

## Evaluatie van de effectiviteit van beschermingsmaatregelen voor Kwartelkoningen in Nederland

Kees Koffijberg<sup>1</sup>  
André van Kleunen<sup>1</sup>  
Frank Majoor<sup>1</sup>  
Gijs Kurstjens<sup>2</sup>

<sup>1</sup> SOVON Vogelonderzoek Nederland

<sup>2</sup> Kurstjens Ecologisch Adviesbureau



SOVON-Onderzoeksrapport 2007/09  
Uitgevoerd in opdracht van Vogelbescherming Nederland



Gefinancierd door Ministerie van LNV, Directie Natuur,  
in het kader van het soortenbeleid 2007

## **Colofon**

© SOVON Vogelonderzoek Nederland

Dit rapport is samengesteld in opdracht van Vogelbescherming Nederland

*Veldwerk:* André van Kleunen, Frank Majoor, Gijs Kurstjens, Symen Deuzeman, Kees Koffijberg,  
Tekst en analyses: Kees Koffijberg & Gijs Kurstjens

*Lay-out:* Kees Koffijberg

*Foto's omslag:* Anne van der Zijpp

*Drukwerk:*

*Wijze van citeren:* Koffijberg K., van Kleunen A., Majoor F. & Kurstjens G. 2007. Evaluatie van de effectiviteit van beschermingsmaatregelen voor Kwartelkoningen in Nederland. SOVON-onderzoeksrapport 2007/09. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van SOVON en/of de opdrachtgever

ISSN 1382-6271

SOVON Vogelonderzoek Nederland  
Rijksstraatweg 178  
6573 DG Beek-Ubbergen  
Tel. 024-6848111  
Fax 024-6848122  
E-mail: [info@sovon.nl](mailto:info@sovon.nl)  
Homepage: [www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)

## Inhoud

|  |    |
|--|----|
| Dankwoord .....  | 4  |
| Samenvatting .....   | 5  |
| 1. Inleiding .....   | 7  |
| 2. Vraagstelling en hypothese .....  | 9  |
| 3. Gebied en terreinomstandigheden .....   | 11 |
| 3.1. Onderzoeksgebied .....  | 11 |
| 3.2. Terreinomstandigheden .....   | 14 |
| 4. Methoden .....  | 15 |
| 4.1. Zenderonderzoek Kwartelkoning .....   | 15 |
| 4.2. Faunaonderzoek .....  | 19 |
| 5. Resultaten zenderonderzoek .....  | 21 |
| 5.1. Terreingebruik in relatie tot de roepplaats .....                               | 21 |
| 5.2. Reacties op maaiwerkzaamheden .....   | 25 |
| 5.3. Gebruik van de mozaïekpercelen .....  | 26 |
| 6. Resultaten faunaonderzoek .....   | 27 |
| 6.1. Dagvlinders, libellen en sprinkhanen .....                                      | 27 |
| 6.2. Andere broedvogels .....  | 31 |
| 7. Discussie en conclusies .....   | 33 |
| 7.1. Terreingebruik van Kwartelkoningen in relatie tot beschermingsmaatregelen ..... | 33 |
| 7.2. Mozaïekbeheer en biodiversiteit van rivieruiterwaarden .....                    | 35 |
| 8. Aanbevelingen .....   | 39 |
| 9. Literatuur .....  | 41 |

## Dankwoord

Het kwartelkoningonderzoek in 2007 in het IJsseldal en het Zwarte Water vond plaats in nauwe samenwerking met Staatsbosbeheer Regio Oost. Dank gaat uit naar Jeroen Bredenbeek, Natalie van Dijk, Wil Gerritse, Piet Greeve, Hennie Olthof en Jaap Rouwenhorst voor alle hulp en medewerking bij de voorbereiding van het project en bij de uitvoering van het veldwerk.

Landschap Overijssel (in het bijzonder Hans Dijkstra) verleende toestemming hun terreinen op Langenholte te betreden en zorgde voor het eerste contact met de pachters.

Natuurmonumenten (Jan Akkerman) verleende toestemming om faunaonderzoek te mogen doen in de Vreugderijkerwaard.

Veel dank gaat uit naar alle pachters en boeren langs het Zwarte Water en in het noordelijke IJsseldal die alle medewerking aan het project verleenden en ons in het veld voorzagen van actuele informatie over roepende Kwartelkoningen en andere wetenswaardigheden.

Jan Schoppers (SOVON Vogelonderzoek Nederland) coördineerde de inventarisaties van roepende Kwartelkoningen en wees ons de locaties om vogels te kunnen vangen en zenderen.

Wolf Teunissen (SOVON Vogelonderzoek Nederland) leverde waardevolle opmerkingen op een eerdere versie van het rapport.

Vanuit Vogelbescherming Nederland werd het onderzoek begeleid door Floris van Kuijk.

## Samenvatting

In het kader van het Meerjarenprogramma Uitvoering Soortenbeleid loopt sinds 2001 in ons land een beschermingsprogramma voor de Kwartelkoning. Het late broedseizoen van deze soort heeft succesvol broeden in toenemende mate onmogelijk gemaakt, omdat zelfs in hooilanden met beheerspakketten de maaidata te vroeg in het broedseizoen vallen (doorgaans 15 juni) en tot verstoring leiden. Het beschermingsprogramma vindt plaats binnen het raamwerk van het 'Beschermingsplan Kwartelkoning' dat in het voorjaar van 2004 door het Ministerie van LNV is gepresenteerd en dat wordt uitgevoerd door Vogelbescherming Nederland en SOVON Vogelonderzoek Nederland. De kern van de maatregelen bestaat uit het uitsparen van een straal van 100 m vegetatie rond een roepende Kwartelkoning, waar tot 1 augustus niet wordt gemaaid om verstoring van het broedsel te voorkomen. Zonder deze maatregel zou in Nederland jaarlijks ongeveer tweederde van alle vestigingen al in een vroeg stadium worden verstoord en geen enkele kans hebben om tot een (succesvol) broedgeval te komen. Of de maatregel daadwerkelijk verstoring reduceert, en tot betere broedresultaten leidt is nog onbekend. Om reacties van Kwartelkoningen op maaiwerkzaamheden vast te leggen en het terreingebruik in kaart te brengen, werden door SOVON Vogelonderzoek Nederland in het noordelijk IJsseldal en langs het Zwarte Water (provincies Overijssel en Gelderland) in de zomer van 2007 24 kwartelkoningmannetjes van een zender voorzien. Ofschoon het volgen van vrouwtjes, dat veel direkter het lot van een broedsel zou nagaan, betere informatie zou opleveren is om praktische redenen voor het volgen van mannetjes gekozen. Het mag, gezien het gedrag van roepende mannetjes en waarnemingen van kuikens (ook in 2007), aannemelijk worden geacht dat vestigingen van mannetjes in het rivierengebied uiteindelijk leiden tot een broedgeval, en dat verstoring van mannetjes tot een reductie van het aantal broedgevallen zal leiden.

De evaluatie werd uitgevoerd in opdracht van Vogelbescherming Nederland en gefinancierd door het Ministerie van LNV, in het kader van het soortenbeleid 2007. Tot het project behoorde ook een onderdeel om de werking van mozaïekbeheer in hooilanden te testen. In overleg met Staatsbosbeheer, de belangrijkste terreinbeheerder in kwartelkoninggebieden in de regio, werd daarvoor op 43 ha hooiland een experiment uitgevoerd met vroeg (uiterlijk 20 mei) en laat (vanaf 1 augustus) te maaien percelen. Mozaïekbeheer heeft voor Kwartelkoningen een grote potentie omdat het ertoe leidt dat gedurende de hele zomer vegetatiedekking beschikbaar blijft en het synchrone karakter van maaidatums in beheersgraslanden rond 15 juni wordt doorbroken. In deze hooilanden werd tevens door Kurstjens Ecologisch Adviesbureau een kartering uitgevoerd van andere broedvogels, dagvlinders, libellen en sprinkhanen, om na te gaan in hoeverre laat gemaaide hooilanden ook voor andere soorten dan de Kwartelkoning van belang zijn, en bijdragen aan de biodiversiteit van hooilanden in rivieruiterwaarden. Deze benadering past in het herziene Nederlandse soortenbeleid, dat minder uitgaat van individuele soorten en meer een leefgebiedenbenadering nastreeft waarvan meerdere soorten profiteren, in dit geval soortengemeenschappen van hooilanden in rivieruiterwaarden.

