

Broedende roofvogels op het Friese vasteland: verspreiding, talrijkheid, trend en voedselkeus

Rob G. Bijlsma, Sjoerd Bakker, Thijs van Galen, Romke Kleefstra, Janco Mulder & Christiaan de Vries

Friesland is binnen Nederland een van de betere op roofvogels onderzochte provincies. Er werd bijvoorbeeld altijd al actief gerind; in de jaren 2000 betrof dat ongeveer 25% van alle roofvogelpullen in Nederland (op 9% van het landoppervlak). Op veel plekken vond, en vindt, onderzoek plaats. Zo zijn de vogels van het Lauwersmeer vanaf de inpoldering in 1969 op de voet gevolgd, met veel aandacht voor de Bruine Kiekendief *Circus aeruginosus* (Dijkstra & Zijlstra 1997). Vanaf de oprichting van de Werkgroep Roofvogels Noord-Nederland in 1982 was ook Friesland vertegenwoordigd, onder meer door Johan Krol en Wybren Lok die in de Lindevallei en omgeving hun werkgebied hadden. Voor Zuidwest-Friesland worden sinds jaar en dag de broedgevens samengevat die door vrijwilligers in het District Elfstedengebied zijn verzameld en door Staatsbosbeheer worden ingezameld (Staatsbosbeheer in serie). De reproductie van roofvogels in geheel Friesland komt jaarlijks in De Takkeling aan de orde in het landelijke overzicht (Bijlsma 1998-2007).

In onderhavig overzicht vatten we de beschikbare informatie samen voor wat betreft verspreiding, talrijkheid, aantalveranderingen en voedsel. Het is gebaseerd op systematisch en gestandaardiseerd onderzoek door gekwalificeerde waarnemers. De uitkomsten worden in perspectief gezet tegen de ontwikkelingen in de rest van het land. Een ding is zeker: de wereld heeft sinds de publicatie van deel 1 van Vogels in Friesland (van der Ploeg *et al.* 1976) niet stilgestaan.

Friesland

De provincie Friesland, exclusief de Waddeneilanden, omvat 3121 km² land; dat is bijna 10.8% van het totale Nederlandse landoppervlak. Het is een agrarische provincie, maar eentje met meerdere gezichten. De noordrand, van Peasens Moddergat tot Workum, is laaggelegen zeeklei die in de loop van de eeuwen op de zee is gewonnen. Het bestaat uit open gras- en akkerland zonder bos (afgezien van eendenkooien, en geboomte rond boerderijen en in dorpen). Het Lage Midden en het zuidwestelijke deel, bezuiden de lijn Workum-Sneek-Grouw maar noordelijk doorlopend tot Oudkerk, is overwegend een nat veenweidegebied met een keten van meren en laagveenmoerasen. Het gebied is wat meer bebost dan de kleigronden, maar dan voornamelijk in de vorm van moerasbos en houtwallen. Gaasterland, gelegen in de zuidwesthoek, vormt hierop een afwijking met zijn keileemopduikingen en beboste zandgronden. Langs de oostkant van Friesland liggen zandgronden die overgaan in het Westerkwartier en de Drentse zandgronden. Deze arme gronden zijn deels bebost met grote productiebossen (Appelscha) of landgoedbossen en bosjes. Binnen Friesland is dit het meest besloten landschap met een afwisseling van (deels kleinschalige) akkerbouw en veeteelt.

Recreatie vindt vooral in het Lage Midden, het zuidwesten (beide watersport), en op de zandgronden plaats.

Anno 1 januari 2005 telde Friesland 643.000 inwoners (201 per 100 ha land), waarvan 59% van de bevolking op het platteland woont. Daarnaast telde Friesland in 2005 een forse veestapel, met onder meer 259.000 melkkoeien, 187.000 stuks jongvee, 22.000 vleeskoeien, 45.000 vleesvarkens, 17.000 fokzeugen, 258.000 schapen, 5,7 miljoen slachtkuikens en 660.000 leghennen. Het landschap van Friesland is in de loop van de afgelopen decennia, conform het Nederlandse landschap, danig verrijkt, verdroogd en verstedelijkt, met verstrekkende nadelige gevolgen voor vogels, planten, bodemleven en insecten (Hekstra *et al.* 2006).

Werkwijze

Nesten en kartering via Werkgroep Roofvogels Nederland: verspreiding en talrijkheid
Ongeveer 100-175 waarnemers zoeken jaarlijks door geheel Friesland territoria en nesten van roofvogels op. Deze worden gecontroleerd op bezetting, nestinhoud, legselgrootte, broedselgrootte, geslachtsverhouding onder de nestjongen en nestsucces. Sommige waarnemers houden ook de identiteit van de oudvogels bij (kleeden-veerherkenning) en verzamelen systematisch voedselresten op en bij de nesten. Tijdens de nestcontroles worden de jongen geringd, en maten en gewichten genomen; hiermee kunnen legbegin en conditie van de jongen worden berekend (Bijlsma 1997). Terugmeldingen van geringde vogels leveren informatie op over dispersie trek en overleving (Bijlsma 1993). De werkwijze in het veld is gestandaardiseerd, waardoor onderlinge vergelijking van gegevens en statistische bewerkingen mogelijk zijn. Bovendien zijn de waarnemers getraind in veldwerk dat zo min mogelijk verstoring met zich meebrengt. Het aantal nestbezoeken is meestal beperkt tot 1-2 keer, om de legselgrootte vast te stellen en om de jongen te ringen en te meten. Instructies voor veldwerk zijn bijeengebracht in de *Handleiding veldonderzoek Roofvogels* (Bijlsma 1997), waarmee het onderzoek in belangrijke mate werd gestandaardiseerd. Een vergelijkbare handleiding is recent ook in het buitenland uitgebracht (Hardey *et al.* 2006).

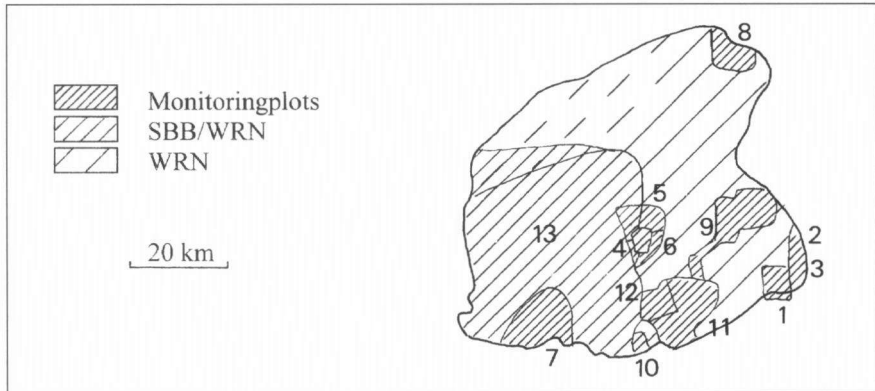
De nestkaarten en gebiedskarteringen zijn in onderhavig artikel gebruikt om de verspreiding en dichtheid per atlasblok (5x5 km) uit te rekenen. Daartoe is het maximale aantal nesten dat in een blok werd aangetroffen in 2003-05 als aantal voor dat blok opgevoerd. Aan de ene kant is dat een positieve inflatie van het aantal per blok (niet ieder jaar broeden er immers evenveel), aan de andere kant compenseert dat mogelijk ondertellingen die onvermijdelijk optreden in gebieden die minder intensief worden onderzocht. Per saldo is het waarschijnlijk dat de maximale gevonden nest aantallen in 2003-05 nog steeds een onderschatting zijn van de werkelijke aantallen nesthoudende roofvogels. Die onderschatting zal wat groter zijn bij algemene soorten als Buizerd *Buteo buteo* en Torenvalk *Falco tinnunculus*, of bij heimelijke soorten als Wespendif *Pernis apivorus*, Sperwer *Accipiter nisus* en Boomvalk *Falco subbuteo*, dan bij opvallender soorten als Bruine Kiekendief *Circus aeruginosus* en Havik *Accipiter gentilis* (waar met deze methode eerder een overschatting zal optreden).

In sommige gebieden vinden weinig WRN-activiteiten plaats, met name in NW-Friesland. Deze gebieden zijn echter compleet geïnventariseerd tijdens 1998-2000 in het kader van de tweede Broedvogelatlas (SOVON 2002). Deze atlas is gebruikt om te kijken in welke blokken welke soorten voorkwamen die door de WRN niet gedekt konden worden. Voor die blokken is het provinciaal gemiddelde aantal paren gesubstitueerd, uiteraard per soort verschillend.

Gebiedsgebonden karteringen en onderzoeken

In Friesland liggen meer dan tien monitoringplots (Figuur 1). In deze vastomlijnde gebieden worden door vaste waarnemers jaarlijks op dezelfde wijze één of meerdere roofvogelsoorten nauwgezet in kaart gebracht: territoria ingetekend, nesten opgespoord, broedverloop gevolgd. Door de gestandaardiseerde werkwijze ontstaat aldus een in de tijd goed vergelijkbare reeks van aantalverloop en broedsucces (Fig. 1, zie Bijlage 1 voor omschrijving van de plots). Op veel plaatsen in Nederland wordt op identieke wijze gewerkt (Bijlsma 1993: 340-342; Bijlsma *et al.* 2001: 151). De Friese bevindingen zijn dus makkelijk in een ruimer perspectief te plaatsen.

De grootte van de plots varieert van 550 ha tot 20.900 ha (Bijlage 1). Omdat roofvogels in een lage dichtheid per oppervlakte-eenheid voorkomen, zijn grote plots een noodzaak om een voldoende grote steekproef te genereren. De gemiddelde plotgrootte beliep 4900 ha (N=11, SD=5185). Een uitzonderingspositie wordt door ZW-Friesland ingenomen. Deze regio bestrijkt de complete ZW-hoek noordelijk tot Leeuwarden-Harlingen, maar daarbinnen worden de terreinen van Staatsbosbeheer, It Fryske Gea en andere natuurterreinen systematisch bijgehouden (4000 ha); in de rest van het gebied wordt hapsnapper gewerkt (Staatsbosbeheer in serie).