Uit het onderzoek komt naar voren dat het uitsparen van een straal van 100 m rond een roepend mannetje vooralsnog geen effectieve strategie lijkt om Kwartelkoningen voor uitmaaien te behoeden. Veel mannetjes bevinden zich overdag –als er wordt gemaaid– juist buiten dat gebied, zo blijkt uit de locaties waar de gezenderde dieren werden gepeild. Bij nog niet eens de helft van alle peilingen (47%) bevond het mannetje zich binnen 100 m van de roeplaats; de overige peilingen werden op 100-250 m van de roeplaats (31%) gedaan, of bevonden zich verder dan 250 m van de roeplaats (22%). Slechts één vogel werd uitsluitend binnen 100 m van de roeplaats vastgesteld. Zou voor de bescherming een straal van 250 m rond de roeplaats worden getrokken, dan zou meer dan driekwart (78%) van de peilmomenten zijn afgedekt. Deze maatregel doet dus meer recht aan het terreingebruik van de mannetjes en zijn territoriaal gedrag, en kent minder risico's op verstoring. Om die reden wordt deze afstand al gebruikt bij beschermingsinitiatieven in Ierland en Schotland.

Hoe groot de mate van verstoring is tijdens het maaien kon in 2007 slecht worden onderzocht. Door de boven-gemiddelde neerslaghoeveelheden en inundaties van uiterwaarden in juni-juli werden de meeste hooilanden in het gebied pas in de loop van augustus gemaaid. Uitgaande van de late activiteit van Kwartelkoningen in ons land, waarbij de helft van alle mannetjes zich pas rond half juni vestigt, is het

waarschijnlijk dat bij maaiwerkzaamheden rond 15 juni vooral roepende mannetjes worden verstoord en uit het gebied wegtrekken. De kans op (succesvolle) broedgevallen wordt daarmee aanzienlijk verkleind, mede ook omdat verplaatsingen van mannetjes die na half juni als gevolg van verstoring optreden weinig perspectieven op nieuwe broedgevallen bieden omdat steeds meer habitat in de loop van juni wordt gemaaid. Ofschoon we dus geen directe informatie hebben over nesten (en broedsucces) concluderen we dat verstoring van mannetjes rond half juni uiteindelijk leidt tot een geringer aantal broedgevallen en dus niet bijdraagt aan een duurzame instandhouding van de populatie Kwartelkoningen in ons land. Het verdient dan ook de aanbeveling een groter gebied rond de roeplaats (bij voorkeur 250 m) tot 1 augustus niet te maaien dan tot nu toe gebruikelijk was (100 m). De grotere oppervlakte aan vegetatiedekking die dan blijft bestaan bevordert bovendien kansen op nieuwe vestigingen (tweede broedsels), opgroeimogelijkheden voor kuikens en heeft een grotere aantrekkingskracht op andere diergroepen en andere late broedvogels.

Naast directe verstoring, of sterfte van kuikens door maaiwerkzaamheden, is het verlies van broedhabitat en opgroeihabitat voor kuikens in de loop van de zomer één van de belangrijkste knelpunten voor een succesvolle reproductie bij Kwartelkoningen. Om die reden stelt het onlangs gepubliceerde internationale actieplan voor de Kwartelkoning dan ook voor om delen van voor Kwartelkoningen belangrijke hooilandgebieden tot 1 augustus niet te maaien. Mozaïekbeheer wordt hiervoor als geschikt instrument gezien omdat de afwisselend vroeg en laat gemaaide percelen de gehele zomer vegetatiedekking bieden en goed inpasbaar zijn in de bedrijfsvoering. De experimentele opzet zoals die in het hier gerapporteerde onderzoek is gehanteerd, werd echter door het natte weer en de hoge waterstanden in de zomer van 2007 geheel teniet gedaan. Tot ver in augustus bestond er geen verschil tussen vroeg en laat te maaien percelen omdat er tot die tijd nog vrijwel nergens gemaaid kon worden. Bovenal hadden Kwartelkoningen ook buiten de laat te maaien percelen volop vestigingsmogelijkheden, zodat de beoogde aantrekkingskracht van laat te maaien percelen niet was gegeven.

Ook verschillen in biodiversiteit tussen vroeg en laat te maaien percelen kon vanwege het uitblijven van maaiwerkzaamheden niet goed worden onderzocht. Wel blijkt dat ongemaaide percelen in de zomer grote aantallen dagvlinders, libellen en sprinkhanen kunnen aantrekken, alsmede andere broedvogels met late broedsels als Gele Kwikstaart, Graspieper, Rietzanger, Kleine Karekiet, Putter en Rietgors herbergen. Vooral libellen (waaronder kwetsbare soorten als Vroege glazenmaker en Rivierrombout), en in mindere mate ook sprinkhanen profiteren van ongemaaide vegetatie. Voor sprinkhanen zouden bij voorkeur stroken vegetatie de winter over staan moeten blijven om de overwinteringsmogelijkheden te vergroten. Tegelijk bieden deze stroken dekking voor Kwartelkoningen in de periode augustus – oktober (einde broedseizoen, vleugelrui en voorbereiding op wegtrek naar winterkwartieren). In vergelijking met natuurontwikkelingsterreinen bieden hooilanden duidelijk minder mogelijkheden voor met name dagvlinders en sprinkhanen. Deze terreinen verliezen echter na verloop van tijd hun aantrekkingskracht voor Kwartelkoningen omdat successie de voor Kwartelkoningen op de bodem noodzakelijke open vegetatiestructuur teniet doet.

## 1. Inleiding

De Kwartelkoning is voor zijn broedhabitat sterk gebonden aan laat gemaaide hooilanden en andere terreinen die voldoende vegetatiedekking bieden. De soort arriveert pas in de loop van mei in de broedgebieden en brengt in de periode eind mei-eind augustus twee broedsels groot (Green *et al.* 1997). Beide broedsels zijn noodzakelijk om de lage jaarlijkse overleving van 20-30% van volwassen vogels te compenseren en de populatie in stand te houden (Green 2004). Het late broedseizoen en het uitblijven van succesvolle broedsels door verdergaande intensivering van de landbouw en verlies aan habitat heeft de Kwartelkoning dan ook in grote delen van het verspreidingsgebied in toenemende mate onder druk gezet (Green *et al.* 1997). Kwartelkoningen gelden op grond van de sterke afname in de afgelopen decennia wereldwijd als '*near threatened*' (BirdLife International 2004) en staan in Nederland op de Rode Lijst. Kwartelkoningen zijn in ons land sterk afhankelijk van laat gemaaide hooilanden, zoals die voornamelijk in het rivierengebied en enkele beekdalen in Overijssel, Drenthe en Friesland voorkomen (SOVON 2002). Op veel van deze hooilanden liggen weliswaar beheerspakketten van het Programma Beheer (Subsidieregeling Natuur of Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer), maar deze zijn niet geënt op late broedvogels als de Kwartelkoning, en worden doorgaans op of direct na 15 juni gemaaid. Op dat moment zijn veel Kwartelkoningen pas gearriveerd of met broeden begonnen (Koffijberg 2007). Veel vestigingen worden dan ook verstoord, terwijl habitat voor tweede broedsels en opgroeigebied voor kuikens later in de zomer vrijwel niet meer beschikbaar is omdat geschikt habitat reeds is gemaaid. Voor andere broedvogels met late broedsels (o.a. Graspieper, Gele Kwikstaart, Rietzanger, Rietgors) en andere diergroepen (dagvlinders, libellen en sprinkhanen), die ook afhankelijk zijn van ongemaaide vegetatie in de zomer, vormen maaidata van 15 juni vanuit hetzelfde oogpunt eveneens een probleem (Bijlsma 1999, Schoppers & Koffijberg 2003, Kurstjens *et al.* 2005).