Figuur 1. Locatie en nummering van monitoringplots in Friesland (Bijlage 1 voor details), regio waarbinnen terreinen van Staatsbosbeheer worden bijgehouden en gebieden waar WRN-ers geregeld nesten zoeken en controleren; in NW-hoek weinig activiteiten. *Overview of raptor monitoring plots within Friesland (Appendix 1 for details), region where State Forestry Service property is mapped for raptors, and areas where raptorphiles regularly search for and check raptor nests; in NW-region few activities.*

Voedsel

Veel waarnemers noteren prooien en prooiresten tijdens nestcontroles en terreinbezoeken. Voor zover terecht gekomen op nestkaarten werden deze verzameld en uitgewerkt. Het is moeilijk om met deze gegevens te komen tot een representatief beeld van de prooikeus, omdat aan het verzamelen en interpreteren van prooiresten enkele specifieke bezwaren kleven (Bijlsma 1997: Tabel 6). Omdat veel waarnemers alleen bij nesten klimmen als de jongen in de ringbare leeftijd zijn (ouder dan 14-20 dagen), liggen er gewoonlijk weinig prooien op het nest. In die leeftijd is de energetische behoefte van de jongen het grootst en wordt aangevoerde prooi onmiddellijk verorberd. De prooien of prooiresten die nog wel aanwezig zijn, zijn onveranderlijk van grote prooisorten. Kleine prooien, zoals muizen en kleine zangvogels, verdwijnen als eerste. Van grote prooien blijven ook eerder herkenbare resten (vleugel, poot, schedel) op het nest achter dan van kleine. Hierdoor neigen prooiverzamelingen op nesten naar een oververtegenwoordiging van grote prooien, en een ondervertegenwoordiging van kleine. Een verzameling spreuuwenvleugels en –poten in een torenvalkenkast wil dus niet zeggen dat het betreffende paar alleen spreuuwen op het menu had staan. De ongetwijfeld veel gevangen veldmuizen laten geen resten na, alleen in braakballen. Braakballen op hun beurt zijn weer ongeschikt om grote prooien op te sporen, omdat die grotendeels geplukt en ontleed worden alvorens te worden verorberd. Dit probleem van een aselechte prooiverzameling moet goed in gedachte worden gehouden bij de interpretatie van prooilijsten.

Vanwege de specifieke belangstelling in Friesland voor weidevogels krijgt deze categorie als prooigroep extra aandacht. Onder weidevogel wordt hier verstaan: scholekster, Kievit, watersnip, grutto, wulp, tureluur en kemphaan. Van geslagen prooien in deze categorie is vaak de leeftijd genoteerd, hier verdeeld naar kuiken, juveniel (volgroeid jong) en volgroeid.

Resultaten

Verspreiding en dichtheid in 2003-2005

Het vasteland van Friesland telde in de jaren 2000 negen soorten broedende roofvogels. Twee ervan, Blauwe Kiekendief *Circus cyaneus* en Grauwe Kiekendief *C. pygargus*, beperken zich tot resp. maximaal 2 en 5 paren in het Lauwersmeer en zullen hier verder buiten beschouwing blijven. Evenzo is de Wespendif *Pernis apivorus* een schaarse soort, die met 10-12 paren overwegend op de zandgronden van Oost-Friesland voorkomt.

Bruine Kiekendief: 150-160 paren (zie ook Kleefstra & Postma 2006). Deze bodembroeder en bewoner van moerassen en rietvelden is goeddeels beperkt tot het Lage Midden met verspreide vestigingen op zeeklei en een concentratie in het Lauwersmeer (Fig. 2). Nergens worden meer dan tien paren per 5x5 km-blok aangetroffen; in het Lage Midden zijn 2-10 paren per blok normaal mits er voldoende rietvelden aanwezig zijn om in te broeden. Het omringende moeras en boerenland worden benut als jachtterrein. Op de zandgronden ontbreekt de soort vrijwel volkomen.

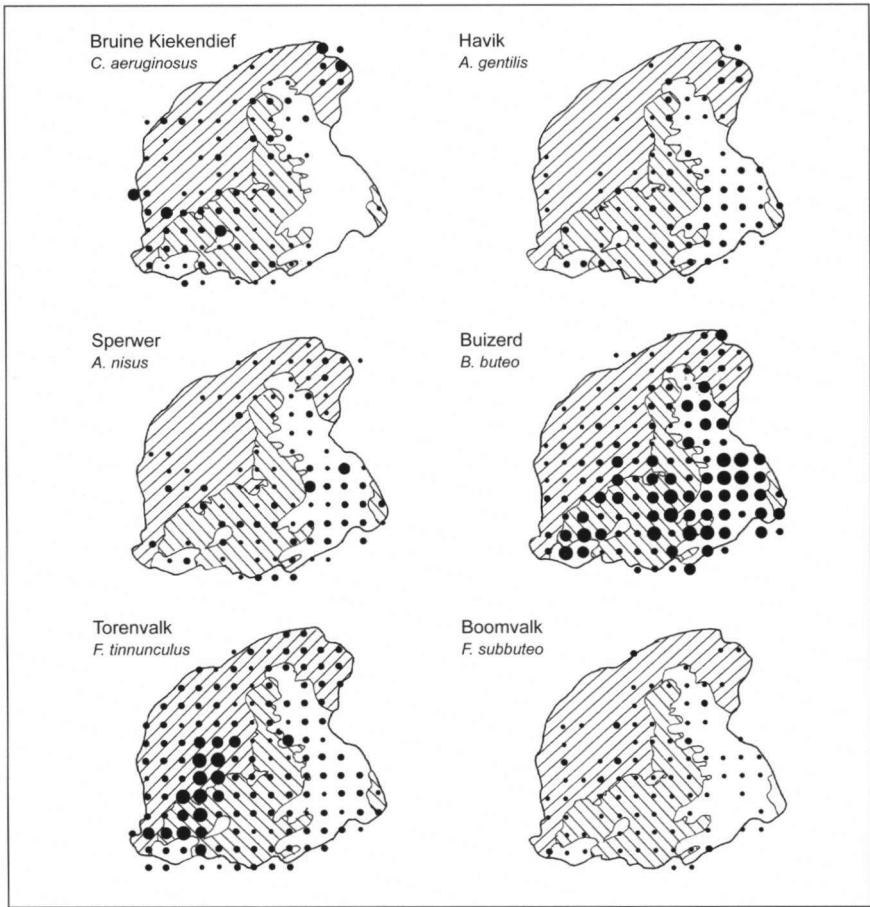
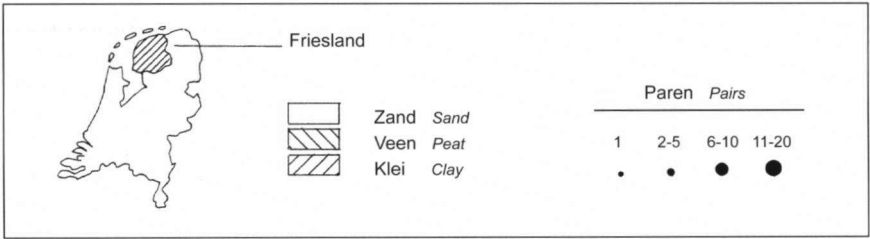
Havik: 80-100 paren. Voorheen een echte zandhaas die nog steeds vooral voorkomt in het zuidelijke, meer beboste deel van de oostelijke zandgronden en op de zandopduiking van Gaasterland (Figuur 2). De dichtheid overstijgt hier zelden de 3 paren per 5x5 km-blok (slechts 1 blok met 5 paren). Daarnaast doorgedrongen tot de bossen van het Lauwermeer en de met kleine bosjes doorspekte delen van de veenweidegebieden in het Lage Midden (zelden meer dan 1 paar per blok). Op de kleigronden een zeldzame soort, broedend in de spaarzame bosjes die er zijn (maximaal 1 paar per blok).

Sperwer: 150-200 paren. Enigszins aan de Havik vergelijkbare verspreiding, met een voorkeur voor bossen op zandgronden (Figuur 2). Omdat Sperwers ook in piepkleine bosjes kunnen broeden, en niet terugdeinzen voor vestiging in stadsranden en -parken, is de verspreiding wat ruimer dan die van Havik. De dichtheid is bijna overal laag, zelden meer dan 1-2 paren per blok. Uitschieters van 4-7 paren per blok zijn te vinden in de grotere (naald)bossen op de zandgronden. Het broeden in parken en steden is goed zichtbaar in de vestigingen op de noordelijke klei en ten noordwesten van Sneek (meestal niet meer dan 1 paar per blok; Sneek telt 5 paren/blok, maar identieke habitats rond Leeuwarden en Heerenveen werden niet onderzocht).

Buizerd: 500-800 paren. Komt overal in Friesland als broedvogel voor, maar met een zwaartepunt op de zandgronden en in het Lage Midden. Het voorkomen op klei is beperkt vanwege het kleine aanbod van nestelgelegenheid (Figuur 2). De dichtheid per 5x5 km-blok loopt geleidelijk terug van 5-17 paren op de zandgronden naar 3-10 op de veengronden en 1-6 op de kleigronden. Deze ruimtelijke variatie wordt bepaald door het aanbod van nestelgelegenheid (bossen, bosjes, houtwallen), misschien deels ook door voedselaanbod. Buizerds in NW-Friesland zijn sterker aangewezen op mollen en veldmuizen dan de Buizerds op zandgronden, die gebruik kunnen maken van een gevarieerder voedselaanbod (meer muizensoorten, kikkers, een grote variatie van vogels, tot voor kort ook konijn; zie Bijlage 2 voor een complete prooijijst).

Torenvalk: 600-700 paren. Net als de Buizerd overal in de provincie voorkomend, zij het met gemiddeld een veel lagere dichtheid (Figuur 2). De concentratie in ZW-Friesland op de overgang van klei naar veen is in het leven geroepen door een hoge concentratie nestkasten (waar Torenvalken graag gebruik van maken). De dichtheid op de zandgronden en noordelijke kleigronden is het laagst, namelijk 1-4 paren per 5x5 km-blok. Op de veengronden schommelt de dichtheid tussen de 2 en 5 paren per blok.

Boomvalk: 75-100 paren. Een zeer ijle verspreiding met veelal slechts 1 paar per 5x5 km-blok, vooral op de veengronden en in de zuidelijke kleigebieden. Dat laatste is mogelijk geflatteerd, omdat de zoekinspanning van roofvogelaars op de noordelijke klei gering was en solitaire paren gemakkelijk kunnen worden gemist. De verspreiding is enigszins geflatteerd vanwege de sommering van maxima per blok in 2003-06, omdat een paar in dat tijdvak nu eens in het ene, dan weer in het aanpalende blok kunnen broeden (en dus tweemaal worden geteld). Bovendien zijn van Boomvalken bij gebrek aan een nestvondst verhoudingsgewijs vaak territoria doorgegeven; ook dat kan een iets te positief beeld hebben opgeleverd.



Figuur 2. Kwantatieve broedverspreiding per 5x5 km van zes roofvogelsoorten in Friesland in 2003-05, gebaseerd op gegevens van de Werkgroep Roofvogels Nederland (nestkaarten en monitoringplots) en SOVON (2002). *Quantitative breeding distribution (per 5x5 km) of six raptor species in the province of Friesland in 2003-05.*

Voorkomen in Friesland in 1973-2005

Provinciedekkende karteringen zijn beschikbaar voor 1973-77, 1989-92 en 2003-05 (Tabel 1). In die periode zijn bijna alle roofvogels fors in verspreiding en aantallen vooruit gegaan, conform de trend in geheel Nederland (Bijlsma *et al.* 2001, SOVON 2002). In de jaren zeventig waren aantallen en verspreiding nog herstellende van de ravage die onder roofvogelpopulaties was aangericht door grootscheeps gebruik van persistente landbouwbestrijdingsmiddelen. Na enkele decennia van landdekkend gebruik van gechloreerde koolwaterstoffen en giftige zaadontmettingsmiddelen was de reproductie gekelderd en de sterfte fors gestegen (Opdam 1985, Bijlsma 1993). Een deel van de populatiegroei sindsdien moet als herstel van gelden verliezen worden gezien. Daarnaast hebben Havik, Sperwer, Buizerd en Boomvalk een westwaartse uitbreiding te zien gegeven, gepaard gaande met kolonisatie van voorheen nooit eerder bezette gebieden. In Friesland is dat zichtbaar op de veen- en kleigronden (Fig. 2), in de toename van het aantal bezette atlasblokken en in de verdere stijging van het aantal broedparen (Tabel 1). Om dat laatste goed te kunnen beoordelen, is een nadere analyse van de aantalontwikkeling in deelgebieden noodzakelijk.

Tabel 1. Aantal bezette atlasblokken (5x5 km) en geschatte maximum aantal paren (Pmax) van broedende roofvogels in Friesland exclusief de Waddeneilanden in 1973-78 (Teixeira 1979), 1985-92 (Bijlsma 1993) en 2003-05 (WRN, SOVON 2002, afgezet tegen de maximale dichtheid in paren per 100 km² in Friesland (3121 km²) en Nederland (33.783 km²) in 2000-05 (voor Friesland deze studie, voor Nederland zie Bijlsma 2006, in serie). *Number of occupied atlas squares (5x5 km) and maximum number of raptor pairs (Pmax) estimated for Friesland excluding the Wadden Sea Islands in 1973-77, 1985-92 and 2003-05. For Friesland (Fr, 3121 km²) and The Netherlands (Ned, 33.783 km²) average densities (Pmax per 100 km²) are given for 2000-05 (this paper, Bijlsma 2006).*

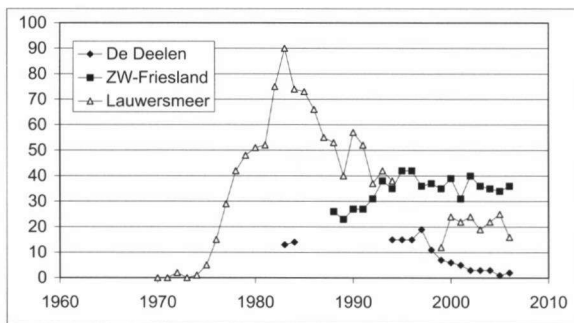
Periode <i>Period</i>	1973-78		1985-92		2003-05		Fr	Ned
	5x5	Pmax	5x5	Pmax	5x5	Pmax	P/100	P/100
Wespendief <i>P. apivorus</i>	1	2	5	10	6	15	0.5	1.8
Br. Kiekendief <i>C. aeruginosus</i>	65	?	66	190	91	160	5.1	3.7
Bl. Kiekendief <i>C. cyaneus</i>	3	3	0	0	2	2	0.1	0.2
Gr. Kiekendief <i>C. pygargus</i>	5	?	2	2	2	5	0.2	0.1
Havik <i>A. gentilis</i>	5	10	51	90	89	100	3.2	5.3
Sperwer <i>A. nisus</i>	23	?	40	100	94	200	6.4	13.3
Buizerd <i>B. buteo</i>	33	?	79	250	135	800	25.6	29.6
Torenvalk <i>F. tinnunculus</i>	153	?	146	450	144	700	22.4	17.8
Boomvalk <i>F. subbuteo</i>	74	?	28	50	85	100	3.2	2.2

Aantalsverloop in deelgebieden

Door jarenlange gestandaardiseerde tellingen van broedparen en nesten uit te voeren, weten we van veel gebieden in Friesland behoorlijk nauwkeurig hoe de aantallen zich hebben ontwikkeld. Deze trends zijn een noodzakelijke detaillering van de grovere provinciale ontwikkeling.

Wespendief: in Boswachterij Appelscha ligt het aantal paren sinds tenminste de late jaren tachtig stabiel op 3-4 (Willem van Manen, Rob Bijlsma). De soort lijkt iets talrijker te zijn geworden op de resterende delen van de centrale zandgronden, met name rond Koningsdiep, Oranjewoud, Bakkeveen/Duurswouderheide, Blauwe Bos en Beetsterzwaag. Hier gaat het om hooguit 10 paren.

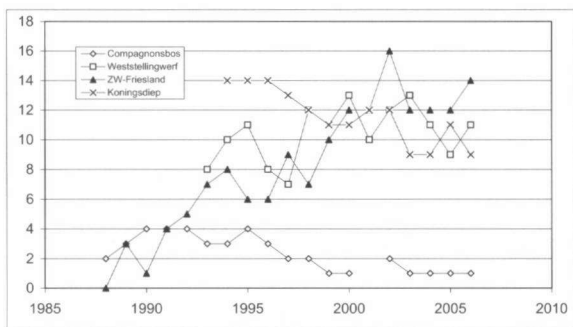
Bruine Kiekendief: deze soort koloniseerde het Lauwersmeer na de inpoldering in 1969. Doordat de bodem hier een hoog zoutgehalte had, duurde het enige tijd voordat zich rietvelden ontwikkelden (Dijkstra & Zijlstra 1997). Daarna groeide de populatie snel door naar 90 paren in 1983, om vervolgens geleidelijk af te nemen naar rond de 40 paren in de jaren negentig. Deze afname had te maken met de komst van de Vos *Vulpes vulpes*, als gevolg waarvan predatie op nesten van Bruine Kiekendieven toenam en sommige prooi-soorten (eenden, steltlopers) afnamen (Dijkstra & Zijlstra 1997). De verdere afname, en stabilisatie op een niveau rond de 20 paren (Fig. 3), was een gevolg van verruiging, verbossing en begrazing van rietvelden (de Boer & Kleefstra 2004). In het Zuidwest-Friese merengebied, waar uitgestrekte rietvelden voorkomen, is de stand veel stabiel (Figuur 3), dit in tegenstelling tot de laagveenmoerassen in het Lage Midden. Hier neemt de stand af (Oude Venen, De Deelen, Rottige Meenthe; Bijlage 2), wat gepaard gaat met een latere start van de eileg en een laag broedsucces in vergelijking met broedgebieden als Terkaplester Poelen en Sneekermeer (Kleefstra 2005). In Stellingwerf lijkt de soort zich staande te houden (Bijlage 2). Voor geheel Friesland mag rekening worden gehouden met een afname in de jaren 2000.



Figuur 3. Aantalsverloop van de Bruine Kiekendief in enkele deelgebieden in Friesland. *Trends of Marsh Harrier in several monitoring plots in the province of Friesland.*

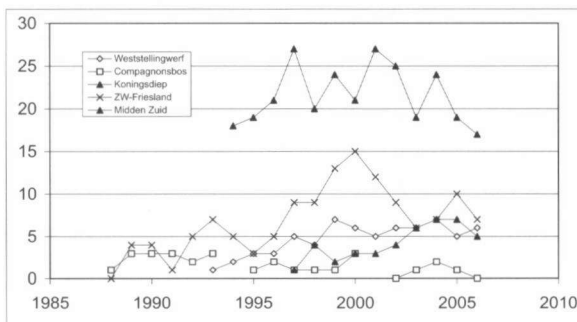
Blauwe Kiekendief en Grauwe Kiekendief: deze soorten beperken zich tegenwoordig in hun voorkomen tot het Lauwersmeer, waar de Blauwe bovendien geen permanente broedvogel is. De stand van de Grauwe Kiekendief ligt al geruime tijd op maximaal een handvol paren. Binnen Nederland vormt het Lauwersmeer de enige natuurlijke broedplaats van deze soort (Koks *et al.* 2003). De Zoutkamperplaat is daar echter door intensieve begrazing ongeschikt geworden als broedplaats (R. Kleefstra). Het voorkomen van de Grauwe Kiekendief in Friesland hangt aan een zijden draadje met 2 paren in 2006 (Visser *et al.* 2007).

Havik: de initiële toename van Haviken vond op de oostelijke zandgronden plaats, waar Boswachterij Appelscha (1900 ha) al eindjaren tachtig stabiel op 4-5 paren bleef steken. Op deze zandgronden, alsook die van Gaasterland bleef de stand tot halverwege de jaren negentig stabiel, om vervolgens geleidelijk te dalen als gevolg van voedselschaarste (Bijlage 3). Tezelfdertijd begon de soort zich westwaarts uit te breiden, daarbij met solitaire vestigingen bosjes in veen- en kleigebieden bezettend. Deze groei vond in de jaren negentig plaats, vooral goed geïllustreerd aan de hand van ZW-Friesland (Figuur 4). De stand is daar inmiddels ook afgevlakt, met een lichte neiging tot verdwijning uit solitaire bosjes; dat laatste is te wijten aan vervolging door mensen.