In het kader van het Meerjarenprogramma Uitvoering Soortenbeleid worden sinds 2001 in ons land beschermingsmaatregelen voor de Kwartelkoning uitgevoerd. Deze maatregelen vinden plaats binnen het raamwerk van het 'Beschermingsplan Kwartelkoning' dat in het voorjaar van 2004 door het Ministerie van LNV is gepresenteerd (Gerritsen *et al.* 2004), en dat wordt uitgevoerd door Vogelbescherming Nederland en SOVON Vogelonderzoek Nederland. Jaarlijks wordt de verspreiding van Kwartelkoningen in Nederland door zo'n 150 vrijwilligers nauwkeurig in kaart gebracht (Schoppers & Koffijberg 2006). De kern van de maatregelen bestaat uit het uitsparen van een straal van 100 m vegetatie rond een roepende Kwartelkoning. Naast uitstel van maaidatum wordt aanpassing van wijze van maaien (van binnen naar buiten) gepropageerd om kuikensterfte te voorkomen. Zonder uitstel van maaidatum zou in Nederland jaarlijks ongeveer tweederde van alle vestigingen in een vroeg stadium door maaien worden verstoord (Schoppers & Koffijberg 2006).

In welke mate de populatie Kwartelkoningen in ons land daadwerkelijk wordt beïnvloed door deze maatregelen, en in hoeverre de maatregelen bijdragen aan de duurzame instandhouding van de soort in Nederland is op dit moment niet goed bekend. Ringgegevens wijzen er op dat in ieder geval een deel van de eigen broedvogels en in ons land geboren kuikens naar de broedplaatsen of geboortegronden terugkeert (gegevens Vogeltrekstation Arnhem), zodat succesvolle maatregelen ten goede komen aan de Nederlandse populatie Kwartelkoningen. Een subsidietoekenning van het Ministerie van LNV, in het kader van het soortenbeleid 2007, maakte het mogelijk om in het broedseizoen van 2007 onderzoek naar de effectiviteit van de beschermingsmaatregelen uit te voeren. Deze evaluatie werd uitgevoerd in opdracht van Vogelbescherming Nederland en viel uiteen in twee onderdelen.

Om reacties op maaiwerkzaamheden vast te leggen en het terreingebruik van Kwartelkoningen in kaart te brengen werden door SOVON Vogelonderzoek Nederland in het rivierengebied 24 kwartelkoningmannetjes van een zender voorzien. Dit onderdeel van het project viel samen met een experiment met mozaïekbeheer in uiterwaarden, dat werd gedaan in samenwerking met Staatsbosbeheer Regio Oost en hun pachters in de uiterwaarden. Het tweede onderdeel van het project bestond uit een basiskartering van broedvogels en andere diergroepen, die eveneens kwetsbaar zijn voor vroegtijdig maaien en dus mogelijk kunnen profiteren van maatregelen die ten behoeve van de Kwartelkoning worden genomen. Deze kartering werd uitgevoerd door Kurstjens Ecologisch Adviesbureau. Deze opzet pas in de vernieuwde opzet van het soortenbeleid, waarin niet zozeer

maatregelen worden genomen voor individuele soorten, maar vooral voor groepen soorten die in een vergelijkbaar habitat voorkomen (de leefgebiedenbenadering). De opzet en vraagstelling van het onderzoek worden in het volgende hoofdstuk nader toegelicht. Hoofdstuk 3 en 4 geven vervolgens inzicht in het studiegebied en de gehanteerde werkwijze in het veld en bij de analyses. De resultaten van het zenderonderzoek aan Kwartelkoningen worden besproken in hoofdstuk 5. Effecten van hooilandbeheer met late maaidata op andere broedvogels en diergroepen komen aan bod in hoofdstuk 6. Conclusies en aanbevelingen worden in hoofdstuk 7 en 8 gedaan.



*Eén van de belangrijkste beschermingsmaatregelen voor Kwartelkoningen is het uitsparen van een straal van 100 m rond een roepende Kwartelkoning, waar in plaats van op 15 juni pas op 1 augustus wordt gemaaid om verstoring te voorkomen. Het niet te maaien deel wordt vaak gemarkeerd met vlaggen, zoals hier op de Brommerd in het Zwarte Water (Foto: Kees Koffijberg).*



## 2. Vraagstelling en hypothese

De kern van de beschermingsmaatregelen voor Kwartelkoningen in ons land bestaat uit uitstel van maaien tot 1 augustus. Daartoe wordt rond een roepende Kwartelkoning een denkbeeldige straal van 100 m getrokken waar tot 1 augustus de vegetatie niet wordt gemaaid (totaal 3,14 ha). De preciese grootte van het ongemaaid deel hangt meestal af van de vorm van het perceel. De afstand van 100 m is geïntroduceerd bij het project 'IJsselcrex' dat langs de IJssel in 1998 een aanvang nam. Het is gebaseerd op literatuurgegevens en gaat er van uit dat nesten binnen een straal van 100 m rond een roepend mannetje liggen en bij het maaien dus niet worden verstoord. Tyler & Green (1996) vonden in Schotland afstanden van 45-160 m tussen roeplaats en nest (gemiddeld 101 m), waarbij de afstand bij tweede broedsels significant groter was (gemiddeld 133 m) dan bij eerste broedsels (85 m). Schäffer (1999) komt voor Polen op 'doorgaans binnen 100 m', zonder verdere specificatie van de gevonden afstanden. In hoeverre de afstand van 100 m voldoende is om verstoring te voorkomen vormde de eerste vraag van het onderzoek. De werkwijze in ons land wordt daarbij vergeleken met die in Schotland en Ierland, waar 250 m rond een roeplaats niet wordt gemaaid. Vanwege de praktische problemen om vrouwtjes te vangen en van een zender te voorzien (en daarmee de exacte locatie van het nest op te sporen), doen we de aanname dat de vestiging en locatie van een roepend mannetje indicatief is voor de locatie van een later nest en broedsel (vrouwtjes worden immers aangelokt door roepende mannetjes; Green *et al.* 1997). Op grond van de roepactiviteit en waarnemingen van vrouwtjes met kuikens is het aannemelijk dat een belangrijk deel van de mannetjes in daadwerkelijk gepaard raakt en –mits tussentijds door maaien geen verstoring optreedt- uiteindelijk bijdraagt aan de start van een legsel (Koffijberg 2007). We gaan er in de onderzoeksopzet dus van uit dat eventuele verstoring van mannetjes leidt tot verlies van broedgevallen.