Figuur 4. Aantalsverloop van de Havik in enkele deelgebieden in Friesland. *Trends of Goshawk in several monitoring plots in the province of Friesland.*

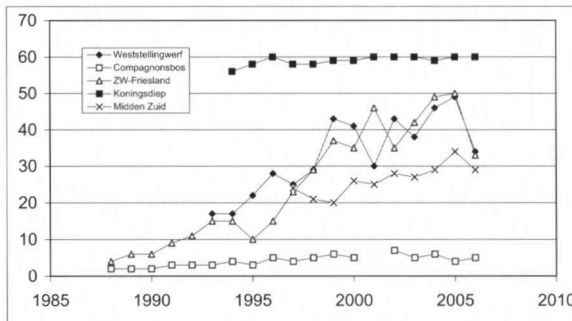
Sperwer: in grote lijnen heeft de Sperwer dezelfde ontwikkeling doorgemaakt als de Havik. Eerst toename op de zandgronden, gevolgd door afname aldaar (deels havik-predatie). In Boswachterij Appelscha werd bijvoorbeeld een piek met 9 paren bereikt in 1996; de stand was daar gezakt naar 4 paren in 2006 (Willem van Manen, Rob Bijlsma).



Figuur 5. Aantalsverloop van de Sperwer in enkele deelgebieden in Friesland. *Trends of Sparrowhawk in several monitoring plots in the province of Friesland.*

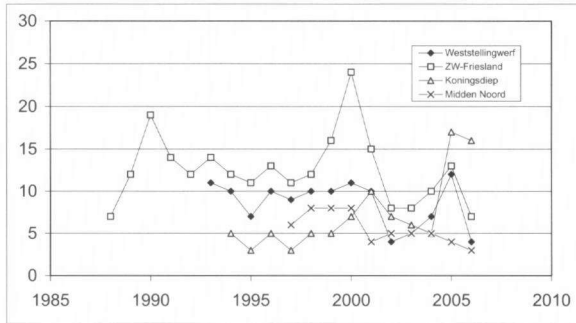
In Koningsdiep vertoont de soort in de jaren 200 ook een lichte neiging tot afname (Fig. 5). De veen- en kleigronden raakten vanaf de jaren negentig spaarzaam bezet, deels in ruilverkavelingsbosjes, deels ook in parken en bosaanplantingen in en rond steden. Hier is de groei afgevlakt en is stabilisatie opgetreden in de jaren 2000 (Figuur 5: Weststellingwerf, ZW-Friesland).

Buizerd: in alle deelgebieden heeft deze soort een (sterke) toename doorgemaakt, vooral in de jaren negentig. De groei is ondertussen afgevlakt of geheel tot stilstand gebracht afgezien van kleine schommelingen, een klassiek patroon van dichtheidsafhankelijke regulatie. In het Koningsdiep is de Buizerd buitengewoon stabiel (Figuur 6). In de andere gebieden reflecteren de schommelingen de stand van de veldmuis *Microtus arvalis*; zie ook Torenvalk (Figuur 7). De afname in grote delen van Friesland in 2006 (zie bijvoorbeeld Gaasterland-Sleat, ZW-Friesland en Weststellingwerf; Figuur 6) werd veroorzaakt door een dieptepunt in de stand van de veldmuis. Alleen het Koningsdiep onttrok zich in 2006 aan die afname, het gevolg van een lokale uitbraak van veldmuizen in 2005-06 (zie ook Torenvalk). De Buizerd is de talrijkste roofvogels van Friesland geworden (voorheen de Torenvalk, die nog wel de ruimste verspreiding heeft), een ontwikkeling die conform de Nederlandse is. In Friesland heeft de soort geprofiteerd van de verbossing van laagveenmoerassen en de aanleg van ruilverkavelings- en dorpsbosjes.



Figuur 6. Aantalsverloop van de Buizerd in enkele deelgebieden in Friesland. *Trends of Buzzard in several monitoring plots in the province of Friesland.*

Torenvalk: de stand van deze soort is min of meer gelijk gebleven, zij het met sterke schommelingen onder invloed van muizenpieken en –dalen (Figuur 7). De aanwezigheid van forse aantallen nestkasten is voor Torenvalken van groot belang gebleken, zoals zichtbaar in de stevige cluster in ZW-Friesland. Waar Torenvalken in broedgebieden van Havik en Buizerd zijn aangewezen op nesten van zwarte kraai *Corvus corone*, neemt de stand snel af (en dus afname op de zandgronden). De uitschieter in Koningsdiep in 2005 en 2006 had te maken met een lokale uitbraak van veldmuizen (Figuur 7).



Figuur 7. Aantalsverloop van de Torenvalk in enkele deelgebieden in Friesland. *Trends of Kestrel in several monitoring plots in the province of Friesland.*

Boomvalk: de schaarse gegevens doen een stabiele stand op de zandgronden vermoeden (Koningsdiep), wat echter niet wordt gedeeld door Boswachterij Appelscha (verdwenen als broedvogel) en aangrenzende delen van Drenthe (idem). De verdwijning uit ZW-Friesland is mogelijk niet reëel (Bijlage 7). Het is aannemelijker dat de soort nog verspreid in open land broedt (kraaiennesten in hoogspanningsmasten), gezien ook identieke ontwikkelingen op de kleigronden van Noord-Friesland. De toename in Weststellingwerf is deels op conto te schrijven van Boomvalken die het open cultuurland zijn ingetrokken en hoogspanningsmasten als broedplaats uitkiezen. Het broeden in veen- en kleigebieden in Friesland is niet nieuw, wel de schaal waarop het momenteel gebeurt (zij het nergens leidend tot een hoge dichtheid of een homogene gebiedsdekkende verspreiding). De laatste jaren worden minder nesten opgespoord, wat bij gelijkblijvende zoekinspanning kan duiden op een afname.

Voedselkeus

Van de drie grotere roofvogelsoorten zijn alle voedselgegevens uit de broedtijd op een hoop geveegd (1997-2006; zie Bijlage 8 gebaseerd op Bijlsma 1998-2007). Van de Bruine Kiekendief is het materiaal onvoldoende om een afgewogen beeld te schetsen. Niettemin worden deze gegevens hier toch gepresenteerd, al was het maar om de lokale roofvogelaars aan te sporen tot nestcontroles met inbegrip van notatie van voedselresten. Bijlage 8 is gecompriemd in soortgroepen (Tabel 2).

Bruine Kiekendief: de 60 prooien doen de Bruine Kiekendief als een veelzijdig predator uit de bus komen. Zelfs in deze kleine dataset komen al 5 soorten zoogdieren voor, 18 vogelsoorten en 2 vissoorten. Mollen, hazen, muizen, ratten, jonge eenden en koeten, weidevogelpullen en jonge spreeuwen nemen elk een vast onderdeel van het menu in beslag. In termen van biomassa (voedsel uitgedrukt in gewicht) zijn vooral eenden, koeten en spreeuwen belangrijk. Dit beeld is echter behoorlijk geflatteerd, omdat de werkelijke hoofdprooi – veldmuizen – met de hier gebruikte onderzoeksmethode niet uit de verf komt. Nestcontroles bij Bruine Kiekendief vinden vanwege verstoringsgevaar meestal in de latere jongenfase plaats. Dan is de kans op het vinden van muizen

op het nest gering (worden direct verorberd na aanvoer, in tegenstelling tot de eerste twee levensweken als de jongen een geringere energiebehoefte hebben).

Tabel 2. Prooijlijsten van Bruine Kiekendief, Havik en Buizerd in Friesland, gebaseerd op vondsten op/bij nesten in de broedtijden van 1997-2006. Voor elke soort is het aantal prooien per prooigroep gegeven (N), het procentuele aandeel dat die groepen uitmaken van het totaal (%), en het procentuele aandeel dat prooigroepen van het totaal uitmaken naar gewicht (biomassa, BM). Zie Bijlage 8 voor basisgegevens. *Prey lists of Marsh Harrier, Goshawk and Buzzard in Friesland, based on prey remains found on/near nests in the breeding periods of 1997-2006. For each species respectively number of prey (N), percentage of prey (%) and percentage of biomass (BM). Full prey lists in Appendix 8.*

Prooigroep <i>Prey species</i>	Bruine Kiekendief <i>Circus aeruginosus</i>			Havik <i>Accipiter gentilis</i>			Buizerd <i>Buteo buteo</i>		
	Aantal (N)	Aandeel (%)		N	%	BM	N	%	BM
Zoogdieren <i>Mammals</i>	17	28.3	38.7	27	2.2	3.1	2061	62.9	62.9
Mol <i>Mole</i>	4	6.7	3.8	1	0.1	0.0	420	12.8	8.5
Konijn/Haas <i>Lagomorphs</i>	5	8.3	21.1	16	1.3	2.4	327	9.9	29.5
Muizen <i>Voles/Mice</i>	4	6.7	1.3	1	0.0	0.0	1007	30.6	6.8
Ratten <i>Rats</i>	4	6.7	12.6	6	0.5	0.7	249	7.6	16.9
Wegel/Hermelijn <i>Mustela</i>	0	0.0	0.0	0	0.1	0.0	17	0.5	0.3
Overig <i>Other</i>	0	0.0	0.0	0	0.1	0.0	41	1.2	0.9
Vogels <i>Birds</i>	40	66.7	55.0	1224	97.8	96.9	1092	33.2	34.7
Watervogels <i>Waterbirds</i>	9	15.0	9.5	120	9.6	4.5	211	6.4	4.8
Roofvogels <i>Raptors</i>	1	1.7	5.3	44	3.5	8.3	13	0.4	1.5
Uilen <i>Owls</i>	0	0.0	0.0	35	2.8	2.6	16	0.5	0.7
Hoenders <i>Galliformes</i>	0	0	0.0	15	1.2	0.3	16	0.5	0.2
Rallen <i>Rails</i>	7	11.7	14.8	21	1.7	1.6	55	1.7	2.5
Weidevogels <i>Meadowbirds</i>	5	8.3	2.6	94	7.5	1.8	170	5.2	1.9
Meeuwen/Sterns <i>Gulls/Terns</i>	0	0.0	0.0	23	1.8	2.6	19	0.6	1.3
Duiven <i>Doves/Pigeons</i>	2	3.3	8.9	309	24.7	48.7	95	2.9	9.0
Spechten <i>Woodpeckers</i>	0	0.0	0.0	17	1.4	0.4	11	0.3	0.2
Lijsters <i>Thrushes</i>	0	0.0	0.0	153	12.2	5.2	70	2.1	1.4
Kraaiachtigen <i>Corvids</i>	1	1.7	2.6	168	13.4	15.8	118	3.6	6.7
Spreeuw <i>Starling</i>	14	23.3	11.1	167	13.3	4.7	255	7.8	4.3
Mus/Vinken <i>Sparrows/Finches</i>	0	0.0	0.0	10	0.8	0.1	13	0.4	0.1
Overig <i>Other</i>	1	1.7	0.2	48	3.8	0.4	30	0.9	0.1
Reptielen <i>Reptiles</i>	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	37	1.1	0.5
Amfibieën <i>Amphibians</i>	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	62	1.9	0.3
Vissen <i>Fishes</i>	3	5.0	6.3	0	0.0	0.0	35	1.1	1.6