Bescherming van de vegetatie rond de roeplaats van het mannetje voorkomt niet dat na 15 juni een groot deel van de hooilanden wordt gemaaid, en slechts hier en daar een 'eiland' van enkele hectares ongemaaid vegetatie blijft staan (namelijk daar waar een Kwartelkoning was gevestigd). Bij gunstige weersomstandigheden kan rond 20 juni al een groot deel van de percelen zijn gemaaid. Voor nieuw arriverende Kwartelkoningen in de loop van juni (verstoorde vogels en/of tweede broedsels) en mogelijk ook voor opgroeiende kuikens betekent dat een geringer aanbod aan geschikt habitat. Het internationale actieplan voor de Kwartelkoning stelt naast directe maatregelen om uitmaaien en sterfte te voorkomen, dan ook vooral voor in kerngebieden voor Kwartelkoningen grote delen van hooilanden tot 1 augustus niet te maaien (Koffijberg & Schäffer 2006). Mozaïekbeheer is hiervoor een geschikt instrument (Schäffer & Weisser 1996). De afwisselend vroeg en laat gemaaid percelen, of delen van percelen, bieden voldoende habitat voor nieuwe vestigingen en voor kuikens, en ze vormen een praktisch compromis met boeren en andere landgebruikers die delen van het hooiland vroeg in het seizoen kunnen maaien om eventuele inkomstenverliezen bij late maaidatums te kunnen compenseren. Bovenal doorbreekt dit mozaïekbeheer het patroon van synchrone maaidatums in beheersgraslanden in het rivierengebied rond 15 juni. In 2007 is daarom een experiment uitgevoerd op een aantal percelen van Staatsbosbeheer in het noordelijk IJsseldal en langs het Zwarte Water. De reactie van Kwartelkoningen op dit experiment vormde de tweede vraag van dit onderzoek.

Een belangrijk nevendoeel van het experiment met mozaïekbeheer was de nadere bepaling van de biodiversiteit van laat gemaaid hooilanden en de rol die ze hebben voor andere broedvogels met late broedsels en andere diergroepen als dagvlinders, libellen en sprinkhanen. Deze soortgroepen zijn nu door het feit dat hooilanden in de tweede helft van juni worden gemaaid in de zomer grotendeels gebonden aan beschikbaar habitat in natuurontwikkelingsgebieden, waar in het geheel niet wordt gemaaid (Kurstjens *et al.* 2005). Om te onderzoeken in hoeverre deze soortgroepen profiteren van laat gemaaid hooilanden is in een aantal percelen van het experiment een basiskartering uitgevoerd van alle voorkomende dagvlinders, libellen, sprinkhanen, alsmede alle andere broedvogels. Op die manier wordt een bredere gemeenschap van soorten bekeken, op een wijze zoals die onlangs is geïntroduceerd in het nieuwe soortenbeleid, via de leefgebiedenbenadering.

Samenvattend luiden de concrete vraagstellingen van het onderzoek:

- Hoe is het terreingebruik van Kwartelkoningen in relatie tot de straal van 100 m die wordt gespaard rond een roepplaats, en hoe verhoudt zich dat tot de straal van 250 m die bij bescherming op de Britse Eilanden wordt gebruikt?
- Leidt het maaien op een perceel waar een straal van 100 m wordt gespaard tot verstoring van de aanwezige Kwartelkoning, en zo ja, wat is de respons van de vogel op het moment van maaien (bijv. verplaatsing naar naburig perceel, verlaten van gebied, sterfte door machine).
- Leidt mozaïkbeheer tot nieuwe vestigingen van Kwartelkoningen gedurende het broedseizoen? De hypothese is dat de daar aanwezige dekking in de loop van het seizoen (tot 1 augustus) nieuwe vestigingen aantrekt, bijvoorbeeld vogels die habitat voor een tweede broedsel zoeken of vogels die elders zijn verstoord door maaien.
- Welke andere vogelsoorten en diergroepen profiteren van de percelen die tot 1 augustus ongemoeid blijven en waar gedurende de hele zomer vegetatie beschikbaar blijft; en wat zijn de verschillen met vroeg gemaaide percelen?

Door de moeilijke terreinomstandigheden in de zomer van 2007 (zie hoofdstuk 3.3) konden niet alle aspecten van het onderzoek volgens plan worden uitgevoerd. In hoofdstuk 5 en 6 wordt dit nader toegelicht.



*Typisch hooiland-habitat voor Kwartelkoningen langs het Zwarte Water (Foto: Gijs Kurstjens).*

### 3. Gebied en terreinomstandigheden

#### 3.1. Onderzoekgebied

Het zwaartepunt van het onderzoek lag in de uiterwaarden van het Zwarte Water en de uiterwaarden van de IJssel tussen Hattem en Kampen (figuur 1). Daarnaast werden ook enkele Kwartelkoningen gevolgd in de IJsseluiterwaarden bij Olst en Den Nul, ten noorden van Deventer (figuur 3). Al deze gebieden behoren tot de kerngebieden van het voorkomen van Kwartelkoningen in Nederland en herbergen jaarlijks territoria (Schoppers & Koffijberg 2006). Ze bestaan uit een afwisseling van hooiland (veelal in beheer bij terreinbeherende organisaties, voornamelijk Staatsbosbeheer en Landschap Overijssel) en enkele natuurontwikkelingsgebieden (o.a. Duursche Waard, Engelse Werk, Vreugderijkerwaard). In 2007 werden langs het Zwarte Water en in het mondingsgebied van de Vecht 14 kwartelkoningterritoria vastgesteld (5% van de Nederlandse populatie, voorlopige gegevens), langs de IJssel tussen Deventer en Kampen ging het om 35 territoria (12% landelijke populatie; Schoppers & Koffijberg in voorbereiding). In het gehele onderzoekgebied wordt al sinds 1998 actief aan bescherming van Kwartelkoningen gewerkt, in eerste instantie in het kader van het particuliere project 'IJsselcrex', sinds 2001 in het kader van het Meerjarenprogramma Uitvoering Soortenbeleid en het 'Beschermingsplan Kwartelkoning'.

Kwartelkoningmannetjes werden in het gehele onderzoekgebied gevangen en van een zender voorzien (details in hoofdstuk 4). De meeste vogels werden gevolgd langs de IJssel, 15 van de 24. De 9 overige vogels werden gevangen langs het Zwarte Water. (figuur 3, hoofdstuk 4). In overleg met Staatsbosbeheer werden ten behoeve van het faunaonderzoek vier paren van percelen geselecteerd voor het experiment met mozaïekbeheer (figuur 1). Het ging om 9,8 van de 21,0 ha met een vroege maaidatum (uiterlijk 20 mei) en 8,2 ha van de 22,1 ha met een late maaidatum (vanaf 1 augustus). De gebieden waren (nummers verwijzen naar locaties in figuur 1):

##### *1. Kievitsnest, Zwarte Water ten noorden van Hasselt (1,3 ha vroeg/1,8 ha laat)*

Twee percelen op de oostoever van het Zwarte water die zijn ingeklemd tussen de winterdijk en een lage zomerkade. De laagst gelegen delen staan bij hogere waterstanden in het Zwarte Water duidelijk onder invloed van rivierkwel (korte kwel). De vegetatie is erg afwisselend met mozaïeken van permanent natte delen met riet, ondiepe delen met lies- en rietgras, kalmoes en dotterbloemverbond tot meer droge grazige delen tegen de lage zomerkade aan. De vegetatie van het dotterbloemverbond omvat kwelindicerende soorten als Bosbies, Dotterbloem, Holpijp, Pijptorkruid, Tweerijige zegge, Waterkruiskruid en Zeegroene muur. Het drogere deel wordt gedomineerd door Gestreepte witbol en Pitrus.

##### *2. De Brommerd (Streukel), Zwarte Water ten zuiden van Hasselt (1,3 ha vroeg/0,8 ha laat)*

Twee kleine percelen in een brede overstromingsvlakte met hooilanden, kolkjes en oude rivierlopen. In de hooilanden en bermen groeit lokaal veelvuldig Grote pimpernel. De onderzochte percelen liggen nabij een lage kade langs het Zwarte Water. De vegetatie is relatief eenvormig en wordt gedomineerd door o.a. Beemdlanbloem met voorts soorten als Grote vossenstaart, Kruipe boterbloem, Rietgras, Smalle weegbree, Veenwortel, Veldlathyrus en Vertakte leeuwentand. Lokaal komen vochtige laagtes voor met soorten als Moerasvergeet-mij-nietje, Tweerijige zegge, Waterkruiskruid en Zeegroene muur. De drogere kade wordt gedomineerd door Gestreepte witbol, Timoteegras en Scherpe boterbloem. Het hooiland wordt begrensd door een ongemeaaide oeverruigte langs het Zwarte Water met distels, riet en jonge wilgen.