Havik: bij uitstek een vogeljager, die in Friesland – bij een grote steekproef van 1251 prooien – naast 8 zoogdiersoorten maar liefst 73 vogelsoorten op zijn menu heeft staan (Bijlage 8). Reptielen, amfibieën en vissen werden niet als prooi aangetroffen. Geen enkel zoogdier was van belang. Onder de vogels maakten vijf soortgroepen de dienst uit: watervogels (vooral eenden), duiven (vooral post- en houtduif), lijsters, kraaiachtigen en spreeuwen. In aantallen waren deze soorten verantwoordelijk voor 75% van de totale prooijlijst, in gewicht zelfs voor 79% (zowat de helft duiven). Weidevogels zin-

ken in het niet bij de rest: in aantallen 7.5% van het totaal, in gewicht nog fors minder (1.8%). Van 55 op leeftijd gedetermineerde weidevogelprooien was 47% volgroeid (deels volwassen), tegen 18% kuiken (Tabel 3).

Tabel 3. Leeftijdverdeling van weidevogels als prooi van Friese Haviken en Buizerds in de broedseizoenen van 1997-2006. *Age distribution of meadowbirds captured by Goshawks and Buzzards in Friesland in the breeding seasons of 1997-2006.*

Leeftijd prooi *Age prey*: 1 = kuiken *chick*, 2 = juveniel *juvenile*, 3 = volgroeid *full-grown*.

Predator <i>Raptor</i> Leeftijd prooi <i>Age prey</i>	Havik <i>Accipiter gentilis</i>			Buizerd <i>Buteo buteo</i>		
	1	2	3	1	2	3
Scholekster <i>Haematopus ostralegus</i>	2	1	2	16	3	0
Kievit <i>Vanellus vanellus</i>	5	14	11	29	8	3
Watersnip <i>Gallinago gallinago</i>	0	0	6	0	0	0
Grutto <i>Limosa limosa</i>	1	2	2	20	6	2
Wulp <i>Numenius arquata</i>	1	0	0	1	0	0
Tureluur <i>Tringa totanus</i>	1	2	5	7	2	0
Totaal <i>Total</i>	10	19	26	73	19	5

Buizerd: deze soort is een echte generalist, die pakt wat voorhanden is: de 3287 prooien verdeelden zich over minstens 18 soorten zoogdieren, 56 soorten vogels, 3 soorten reptielen, 4 soorten amfibieën en 6 soorten vissen. Sommige van deze prooien zijn afkomstig van piraterij of als aas gevonden; van dat laatste vooral reeën (meestal slachtoffer van maaien, soms verkeer, soms natuurlijke dood van reekalf), een deel van de hazen (geen verse verbloedingen, dus doodvondst) en vissen. Niettemin zijn Buizerds behendige jagers, die een breed prooipalet bestrijken. In aantallen uitgedrukt zijn vooral (woel)muizen erg belangrijk, en zelfs belangrijker dan uit Tabel 2 blijkt (door late nestcontroles van de waarnemers raken kleine prooien ondervertegenwoordigd). Iets meer dan 30% van de prooien bestond uit muizen. Geen enkele andere prooisoort komt daar zelfs maar bij in de buurt. Zoogdieren zijn sowieso favoriet (63% van alle prooien). In gewicht uitgedrukt is het belang van muizen echter kleiner. Dan gaan konijnen/hazen (in Friesland vaak de laatste), mollen, duiven en kraaiachtigen aantikken (Tabel 2). Weidevogels vormen een klein onderdeel van het menu: in aantallen 5.2%, naar gewicht 1.9%. Als Buizerds weidevogels vangen, dan zijn het overwegend de kuikens, namelijk 75% van de 97 op leeftijd gebrachte weidevogelprooien (Tabel 3); volgroeide weidevogels worden weliswaar gepakt, maar zelden (5%).

Discussie

Friese roofvogeldichtheid in perspectief

Bovenstaande exercitie stelt ons in staat een reëel beeld van de broedende roofvogels te schetsen. Dat beeld laat een bescheiden roofvogelpopulatie zien, bestaande uit negen soorten waarvan er drie ronduit zeldzaam zijn (Wespendief, Blauwe Kiekendief, Grauwe Kiekendief). Van deze drie staan Blauwe en Grauwe Kiekendief op uitsterven

in Friesland, en zijn aantallen en verspreiding van de Wespendief afhankelijk van het bosaanbod (en voor Friesland dus: schaars blijvend).



Buizerdnest in laagveenmoeras, 20 jaar geleden een zeldzaam fenomeen, De Deelen, 21 mei 2006 (Romke Kleefstra). *Typical nest site of Buzzard in marshland, De Deelen (Friesland), 21 July 2006.*

Van de overige soorten bereiken Bruine Kiekendief, Torenvalk en Boomvalk een gemiddeld hogere dichtheid dan voor geheel Nederland geldt (Tabel 1). Dat ligt in de lijn der verwachting, omdat Friesland verhoudingsgewijs meer open cultuurland heeft en een groot oppervlak aan meren en moerassen met rietkragen. Omgekeerd bereiken de meer bosgebonden soorten als Havik, Sperwer en Buizerd in Friesland een lagere dichtheid dan het landelijk gemiddelde (Tabel 1). Ook dat is logisch, gezien de relatieve schaarste van bos. Interessant is de ontwikkeling van de Buizerd, die zich in de afgelopen twee decennia heeft ontwikkeld tot een veelzijdige gebruiker van nagenoeg elk bestaand habitatype, inclusief moerasgebieden, open cultuurland (klei zowel als veen) en zelfs urbane gebieden (Bijlsma *et al.* 2001). Zodoende is de Buizerd landelijk in aantal – maar nog niet in verspreiding – talrijker geworden dan de Torenvalk (de enige soort met een landdekkende verspreiding).

De gezamenlijke roofvogelpopulatie (uitgedrukt in paren, dus exclusief de niet-broedende ‘floaters’) in Friesland beliep in 2003-05 maximaal bijna 2100 paren (Tabel 1), ofwel een dichtheid van 0.67 paar per vierkante kilometer. Voor wie dat moeilijk kan visualiseren, kan een vergelijking met andere gebiedsgebruikers misschien verhelderend werken: mensen bereiken in Friesland een dichtheid van 201 per km² land, koeien van 150/km². Dan nemen roofvogels een wel heel bescheiden plaatsje in op het Friese platteland, een reden te meer daar voorzichtig mee om te springen.

Grenzen aan de groei

Ondanks de gemiddeld lage dichtheid van roofvogels in Friesland, zal het niemand zijn ontgaan dat ze tegenwoordig op meer plaatsen voorkomen en talrijker zijn dan in de jaren zeventig en tachtig (Teixeira 1979, Bijlsma 1993, Bijlsma *et al.* 2001, SOVON 2002). Dat kan de mening hebben doen postvatten dat (a) de groei ongebreidelde is, en (b) de aantallen enorm zijn geworden. Dat laatste moge met bovenstaande voldoende ontkracht zijn. Ook die ongebreidelde groei is een broodje aap. Alle roofvogelsoorten laten in de jaren 2000 een afvlakking van de groei en vervolgens stabilisatie zien (Bruine Kiekendief, Havik, Sperwer, Buizerd), in sommige regio's zelfs al gevolgd door afname (Bruine Kiekendief, Havik, mogelijk Torenvalk en Boomvalk). Dat is exact volgens de verwachting. Uiteindelijk bepaalt de beschikbaarheid van nestplaatsen en voedsel hoeveel roofvogels er in een gebied kunnen leven en broeden, mede aangestuurd door territoriaal gedrag. Groei kent een terugkoppelingsmechanisme in de vorm van dichtheidsafhankelijke regulatie, waarbij hoge dichtheden gepaard gaan met ingebruikneming van marginale gebieden, hogere broeduitval en geringere jongenaanwas per broedpaar (Newton 1998, Rutz *et al.* 2005). In Nederland, waaronder Friesland, zorgen bovendien de afnemende biodiversiteit en toenemende voedselschaarste (in het bijzonder van prooi-soorten die voor roofvogels van belang zijn, zoals veldmuizen, konijn, duiven, leeuweriken, spreeuwen, kraaiachtigen en mussen) voor extra druk op de ketel. Dat laatste resulteert in (forse) afnames na jaren van groei en stabiliteit, het sterkst zichtbaar bij de Havik op de zandgronden (Rutz & Bijlsma 2005).

Predatiedruk op weidevogels

De verzamelde prooigegevens laten zien dat weidevogels een vast onderdeel van het menu van Bruine Kiekendief, Havik en Buizerd vormen. De andere roofvogelsoorten zijn niet relevant, omdat die alleen bij hoge uitzondering of onder exceptionele omstandigheden weidevogels grijpen. Zowel naar aantallen als naar biomassa zijn weidevogels echter voor de drie genoemde soorten niet meer dan een klein onderdeel van een veel breder menu: bij Havik resp. 7.5 en 1.8%, bij Buizerd resp. 5.2 en 1.9%. In werkelijkheid liggen deze percentages nog lager, omdat de grotere prooi-soorten oververtegenwoordigd zijn indien alleen resten op/bij nesten worden verzameld (Bijlsma 1997). Het rumoer wat hierover in sommige kringen wordt gemaakt (Osinga 2006, BFVW 2006) is des te navranter in het licht van het jaarlijks wegrapen van tienduizenden eieren door diezelfde kringen (waarover wijselijk in de jaarverslagen van de BFVW niets wordt medegedeeld), de – tegenwoordig ook al jaarlijkse – slachting onder duizenden gruttokuikens door een intensiever en vroeger maairegiem (Kleefstra 2005) en de 5%-nestverliezen die ontstaan na elk bezoek aan een weidevogelnest (Teunissen *et al.* 2005). Dat laatste geeft het begrip ‘nazorg’ een heel andere betekenis. Blijven hameren op het aambeeld van de predatie, en dat ook nog op ondeugdelijke gronden, verdoezelt willens en wetens de werkelijke oorzaken van de problemen die weidevogels hebben. Problemen bovendien die met het jaar groter worden (Venema *in* Anonymous 2004, Hettema 2004), en waaraan roofvogels part noch deel hebben.