*3. Wintersnest, Zwarte Water ten zuiden van Holten (2,3 ha vroeg/2,0 ha laat)*

Twee lange percelen tussen een rietkraag en het Zwarte Water, in een brede overstromingsvlakte met veel kolken en aan zuidzijde een oude strang met een rijke waterplantenvegetatie. In enkele kolken groeit nog wat Krabbenscheer. De vegetatie is eenvormig en wordt gedomineerd door gras als Beemdlangbloem, Grote vossenstaart, Liesgras en Rietgras met verspreid bloemen als Moeraswalstro, Waterkruiskruid en Zeegroene muur. Qua vegetatie is dit gebied goed vergelijkbaar met de onderzochte percelen op de Brommerd. Meer richting de rivier ligt er een wat hoger en drogere zone met Glanshaver en Kweek en een onbeheerde ruigte met o.a. Grote brandnetel, Harig wilgenroosje en Kleefkruid.

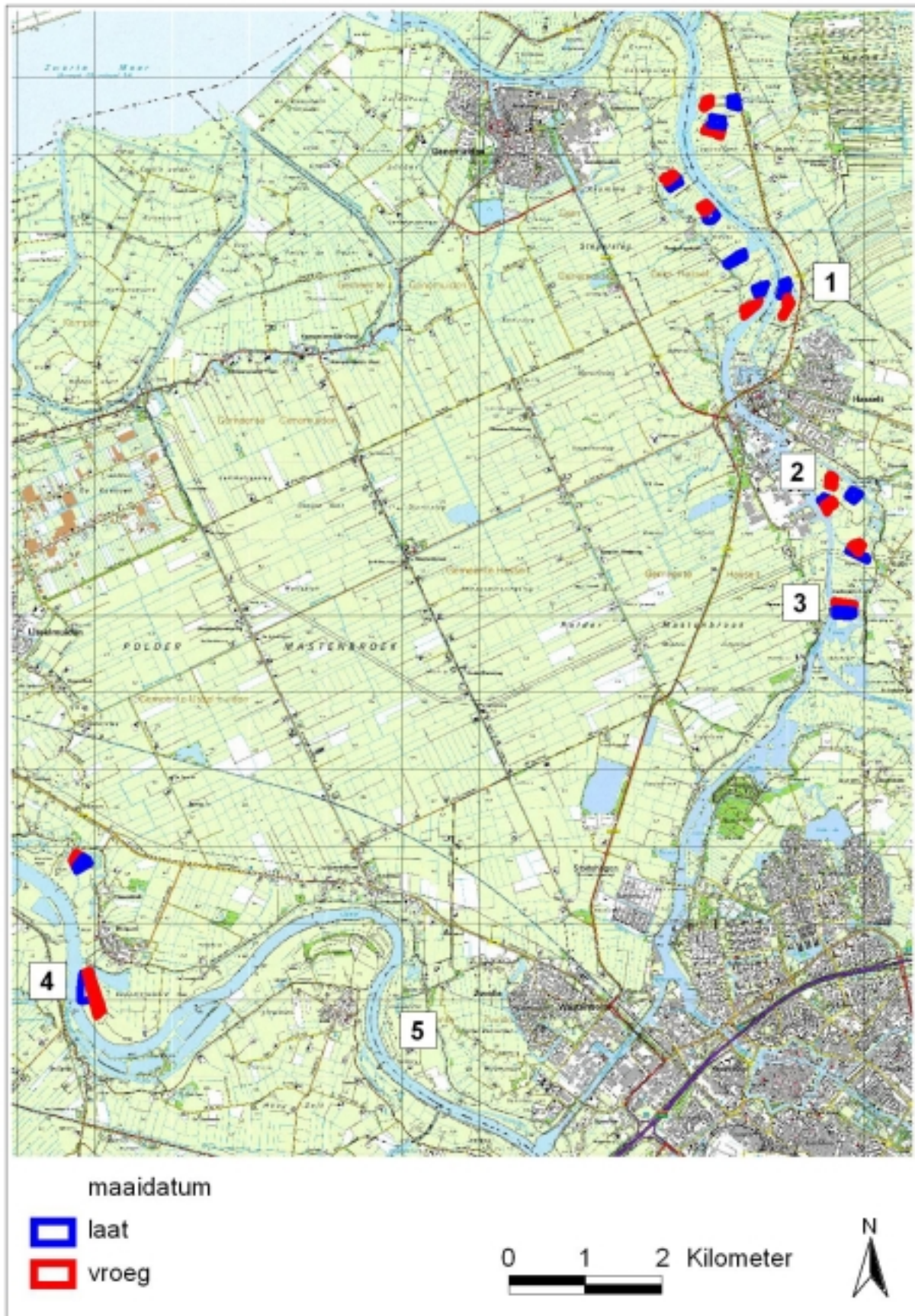
*4. Koppelerwaard, IJssel bij Wilsum (4,9 ha vroeg/3,6 ha laat)*

Dit gebied maakt onderdeel uit van een IJsseluiterwaard en bestaat uit een ca. 500 m lang hooilandperceel met een zeer lage, meer zandige oeverwal en aansluitend vochtige graslanden op klei, doorsneden en begrensd met een slotenstelsel. In de ondiepe zone van de met stortsteen vastgelegde rivieroever groeit lokaal Rivierfonteinkruid. De oever zelf bestaat uit ruigte met verspreid staande lage, recent afgezette wilgenstruiken. Het merendeel van het hooiland bestaat uit vrij soortenarm en eenvormig grasland met Beemdlangbloem, Grote vossenstaart, Kweek Platte rus, Rietgras en Zeegroene rus. Bloemen worden vertegenwoordigd door Akkerdistel (lokale haarden), Rode en Witte klaver, Veldlathyrus en Vogelwikke. De zandige oeverwal is het best ontwikkeld in het zuidelijk deel met lokaal Gele morgenster, Gewoon duizendblad, Kraailook en enkele exemplaren Echte kruisdistel en Sikkelklaver. In en langs de sloten groeit o.a. Poelruit, Pijptorkruid, Riet, Tweerijige zegge en Zwanenbloem. Het laat te maaien perceel bleek in juli begraasd.

Daarnaast werd een vijfde gebied als referentie onderzocht om de resultaten te kunnen vergelijken met die van een gebied zonder maaibeheer:

*5. Vreugderijkerwaard (IJssel tussen Wilsum en Zwolle, beheer: Natuurmonumenten).* De onderzochte percelen liggen in het noordelijk deel van de in totaal 130 ha grote uiterwaard, waar vanaf 2000 een meestromende nevengeul is gegraven. Het hele gebied wordt beheerd door extensieve jaarrondbegrazing met een grote kudde runderen en een kleinere groep paarden. Er zijn twee deelgebieden onderzocht: een droger deel aan de westzijde van de geul en een vochtiger deel aan de oostzijde daarvan. Het westelijk deelgebied is zeer gevarieerd en omvat een zandig rivierduin met enkele solitaire meidoorns, overgaand in een grasland richting een rietruigte langs de nevengeul. Het soortenrijke rivierduin heeft een kenmerkende stroomdalflora waaronder Akkerhoornbloem, Echte kruisdistel, Geel walstro, Geoorde zuring, Grote tijm, Kattendoorn, Kleine ruit, Knikkende distel, Ruige weegbree, Sikkelklaver, Smal fakkelgras en Veldsalie. De tussenliggende zone is soortenarmer met beemdgrassen en Beemdlangbloem en gaat over in een moerassige zone met veel Moerasvergeet-mij-nietje, Moeraswalstro, Tweerijige zegge en Watermunt. Zeer lokaal treedt enige rivierkwel op. Het oostelijk deel is eveneens gevarieerd en bestaat uit wilgenstruweel, jong ooibos (overwegend Schietwilgen en een ondergroei van Rietgras), vochtige moerasruigte, riet- en lisdoddestroken en een afwisselende voedselrijke ruigte langs een kleiplasje. In de moerasruigte domineren Liesgras en grote zeggen over grote delen, maar verder groeit er ook Gewone waterbies, Grote kattenstaart, Heen, Moerasvergeet-mij-nietje, Moeraswalstro, Oeverstekelnoot, Poelruit, Tweerijige zegge, Valse voszegge, Veldlathyrus en Watermunt. De voedselrijke ruigte wordt afgewisseld door meer open pionier- en tredvegetaties en bestaat met Akkerdistel, Greppelrus, Grote brandnetel, Grote weegbree, Reukloze kamille, Ridderzuring, Veenwortel, Wilde bertram en Zilverschoon. Op één locatie treedt duidelijk rivierkwel op.