Het doorkruisen van een laagveenmoeras, hier De Deelen, per punter levert tegenwoordig meer roofvogelsoorten op dan alleen Bruine Kiekendieven, 14 July 2006 (Romke Kleefstra). *Marshes, nowadays the home of more raptor species than just Marsh Harriers, De Deelen, 14 July 2006.*

Dank

Het onderzoek in Friesland is uitgevoerd door enkele honderden toegewijde veldwaarnemers. We kunnen ze hier niet allemaal noemen (zie de jaaroverzichten in Bijlsma 1998-2007). Graag willen we een extra woord van denken brengen aan, zonder de niet-genoemden tekort te willen doen: Margje Abma, Anneke Alberda, Valentijn van Bergen, Appie Bles, Jurjen Bootsma, Albert-Jan Brink, Minneke van der Burch, Johan Deinum, Herman Dijkman, Jauko Dijkstra, Johan Eijzinga, Wiebe Elsinga, Jan T. Hendriksma, Tsjepke van der Honing, Tom Jager, Ultsje Jellema, Jan Kleefstra, Theo Leenes, Willem Louwsma, Gerrit van der Meer, Jeltsje Mulder, Edwin van Nieuwenhoeven, Tim Popma, Willem van der Reep, René Riem Vis, Imko Riemersma, Sido Rondaan, Jaring Roosma, Alexander Rozema, Henk Ruiter, Jan van der Sluis, Sip Veenstra, Durk Venema, Vogelwacht Grou e.o., Jelt Walstra, Henk Waterlander.

Summary

Bijlsma R.G., Bakker S., van Galen T., Kleefstra R., Mulder J. & de Vries C. 2007. Breeding raptors on the Frisian mainland: distribution, abundance, trends and prey choice. *De Takkeling* 15: 48-72.

The province of Friesland, not including the Wadden Sea Islands, covers 3121 km² of land in the northern Netherlands, mostly flat farmland on clay, peat and sand. The central lake district on peat has a scattering of lakes bordered by reedbelts, with low-lying grasslands in between. The northern and western clay region is largely treeless, and consists of open grasslands and arable land. The eastern region on sand is relatively wooded (the larger forestries up to 1900 ha in size) and mixed farming. Human density in 2005 reached an average of 201 inhabitants/100 ha of land.

Using well-studied raptor monitoring plots of 550-20,900 ha (average 4900 ha, N=13), and a wide-ranging network of raptorphiles covering the larger part of Friesland during nest surveys, we are able to quantitatively describe distribution, abundance and trends of breeding raptors during the past two decades. Much information is gleaned from the 1000s of nest cards that have been accumulated over the years. Prey lists have been compiled on the basis of plucks, remains and whole prey found on and near nests throughout the nesting cycle (but mostly in the latter part, hence a bias towards larger prey species).

Nine raptor species regularly breed in Friesland, three of which in small numbers: Hen Harrier *Circus cyaneus* with 0-2 pairs (about to disappear as a breeding bird), Montagu's Harrier *Circus pygargus* with up to 5 pairs (both in Lauwersmeer, for Monties the only natural breeding site in The Netherlands), and European Honey-buzzards *Pernis apivorus* exclusively in woodlands in the eastern half of Friesland with up to 15 pairs.

The Marsh Harrier *Circus aeruginosus* increased in numbers since the early 1970s to some 150-160 pairs in the 1990s, partly a recovery from ravages caused by organochlorines in the 1950s and 1960s. Highest densities of up to 10 pairs/5x5 km occur in the central lake district. Trends are variable, with a steep decline in the Lauwersmeer. This polder was reclaimed in 1969, since when numbers boomed until 1983. Marsh Harriers started to decline here when Red Foxes *Vulpes vulpes* colonised the area, a decline enhanced by cattle grazing and adverse habitat changes. Elsewhere in Friesland, the increase stabilised in the 1990s, and some regions now show declines in concurrence with habitat deterioration. Food choice in the breeding season is highly varied, mostly consisting of moles, voles, rats and birds (mainly ducklings, young coots, and meadowbirds, fledgling starlings). The proportion of voles is underrecorded, as most nest visits were made during the latter part of the chick cycle.

Goshawk *Accipiter gentilis*, Sparrowhawk *A. nisus* and Buzzard *Buteo buteo* increased since the 1970s, spreading from the eastern sand region into the low-lying peat and clay districts, reaching respectively 100, 150-200 and 500-800 pairs in the 1990s. Presently, Goshawks are declining as a result of declining food supply (sandy region) and human persecution (central district). Sparrowhawks reached stable figures in the 1990s, Buzzards in the 2000s. The latter is now widespread and the commonest raptor breeding in Friesland. The diet of Goshawks consisted mainly of birds (73 species, almost 100% in numbers and biomass), with a predominance of ducks, pigeons, thrushes, corvids and starlings. Meadowbirds were taken in low numbers (7.5% in numbers, 1.8% in biomass), of which 47% as full-grown birds. The diet of Buzzards consisted of 18 mammal species, 56 bird species and a variety of reptiles, amphibians and fishes. Mammals predominated the diet (63% in numbers and biomass), especially moles, voles and hares. Meadowbirds were of minor importance, i.e. 5.2% in numbers and 1.9% in biomass.

Kestrels *Falco tinnunculus* have been largely stable throughout the study period, with some decline in sandy regions (mainly predation by Goshawk and Buzzard, possibly enhanced by food shortage) and higher densities where nestboxes are provided. The 600-700 pairs show fluctuations in line with peaks and troughs in *Microtus arvalis* populations. Hobbies *F. subbuteo* declined on sandy soils (predation by Goshawk and

Buzzard), but increased in open farmland where breeding on crow's nests in electricity pylons is common practice. Numbers do not exceed 80-100 pairs, and the species is thinly distributed, with some indication of decline in recent years.

Frisian raptor densities are consistent with findings elsewhere in The Netherlands, accounting for habitat. Friesland shows below-average densities for forest raptors (in line with scarcity of woodland) and above-average densities for open farmland and marshland raptors (consistent with predominance of farm- and marshland).

Literatuur

- Anonymous 2004. Jaarverslag 2003. Bond van Friese Vogelbeschermings Wachten.
- Anonymous 2006. Beleidsvisie BFVW. Vanellus 59, speciale editie: 1-32.
- Bijlsma R.G. 1993. Ecologische atlas van de Nederlandse roofvogels. Schuyt & Co., Haarlem.
- Bijlsma R.G. 1997. Handleiding veldonderzoek Roofvogels. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Bijlsma R.G. 1998-07. Trends en broedsucces van roofvogels in Nederland in 1997-06. De Takkeling 6: 4-53, 7: 6-51, 8: 6-51, 9: 12-52, 10: 7-48, 11: 6-54, 12: 7-55, 13: 9-56, 14: 6-53, 15: 7-38.
- Bijlsma R.G., Hustings F. & Camphuysen C.J. 2001. Algemene en schaarse vogels van Nederland. (Avifauna van Nederland 2). GMB Uitgeverij, Haarlem/KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Dijkstra C. & Zijlstra M. 1997. Reproduction of the Marsh Harrier *Circus aeruginosus* in recent land reclamations in The Netherlands. Ardea 85: 37-50.
- Hardey J., Crick H., Wernham C., Riley H., Etheridge B. & Thompson D. 2006. Raptors: a field guide to survey and monitoring. The Stationary Office, Edinburgh.
- Hekstra G.P., Jansma L.G. & van der Ploeg D.T.E. 2006. Dêr't it tilt van diert' en blommen. 200 jier fjidbiology foar natoer en gea yn Frýslan. Fryske Akademy, Leeuwarden.
- Hettema H. 2004. Grondrecht voor de grutto. Uitgeverij Noordhoek, Leeuwarden.
- Jager T. & van Galen T. 2005. De roofvogels van Weststellingwerf. Twirre 16: 19-23.
- Kleefstra R. 1998. Afwijkend broedsucces van Buizerds *Buteo buteo* in Midden-Friesland in 1997? De Takkeling 6: 127-129.
- Kleefstra R. 2005. De broedvogels van De Deelen 1983-2004. Twirre 16: 73-79.
- Kleefstra R. 2005. Grutto's jaar na jaar te vroeg, massaal en zonder kroost op Friese slaapplaatsen. Twirre 16: 211-215.
- Kleefstra R. & Kleefstra J. 2005. Toevallige vangst van adult vrouwtje Bruine Kiekendief *Circus aeruginosus* als verrassing in teleurstellend kiekenseizoen. De Takkeling 13: 178-184.
- Kleefstra R. & Postma J. 2006. Kolonievogels en zeldzame broedvogels in Frýslan in 2004. Twirre 17: 2-11.
- Koks B., Visser E., Draaijer L. & Dijkstra C. 2003. Grauwe Kiekendieven *Circus pygargus* in Nederland in 2002. De Takkeling 11: 106-119.
- Newton I. 1998. Population limitation in birds. Academic Press, San Diego.
- Opdam P. 1985. Roofvogels in ons landschap. Het Spectrum, Utrecht/Antwerpen.
- Osinga A. 2006. Brief FPA aan minister Veerman. Vanellus 59: 157-160.
- Ploeg D.T.E. van der, de Jong W., Swart M.J., de Vries J.A., Westhoff J.H.P., Witteveen A.G. & van der Veen B. (red.) 1976. Vogels in Friesland, deel 1. Fryske Akademy, Leeuwarden.
- Rutz C. & Bijlsma R.G. 2006. Food limitation in a generalist predator. Proc. R. Soc. B. 273: 2069-2076.
- Rutz C., Bijlsma R.G., Kenward R. & Marquiss M. 2006. Population limitation in the Northern Goshawk in Europe: a review with case studies. Studies in Avian Biology 31: 158-197.