Figuur 1. Ligging van mozaïekpercelen langs het Zwarte Water en in het IJsseldal tussen Zwolle en Kampen in 2007. 'Vroeg' betekent uiterlijk 20 mei gemaaid (totaal 21,0 ha), 'laat' niet eerder dan 1 augustus gemaaid (22,1 ha). Nummers corresponderen met de nummers in hoofdstuk 3.1.

## 3.2. Terreinomstandigheden

De terreinomstandigheden weken in het veldseizoen van 2007 duidelijk af van een gangbare situatie en worden daarom hier iets uitgebreider toegelicht. Voorafgaand aan het kwartelkoningseizoen was sprake van een uitzonderlijk warme en droge periode. Volgens gegevens van het KNMI viel er tussen 22 maart en 6 mei in grote delen van het land nauwelijks regen ([www.knmi.nl](http://www.knmi.nl)). Het gebrek aan neerslag in combinatie met het vaak zonnige en (zeer) warme weer leidde tot een voor de tijd van het jaar uitzonderlijk groot neerslagtekort en lage waterstanden in de rivieren. April was de droogste, zonnigste en warmste aprilmaand ooit, wat o.a. op veel plaatsen leidde tot droogte en een vroeg vegetatieseizoen. Mei en juni waren eveneens warm, maar beide uitzonderlijk nat. Het belangrijkste effect op de terreinomstandigheden voor het onderzoek vond plaats in de laatste week van juni. In die periode regende het dagelijks en –belangrijker- op 26 juni stuwde een stormachtige wind het water in het Zwarte Water naar een dermate hoog niveau dat een groot deel van de uiterwaarden in de loop van 26 juni al overstromden en op 27 juni ruim onder water stonden (in de loop van 26 juni steeg het waterpeil in de monding van de Vecht van –20 cm NAP naar +55 cm NAP, [www.waterbase.nl](http://www.waterbase.nl)). In de IJssel was eveneens sprake van hoog water (afvoer van de rivier door grote hoeveelheid neerslag), maar hier werden geen vestigingen van Kwartelkoningen door de hoge waterstand bedreigd. Tot in de tweede helft van juli bleven veel uiterwaarden langs het Zwarte Water plas-dras of vochtig, mede ook omdat het natte weer zich voortzette en zelfs in de eerste week van juli door toedoen van zware buien nog eens extra hoeveelheden regen bracht. De IJsseluiterwaarden waren droger (geen inundatie), maar ook hier waren de terreinomstandigheden te nat om te maaien. Tijdvakken van meer dan twee droge dagen kwamen in juli bijna niet voor. Pas in de eerste week van augustus bracht een hogedrukgebied een langere periode van droog weer. Tussen 10 en 20 augustus werd echter opnieuw vrijwel dagelijks regen afgetapt.

Het uitzonderlijk natte weer had grote consequenties voor het maairegime. Vrijwel alle percelen die op 20 mei (de vroege percelen van het mozaïekexperiment) of op 15 juni (beheerspakketten) gemaaid mochten worden, konden niet worden bewerkt vanwege het natte weer en de natte terreinomstandigheden. Deze situatie hield tot de droge periode begin augustus aan. Op 1 augustus was naar schatting 75% van de hooilanden in het gehele onderzoeksgebied nog steeds niet gemaaid. De mozaïekpercelen (vroeg en laat) waren pas bij het veldbezoek op 11 augustus ten dele gemaaid (Brommerd en Koppelerwaard, resp. locatie 2 en 4 in figuur 1). Dit betekent dat de opzet van vroeg en laat gemaaide percelen in het kwartelkoningseizoen van 2007 geen onderscheid in vegetatie liet zien (beide ongemaaid). Bovenal was het aanbod aan geschikte vegetatie in het hele onderzoeksgebied dermate groot dat de beoogde aantrekkingskracht van laat gemaaide mozaïekpercelen in de zomer van 2007 niet aan de orde was.

## 4. Methoden

### 4.1. Zenderonderzoek Kwartelkoning

De eerste twee van de in hoofdstuk 2 geformuleerde vragen laten zich beantwoorden door het zenderen van volwassen Kwartelkoningen. Zichtwaarnemingen zijn vrijwel uitgesloten omdat de vogels zich uitsluitend in de dekking van vegetatie begeven en de mannetjes hun aanwezigheid alleen door de kenmerkende 'crex crex' roep kenbaar maken. Vrouwtjes roepen niet en zijn alleen met behulp van speciale vangst-technieken te volgen (Tyler 1996, Schäffer 1999), zodat om praktische redenen mannetjes zijn gevangen en van een zender zijn voorzien (zie hoofdstuk 2). Roepende mannetjes laten zich op hun roeplaats betrekkelijk makkelijk vangen met een mistnet. Het gebruik van kleine zendertjes is in eerdere onderzoeken met succes toegepast en heeft veel informatie over de leefwijze van de soort opgeleverd (Green *et al.* 1997, Schäffer 1999, Schäffer & Koffijberg 2004, O'Brien *et al.* 2006). In Nederland is deze methode o.a. toegepast bij het predatieonderzoek naar weidevogels (Teunissen *et al.* 2005). De gebruikte VHF zenders van de firma Holohil (Canada) werden geassembleerd door Microtes in Arnhem en hadden een individuele frequentie om vogels onderling te kunnen onderscheiden. Ze wegen 2,5 gram en worden met secondenlijm aangebracht op de veren op de onderrug van de vogel. Door het geringe gewicht hinderen ze de vogel niet in de voortbeweging en na verloop van tijd (in ieder geval bij de rui eind juli/begin augustus) vallen de zenders vanzelf af. Localiseren van de zenders geschiedde met behulp van een richting-gevoelige antenne en ontvanger (figuur 2). Het signaal van de zenders kan onder gunstige omstandigheden tot op *c.* 500 m worden opgepikt.