SOVON 2002. Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij, European Invertebrate Survey–Nederland, Leiden.
 Staatsbosbeheer in serie. Broedvogelgegevens in Zuidwest-Fryslân 2006. Roofvogelgroep Súdwest-Fryslân, Oudemirdum.
 Teixeira R.M. (red.) 1979. Atlas van de Nederlandse broedvogels. Natuurmonumenten, 's-Graveland.
 Teunissen W., Schekkerman H. & Willems F. 2005. Predatie bij weidevogels. SOVON Vogelonderzoek & Alterra, Beek-Ubbergen.

Adressen:

RGB, Doldersummerweg 1, 7983 LD Wapse, rob.bijlsma@planet.nl
 SB, De Hornlanden 10, 8375 GL Oldemarkt
 TvG, Hobbemastraat 28, 8471 VW Wolvega, www.weststellingwerf.nl
 RK, Sinnebuorren 34, 8491 EH Akkrum
 JM, Meester Lokstraat 22, 8427 RD Ravenswoud
 CdV, Noormansstritte 30, 9241 GT Wijnjewoude

Bijlage 1. Omschrijving van de afzonderlijke onderzoeksgebieden in Friesland (alfabetisch, voor nummers zie Fig. 1). *Description of raptor monitoring plots (size, % woodland, soil type, census period, species covered, census takers) in Friesland (numerals corresponding with those in Fig.1).*

1. Boswachterij Appelscha: 1900 ha (65% bos), zandgrond, geteld in 1989-2006, Wespendif en Havik, overige soorten incompleet (Janco Mulder, Willem van Manen, Rob G. Bijlsma).
2. Compagnonsbossen, Ravenswoud: 728 ha (23 % bos), veengrond, geteld in 1993-2006 exclusief 2001, alle roofvogels, compleet (Janco Mulder).
3. Compagnonsbossen, omgeving Ravenswoud en deel Fochteloërveen: 1600 ha (13% bos), veengrond, geteld in 1988-2006 exclusief 2001, alle roofvogels, compleet (Janco Mulder).
4. De Deelen: 550 ha (moeras en moerasbos), veengrond, geteld in 1983-84 en 1994-2006, Bruine Kiekendief, compleet (Romke Kleefstra).
5. Midden Noord (polders Sorremorre, Henswoude, Poppenhuizen, Vlierbosch): 3171 ha (moerasjes temidden van veenweide, vrijwel bosloos), veengrond, geteld in 1997-2006, alle roofvogels, compleet (Romke Kleefstra).
6. Midden Zuid (ten zuiden Oldeboom, inclusief De Deelen), veengrond, geteld in 1997-2006. alle roofvogels, compleet (Romke Kleefstra).
7. Gemeente Gaasterlân-Sleat: 20.900 ha (9% bos), zand- en veengrond, geteld in 1994-2006, alle roofvogels, compleet (Sjoerd Bakker c.s.).
8. Lauwersmeer: 5783 ha (moeras en moerasbos), zeeklei, geteld in 1969-2006, Bruine Kiekendief, compleet (Mennobart van Eerden, Jouke Prop, Cor Dijkstra, Rijksuniversiteit Groningen, Romke Kleefstra, Peter de Boer).
9. Koningsdiep: 5724 ha (20% bos), zandgrond, geteld in 1994-2006, alle roofvogels, compleet (Christiaan de Vries).
10. Rottige Meenthe: 1000 ha (moeras en moerasbos), geteld in 1992-2006, Bruine Kiekendief, compleet (Romke Kleefstra).
11. Weststellingwerf A: 8900 ha (21% bos), zand- en veengrond, geteld in 1993-2006, alle roofvogels, compleet (Thijs van Galen, www.roofvogelsweststellingwerf.nl).
12. Weststellingwerf A + B: 13.000 ha (15% bos), zand- en veengrond, geteld in 1998-2006, alle roofvogels, compleet (Thijs van Galen, www.roofvogelsweststellingwerf.nl).
13. ZW-Friesland: 4000 ha (22.6% bos), uitsluitend terreinen Staatsbosbeheer, veen- en kleigronden, geteld in 1988-2006, alle roofvogels, incompleet (Sjoerd Bakker, Staatsbosbeheer).

Bijlage 2. Aantalsverloop van Bruine Kiekendief (territoria en/of nesten) in enkele Friese gebieden (voor omschrijving en nummering van gebieden, zie Bijlage 1 en Fig. 1). *Trends of Marsh Harriers in several monitoring plots in the province of Friesland (for location, see numerals in Fig. 1 and Appendix 1).*

Gebied Area	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14
1988									26	
1989									23	
1990									27	
1991									27	
1992						5			31	
1993						5	2		38	
1994	15			5	0	4	0		35	
1995	15			5	1	4	2		42	
1996	15			2	0	3	0		42	
1997	19	4	22	2	0	4	0		36	
1998	11	5	14	5	0	3	2	4	37	17
1999	7	5	11	0	0	2	2	6	35	17
2000	6	5	9	2	0	1	2	5	39	16
2001	5	5	9	2	0	1	0	5	31	20
2002	3	4	7	2	0	2	1	6	40	21
2003	3	3	7	2	0	0	0	4	36	15
2004	3	4	7	2	0	2	0	3	35	14
2005	1	3	7	2	0	2	2	5	34	14
2006	2	1	3	1	0	4	1	6	36	

Bijlage 3. Aantalsverloop van Havik (territoria en/of nesten) in enkele Friese gebieden (voor omschrijving en nummering van gebieden, zie Bijlage 1 en Fig. 1). *Trends of Goshawks in several monitoring plots in the province of Friesland (for location, see numerals in Fig. 1 and Appendix 1).*

Gebied Area	1	2	3	4	5	6	7	9	11	12	13
1988		2									0
1989	5	3									3
1990	4	4									1
1991	4	4									4
1992	3	4									5
1993	4	3	5						8		7
1994	4	3	6				2	14	10		8
1995	4	4	6				2	14	11		6
1996	5	3	4				2	14	8		6
1997	5	2	3		2	4	3	13	7		9
1998	5	2	3		1	4	2	12	12	12	7
1999	3	1	3		2	6	2	11	11	12	10
2000	3	1	4		2	6	2	11	13	13	12
2001	3				2	5	2	12	10	10	12
2002	3	2	4		2	5	2	12	12	13	16
2003	3	1	3		2	5	1	9	13	14	12
2004	3	1	3		1	5	1	9	11	12	12
2005	3	1	3		1	6	1	11	9	11	12
2006	3	1	3		1	4	1	9	11	13	14

Bijlage 4. Aantalsverloop van Sperwer (territoria en/of nesten) in enkele Friese gebieden (voor omschrijving en nummering van gebieden, zie Bijlage 1 en Fig. 1). *Trends of Sparrowhawks in several monitoring plots in the province of Friesland (for location, see numerals in Fig. 1 and Appendix 1).*

Gebied Area	2	3	5	6	7	9	11	12	13
1988	1								0
1989	3								4
1990	3								4
1991	3								1
1992	2								5
1993	3	3					1		7
1994					0	18	2		5
1995	1	1			1	19	3		3
1996	2	2			0	21	3		5
1997	1	1	1	1	0	27	5		9
1998	1	2	0	4	0	20	4	6	9
1999	1	2	0	2	0	24	7	10	13
2000	2	4	0	3	1	21	6	6	15
2001			0	3	2	27	5	7	12
2002	0	0	0	4	0	25	6	7	9
2003	1	1	0	6	0	19	6	8	6
2004	2	3	0	7	1	24	7	8	7
2005	1	1	0	7		19	5	6	10
2006	0	0	0	5	0	17	8	8	7

Bijlage 5. Aantalsverloop van Buizerd (territoria en/of nesten) in enkele Friese gebieden (voor omschrijving en nummering van gebieden, zie Bijlage 1 en Fig. 1). *Trends of Buzzards in several monitoring plots in the province of Friesland (for location, see numerals in Fig. 1 and Appendix 1).*

Gebied Area	1	2	3	4	5	6	7	9	11	12	13
1988		2									4
1989	21	2									6
1990		2									6
1991		3									9
1992		3									11
1993		3	5							17	15
1994		4	6				2	56	17		15
1995		3	6				2	58	22		10
1996	19	5	9				5	60	28		15
1997		4	8		9	24	3	58	25		23
1998		5	8		6	21	4	58	29	36	29
1999		6	11		6	20	3	59	43	50	37
2000		5	7		10	26	8	59	41	49	35
2001					9	25	8	60	30	39	46
2002		7	11		8	28	9	60	43	53	35
2003		5	8		10	27	6	60	38	46	42
2004	14	6	12		12	29	10	59	46	58	49
2005		4	9		13	34	11	60	49	56	50
2006		5	9		11	29	3	60	34	49	32

Bijlage 6. Aantalsverloop van Torenvalk (territoria en/of nesten) in enkele Friese gebieden (voor omschrijving en nummering van gebieden, zie Bijlage 1 en Fig. 1). *Trends of Kestrels in several monitoring plots in the province of Friesland (for location, see numerals in Fig. 1 and Appendix 1).*

Gebied Area	1	2	3	5	6	7	9	11	12	13
1988		0								7
1989	3	1								12
1990		1								19
1991		1								14
1992	3	1								12
1993	3	1	3					11		14
1994	1	0	2			3	5	10		12
1995		1	2			7	3	7		11
1996	2	2	5			10	5	10		13
1997		1	2	6	4	7	3	9		11
1998	3	1	4	8	6	11	5	10	12	12
1999		2	3	8	6	12	5	10	14	16
2000		2	3	8	4	11	7	11	16	24
2001		1		4	2	18	10	10	13	15
2002		0	1	5	2	9	7	4	7	8
2003		1	3	5	0	9	6	5	6	8
2004	1	1	2	5	1	14	5	7	9	10
2005	1	0	2	4	0	26	17	12	16	13
2006	1	1	2	4	1	10	16	4	8	7

Bijlage 7. Aantalsverloop van Boomvalk (territoria en/of nesten) in enkele Friese gebieden (voor omschrijving en nummering van gebieden, zie Bijlage 1 en Fig. 1). *Trends of Hobbies in several monitoring plots in the province of Friesland (for location, see numerals in Fig. 1 and Appendix 1).*

Gebied Area	2	5	6	7	9	11	12	13
1988								5
1989								3
1990								2
1991								1
1992								3
1993	1					0		2
1994	0			0	2	2		1
1995	0			0	3	0		2
1996	0			0	3	1		0
1997	0	1	2	0	4	1		0
1998	0	3	2	0	4	2	2	0
1999	0	1	1	0	3	2	3	2
2000	0	0	1	0	4	3	3	1
2001	0	0	0	1	4	3	3	1
2002	0	0	2	0	3	3	3	0
2003	0	0	1	1	2	3	3	0
2004	0	0	0	1	3	2	2	0
2005	0	0	0	1	3	4	5	0
2006	0	0	2	0	3	4	4	0

Bijlage 8. Prooien en prooiresten op en nabij nesten van Bruine Kiekendieven, Haviken en Buizerds in Friesland in de zomers van 1997-2006. *Prey items and prey remains found on and near nests of Marsh Harriers, Goshawks and Buzzards in the summers of 1997-2006 in the province of Friesland.*

Prooisoor <i>Prey species</i>	Bruine Kiekendief <i>Circus aeruginosus</i>	Havik <i>Accipiter gentilis</i>	Buizerd <i>Buteo buteo</i>
Fuut <i>Podiceps cristatus</i>	-	-	2
Aalscholver <i>Phalacrocorax carbo</i>	-	1	-
Kolgans <i>Anser albifrons</i>	-	1	1
Grauwe Gans <i>A. anser</i>	-	2	-
Brandgans <i>Branta leucopsis</i>	-	1	-
Nijlgans <i>Alopochen aegyptiacus</i>	-	1	1
Wintertaling <i>A. crecca</i>	1	11	2
Wilde Eend <i>Anas platyrhynchos</i>	3	67	90
Krakeend <i>A. strepera</i>	2	1	1
Slobeend <i>A. clypeata</i>	-	1	-
Eend spec. <i>Anas sp.</i>	2	33	110
Kuifeend <i>Aythya fuligula</i>	-	1	4
Tafeleend <i>A. ferina</i>	1	-	-
Wespendief <i>Pernis apivorus</i>	-	4	-
Bruine Kiekendief <i>Circus aeruginosus</i>	1	-	-
Havik <i>Accipiter gentilis</i>	-	7	-
Sperwer <i>A. nisus</i>	-	20	-
Buizerd <i>Buteo buteo</i>	-	7	10
Torenavalk <i>Falco tinnunculus</i>	-	6	3
Fazant <i>Phasianus colchicus</i>	-	7	8
Kwartel <i>Coturnix coturnix</i>	-	1	-
Helmparelhoeven <i>Numida meleagris</i>	-	-	1
Kip <i>Gallus gallus</i>	-	7	7
Waterral <i>Rallus aquaticus</i>	-	1	4
Waterhoen <i>Gallinula chloropus</i>	1	11	11
Meerkoet <i>Fulica atra</i>	6	9	40
Scholekster <i>Haematopus ostralegus</i>	1	5	33
Kluut <i>Recurvirostra avosetta</i>	-	1	-
Kievit <i>Vanellus vanellus</i>	1	55	70
Bontbekplevier <i>Chadrius hiaticula</i>	-	1	-
Kanoet <i>Calidris canutus</i>	-	2	-
Houtsnip <i>Scolopax rusticola</i>	-	26	2
Watersnip <i>Gallinago gallinago</i>	-	15	2
Wulp <i>Numenius arquata</i>	-	1	1
Regenwulp <i>N. phaeopus</i>	-	1	2
Grutto <i>Limosa limosa</i>	1	6	45
Tureluur <i>Tringa totanus</i>	1	11	19
Kemphaan <i>Philomachus pugnax</i>	1	-	-
Kokmeeuw <i>Larus ridibundus</i>	-	13	11
Stormmeeuw <i>L. canus</i>	-	6	6
Zilvermeeuw <i>L. argentatus</i>	-	-	1
Dwergmeeuw <i>L. minutus</i>	-	1	-
Meeuw spec. <i>Larus sp.</i>	-	1	1

Vervolg Bijlage 8...

Prooi soort <i>Prey species</i>	Bruine Kiekendief <i>Circus aeruginosus</i>	Havik <i>Accipiter gentilis</i>	Buizerd <i>Buteo buteo</i>
Drieteenmeeuw <i>Rissa tridactyla</i>	-	1	-
Visdief <i>Sterna hirundo</i>	-	1	-
Kleine Alk <i>Alle alle</i>	-	1	-
Holenduif <i>Columba oenas</i>	-	11	1
Postduif <i>C. livia</i>	1	175	51
Duif spec. <i>Columba spec.</i>	-	7	17
Houtduif <i>C. palumbus</i>	1	105	25
Turkse Tortel <i>S. decaocto</i>	-	10	1
Zomertortel <i>S. turtur</i>	-	1	-
Koekoek <i>Cuculus canorus</i>	-	6	1
Kerkuil <i>Tyto alba</i>	-	15	2
Bosuil <i>Strix aluco</i>	-	7	2
Ransuil <i>Asio otus</i>	-	11	12
Velduil <i>A. flammeus</i>	-	1	-
Steenuil <i>Athene noctua</i>	-	1	-
IJsvogel <i>Alcedo atthis</i>	-	1	-
Groene Specht <i>Picus viridis</i>	-	2	-
Grote Bonte Specht <i>D. major</i>	-	15	11
Witte Kwikstaart <i>Motacilla alba</i>	-	1	3
Gele Kwikstaart <i>M. flava</i>	1	-	-
Veldleuwerik <i>Alauda arvensis</i>	-	1	-
Winterkoning <i>Troglodytes troglodytes</i>	-	-	1
Heggenmus <i>Prunella modularis</i>	-	-	1
Roodborst <i>Erithacus rubecula</i>	-	1	2
Merel <i>Turdus merula</i>	-	54	40
Zanglijster <i>T. philomelos</i>	-	41	27
Kramsvogel <i>T. pilaris</i>	-	41	1
Koperwiek <i>T. iliacus</i>	-	5	-
Grote Lijster <i>T. viscivorus</i>	-	9	-
Lijster spec. <i>Turdus sp.</i>	-	3	2
Koolmees <i>Parus major</i>	-	4	4
Pimpelmees <i>P. caeruleus</i>	-	1	1
Boomklever <i>Sitta europaea</i>	-	-	1
Kleine zangvogel <i>Small passerines</i>	-	-	12
Klapekster <i>Lanius excubitor</i>	-	1	-
Gaai <i>Garrulus glandarius</i>	-	53	31
Ekster <i>Pica pica</i>	-	18	7
Kauw <i>Corvus monedula</i>	-	27	17
Zwarte Kraai <i>C. corone</i>	1	67	61
Roek <i>C. frugilegus</i>	-	1	2
Kraaiachtige <i>Corvus sp.</i>	-	2	-
Spreeuw <i>Sturnus vulgaris</i>	14	167	255
Huisemus <i>Passer domesticus</i>	-	-	7
Vink <i>Fringilla coelebs</i>	-	7	2
Sijs <i>Carduelis spinus</i>	-	1	-
Putter <i>C. carduelis</i>	-	-	1

Vervolg Bijlage 8...

Prooi-soort <i>Prey species</i>	Bruine Kiekendief <i>Circus aeruginosus</i>	Havik <i>Accipiter gentilis</i>	Buizerd <i>Buteo buteo</i>
Appelvink <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	-	2	2
Geelgors <i>Emberiza citrinella</i>	-	-	1
Tropische vogel <i>Tropical bird</i>	-	1	-
Egel <i>Erinaceus europaeus</i>	-	-	7
Mol <i>Talpa europaea</i>	4	1	420
Bospitsmuis <i>S. coronatus/araneus</i>	-	-	17
Huisspitsmuis <i>Crocidura russula</i>	-	-	1
Waterspitsmuis <i>Neomys fodiens</i>	-	1	-
Eekhoorn <i>Sciurus vulgaris</i>	-	2	5
Konijn <i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	8	138
Haas <i>Lepus europaeus</i>	5	8	189
Veldmuis <i>M. arvalis</i>	3	-	633
Aardmuis <i>M. agrestis</i>	-	-	41
Rosse Woelmuis <i>Clethrionomys glareolus</i>	-	-	99
Woelmuis <i>Microtus sp.</i>	-	-	53
Woelrat <i>Arvicola terrestris</i>	-	-	153
Muskusrat <i>Ondatra zibethicus</i>	3	2	43
Rat spec. <i>Rattus/Arvicola</i>	-	-	21
Muis spec. <i>Apodemus/Microtus</i>	1	1	111
Bosmuis <i>Apodemus sylvaticus</i>	-	-	67
Dwergmuis <i>Micromys minutus</i>	-	-	3
Bruine Rat <i>Rattus norvegicus</i>	1	4	32
Wezel <i>Mustela nivalis</i>	-	-	15
Hermelijn <i>M. erminea</i>	-	-	2
Ree <i>Capreolus capreolus</i>	-	-	11
Adder <i>Vipera berus</i>	-	-	10
Ringslang <i>Natrix natrix</i>	-	-	26
Hazelworm <i>Anguis fragilis</i>	-	-	1
Pad <i>Bufo bufo</i>	-	-	19
Bruine Kikker <i>Rana temporaria</i>	-	-	8
Groene Kikker <i>R. esculenta</i>	-	-	18
Heikikker <i>R. arvalis</i>	-	-	5
Kikker spec. <i>Rana sp.</i>	-	-	12
Paling <i>Anguilla anguilla</i>	-	-	1
Snoek <i>Esox lucius</i>	1	-	3
Snoekbaars <i>Stizostedion lucioperca</i>	-	-	1
Brasem <i>Abramis brama</i>	-	-	2
Zeelt <i>Tinca tinca</i>	-	-	3
Blankvoorn <i>Rutilus rutilus</i>	-	-	1
Ruisvoorn <i>R. erythrophthalmus</i>	1	-	-
Vis spec. <i>Unidentified fish</i>	1	-	25
Totaal <i>Total</i>	60	1251	3288