*Figuur 2. Gevangen Kwartelkoning met op de voorgrond ontvanger en antenne. Van de zender op de rug van is alleen de antenne zichtbaar, voorbij de staart stekend (foto: Peter Eekelder).*

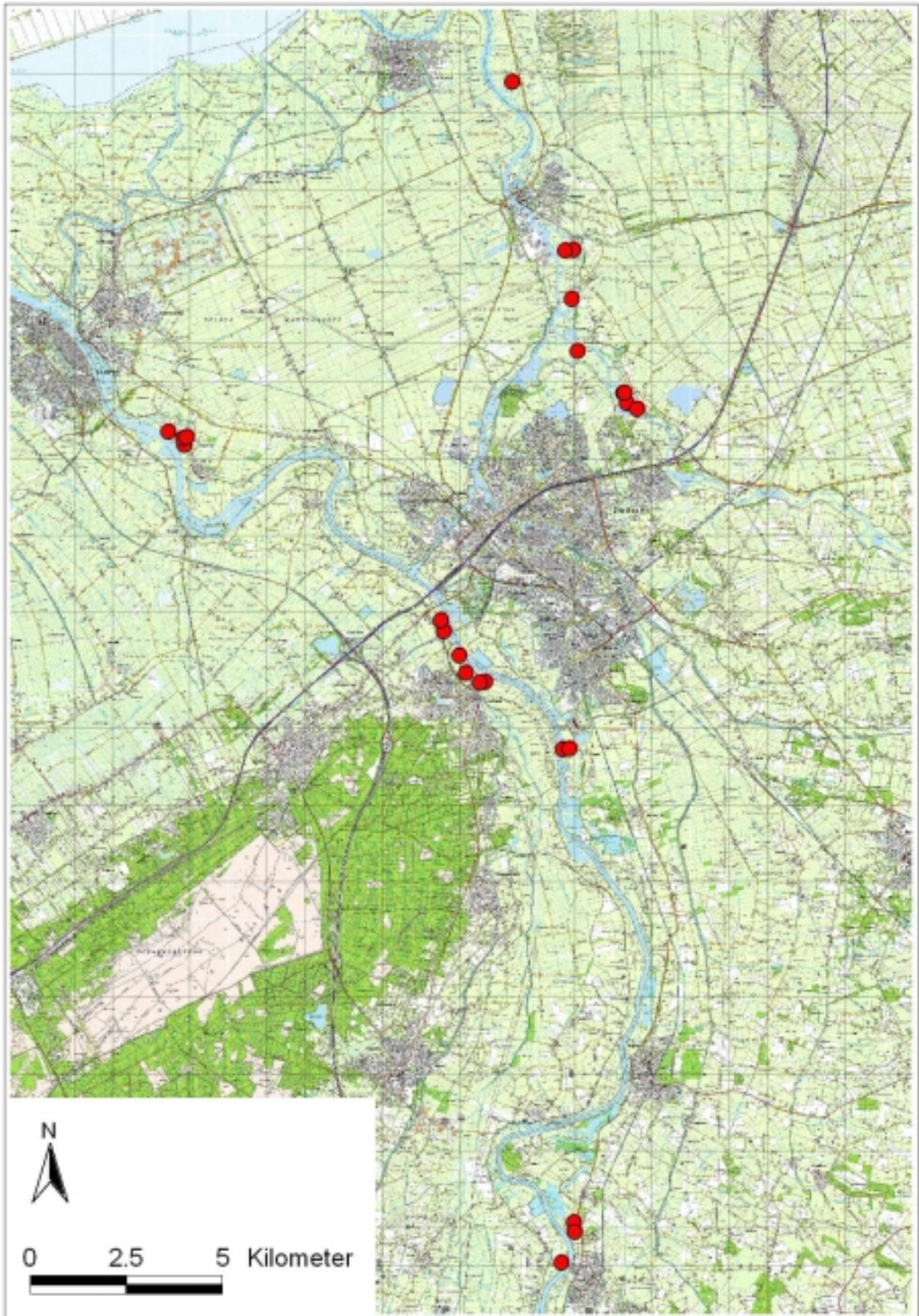


In totaal werden 24 verschillende kwartelkoningmannetjes gevangen en van een zender voorzien (tabel 1). De vogels werden gevangen op 5-10 m van de locatie van de roepende vogel. De ringplaats wordt hier dus overeenkomstig de roeplaats van de vogel beschouwd, en mannetjes werden nooit van grotere afstand naar de vangstlocatie gelokt. Van de gevangen vogels werden volgens gestandaardiseerde methodieken (Schäffer 1999) biometrische gegevens (vleugellengte, koplengte, snavelengte, tarsuslengte in mm) en gewicht (in gram) verzameld. Alle vogels werden van een metalen ring van het Vogeltrekstation Arnhem voorzien, opdat in volgende jaren eventuele terugvangsten iets kunnen zeggen over plaatstrouw of trekbewegingen van de vogels.

*Tabel 1. Basisgegevens gevangen en gezenderde Kwartelkoningen. Weergegeven is de vangstdatum, de datum met de laatste peiling (evt. locatie waar zender werd gevonden of de locatie waar de zender al was afgefallen, maar pas later door gericht zoeken werd gevonden) en het aantal dagen dat een individu werd gevolgd. Individu nr. 13 ontbreekt omdat deze vogel betrekking had op individu nr. 11 die in de tussentijd de zender was verloren en vervolgens een nieuwe zender kreeg.*

| Individu Nr. | Vangstdatum | Laatste peildatum | Aantal dagen gevolgd | Opmerking  |
|--------------|-------------|-------------------|----------------------|--|
| 1            | 30 mei      | 21 juni           | 23                   | > 21 juni uit gebied   |
| 2            | 30 mei      | 8 juli            | 40                   | > 8 juli uit gebied  |
| 3            | 12 juni     | 27 juni           | 16                   | > 27 juni uit gebied   |
| 4            | 12 juni     |                   | -                    | geen peilingen   |
| 5            | 13 juni     | 30 juli           | 48                   | >30 juli uit gebied;<br>aanwezig vanaf 24 mei<br>(gevangen & geringd)      |
| 6            | 13 juni     | 27 juni           | 15                   | >27 juni uit gebied  |
| 7            | 13 juni     | 1 juli            | 19                   | zender op 1 juli opgeraapt   |
| 8            | 14 juni     | 1 juli            | 18                   | zender op 1 juli opgeraapt   |
| 9            | 14 juni     | 2 augustus        | 50                   | zender op 2 augustus<br>opgeraapt  |
| 10           | 14 juni     | 20 juli           | 37                   | zender op 20 juli opgeraapt  |
| 11           | 16 juni     | 24 juli           | 39                   | op 1 juli van nieuwe zender<br>voorzien, op 8 augustus<br>zender opgeraapt |
| 12           | 30 juni     |                   | -                    | geen peilingen   |
| 14           | 1 juli      | 27 juli           | 27                   | zender op 30 juli opgeraapt  |
| 15           | 9 juli      | 16 juli           | 8                    | >16 juli zender verloren en<br>niet teruggevonden                          |
| 16           | 9 juli      | 22 juli           | 14                   | >22 juli uit gebied  |
| 17           | 18 juni     | 4 juli            | 17                   | >4 juli uit gebied   |
| 18           | 19 juni     | 1 juli            | 13                   | zender op 1 juli opgeraapt   |
| 19           | 19 juni     | 23 juni           | 5                    | >23 juni uit gebied  |
| 20           | 19 juni     | 1 juli            | 13                   | zender op 1 juli opgeraapt   |
| 21           | 9 juli      | 13 juli           | 5                    | >13 juli uit gebied  |
| 22           | 9 juli      | 27 juli           | 19                   | zender op 30 juli opgeraapt  |
| 23           | 13 juli     | 2 augustus        | 21                   | zender op 2 augustus<br>opgeraapt  |
| 24           | 13 juli     | 27 juli           | 15                   | zender op 30 juli opgeraapt  |
| 25           | 19 juli     | 27 juli           | 9                    | zender op 30 juli opgeraapt  |





Figuur 3. Locaties waar Kwartelkoningen in 2007 werden gevangen en van een zender werden voorzien (totaal 24 verschillende individuen).

De gezenderde vogels werden vervolgens gemiddeld eens in de drie dagen gelocaliseerd, in totaal gedurende 18 peilrondes tussen 4 juni en 2 augustus. In eerste instantie werd daarvoor vanaf de dijk gepeild waar de vogel zich ongeveer bevond (ontvangst vanaf dijk door hoge positie in landschap vaak beter). Vervolgens werd het perceel betreden en werd de vogel op 3-5 m nauwkeurig gelocaliseerd. De peilingen vonden overdag plaats. Tweemaal werd 's nachts een extra peilronde uitgevoerd (20/21 juni en 8 juli) om de roepactiviteit van de gezenderde vogels vast te leggen. Deze informatie geeft een indicatie van de paar-status van de mannetjes (gepaarde vogels roepen 's nachts minder frequent, Tyler & Green 1996). Bij elke peiling werd de roepactiviteit vastgelegd ('continu roepend', 'met pauzes' of 'af en toe'; eveneens ter indicatie van paar-status) en werd genoteerd of de vogel actief was (te horen aan het signaal) en werden nadere bijzonderheden (vogel daadwerkelijk gezien, informatie over vegetatietype waar de vogel zich bevond) vastgelegd. Indien de indruk bestond dat de zender was afgevallen werd een extra inspanning verricht om de zender in de vegetatie terug te vinden. Mede door ervaringen in eerder onderzoek aan gezenderde weidevogelkuikens lukte dit in de meeste gevallen. Daarnaast werd het perceelsgebruik (en de maaiactiviteiten) in een straal van ongeveer 1 km rond een gezenderd individu in kaart gebracht om eventuele verplaatsingen van de vogel in verband te brengen met habitatveranderingen in de omgeving. Hiertoe werd een kaart met genummerde percelen aangemaakt, waarop bij ieder bezoek de toestand werd bijgehouden (tabel 2). De resultaten van deze kartering zijn vanwege de terreinomstandigheden (zie paragraaf 3.2) voor dit rapport verder nog niet uitgewerkt.

Gemiddeld konden de vogels 22 dagen worden gevolgd (uitersten 5-50 dagen). Negen vogels vertrokken met onbekende bestemming uit het gebied en werden in het gehele onderzoeksgebied ondanks gericht zoeken niet teruggevonden (zie verder paragraaf 5.1). De meeste andere zenders (10) werden naderhand in het gebied in de buurt van het territorium in de vegetatie gevonden (zender dus afgevallen). Bij vier vogels werden de zenders reeds op 1 juli in de vegetatie teruggevonden; wat mogelijk samenhangt met de sterke regen in deze periode en de toestand van de vegetatie, die erg plat was gaan liggen en mogelijk door veelvuldig contact met de zender, de bevestiging heeft beïnvloed waardoor de zender vroegtijdig los kwam.

Zowel de locaties van de vangst als de locaties van de peilingen werden ingevoerd in een Geografisch Informatie Systeem (ArcView 3.2). Hierin werden ook de meeste analyses uitgevoerd. Voor het bepalen van de homeranges werd de ArcView extensie 'LoCoH' (Local Convex Hull Homorange Generator) gebruikt (Getz & Wilmsers 2004). Vanwege de betrekkelijk lage peilfrequentie en het kleine aantal peilingen is per individu het maximum aantal peilingen (grootste aantal 'nearest neighbors') gebruikt. De weergegeven homeranges zijn overigens indicatief, omdat onderzoek niet speciaal was ingericht om homeranges te bepalen en het aantal peilingen dat hiervoor noodzakelijk is eigenlijk aan de lage kant was. Aanbevelingen omtrent de benodigde oppervlakte aan geschikt habitat voor een individuele Kwartelkoning mogen op grond van deze gegevens dan ook niet worden gedaan.

Tabel 2. Onderscheiden vegetatietypen bij peilrondes van gezenderde Kwartelkoningen.

| Codering | Omschrijving           | Interpretatie  |
|----------|------------------------|--|
| h        | hoog                   | vegetatie nog niet gemaaid   |
| he       | hergroei (>20cm)       | vegetatie gemaaid, maar nu 20 cm hoogte bereikt (geschikt voor vestiging van Kwartelkoning, Schäffer 1999) |
| b        | beweid                 | perceel wordt beweid   |
| mg       | maai, gras ligt er nog | perceel zojuist gemaaid, maar gras nog niet afgevoerd  |
| m        | maai, gras weggehaald  | perceel zojuist gemaaid en gras afgevoerd  |
| k        | kort                   | korte vegetatie, perceel onlangs gemaaid, vegetatie < 20 cm  |
| e        | eerder beweid          | vegetatie laat sporen van recente beweiding zien   |



In de onderzoeksopzet was ook ruimte gemaakt om vogels tijdens het maaien te volgen. Door het aanhoudende slechte weer en voortdurend uitstel van maaien kon dit echter maar voor één vogel worden gedaan (individu nr. 5 op 17 juli in De Brommerd bij Hasselt). Deze vogel werd tijdens het maaien zo vaak mogelijk gepeild om reacties op de bewegingen van de maaimachine te kunnen vastleggen.

## 4.2. Faunaonderzoek

Tussen medio juni en eind augustus werden de onderzoekslocaties driemaal bezocht met zo gunstig mogelijk insectenweer (een vierde ronde viel vanwege de slechte weersomstandigheden uit). De onderzoeksdata waren 19 juni, 14 juli en 11 augustus (tabel 3). Aan het terrein gebonden dagvlinders, libellen en sprinkhanen (nectar drinkend, schuilend, foeragerend, zich voortplantend of zingend) werden in een vast transect geteld. Per perceelstype (vroeg of laat gemaaid) werd één transect van 500 m gelopen. In het referentiegebied de Vreugderijkerwaard werd één transect in het droge deel en een transect in het vochtige deel gelegd (bijlage 1). Telkens werd naast de soortenrijkdom ook een aantalsschatting gemaakt van de verschillende soorten (details in bijlage 1). Naast deze drie soortgroepen werden observaties van andere opvallende insecten ook genoteerd.

Parallel aan de insectenkartering werd een basiskartering van alle aanwezige broedvogels uitgevoerd om een indruk te verkrijgen welke soorten laat in het seizoen (na half juni) nog in de terreinen broeden en aanwezig zijn. Tijdens de drie bezoeken werden alle territorium-indicerende waarnemingen (zang, alarm, voedseltransport) verzameld door ze op kaart in te tekenen. De waarnemingen werden geïnterpreteerd volgens de uitgebreide territoriumkartering van het BMP (van Dijk 2004), daarbij rekening houdend met het lage aantal van drie bezoeken. De nadruk lag daarbij op laat in het seizoen actieve broedvogels. Een volledige kartering werd niet uitgevoerd omdat het project pas eind mei kon worden opgestart.

Net als het zenderonderzoek van de Kwartelkoningen werd het faunaonderzoek bemoeilijkt door het aanhoudende slechte weer en de natte terreinomstandigheden. Daardoor kon geen goede vergelijking worden gemaakt tussen vroeg en laat gemaaide percelen; uiteindelijk waren alleen de beide percelen op de Brommerd op 11 augustus gemaaid, alsmede een deel van het late perceel in de Koppelerwaard. De drie bezoeken vonden bovendien plaats in een klein tijdsvenster van betere weersomstandigheden, maar waren op 14 juli en 11 augustus minder optimaal door de krachtige wind en klein aantal zonuren (tabel 3). Op de percelen langs het Zwarte Water stond op 14 juli op de laagste delen nog water (tot 20 cm boven het maaiveld). Zowel het aangetroffen aantal soorten als de vastgestelde aantallen kunnen daardoor negatief zijn beïnvloed.

Tabel 3. Overzicht van bezoeksdata en waarneem-omstandigheden ten behoeve van het faunaonderzoek in de mozaïekpercelen (ligging in figuur 1).

| Bezoeknr. | Datum  | Bijzonderheden  | Telomstandigheden |
|-----------|--------|---|-------------------|
| 1         | 19 jun | 24°C, half bewolkt, windkracht 3 Bft.   | gunstig           |
| 2         | 14 jul | 20-25°C, half bewolkt, windkracht 4-5 Bft. Percelen Zwarte Water op laagste delen nog geïnundeerd | matig             |
| 3         | 11 aug | 20°C, half bewolkt, windkracht 4 Bft.   | matig             |



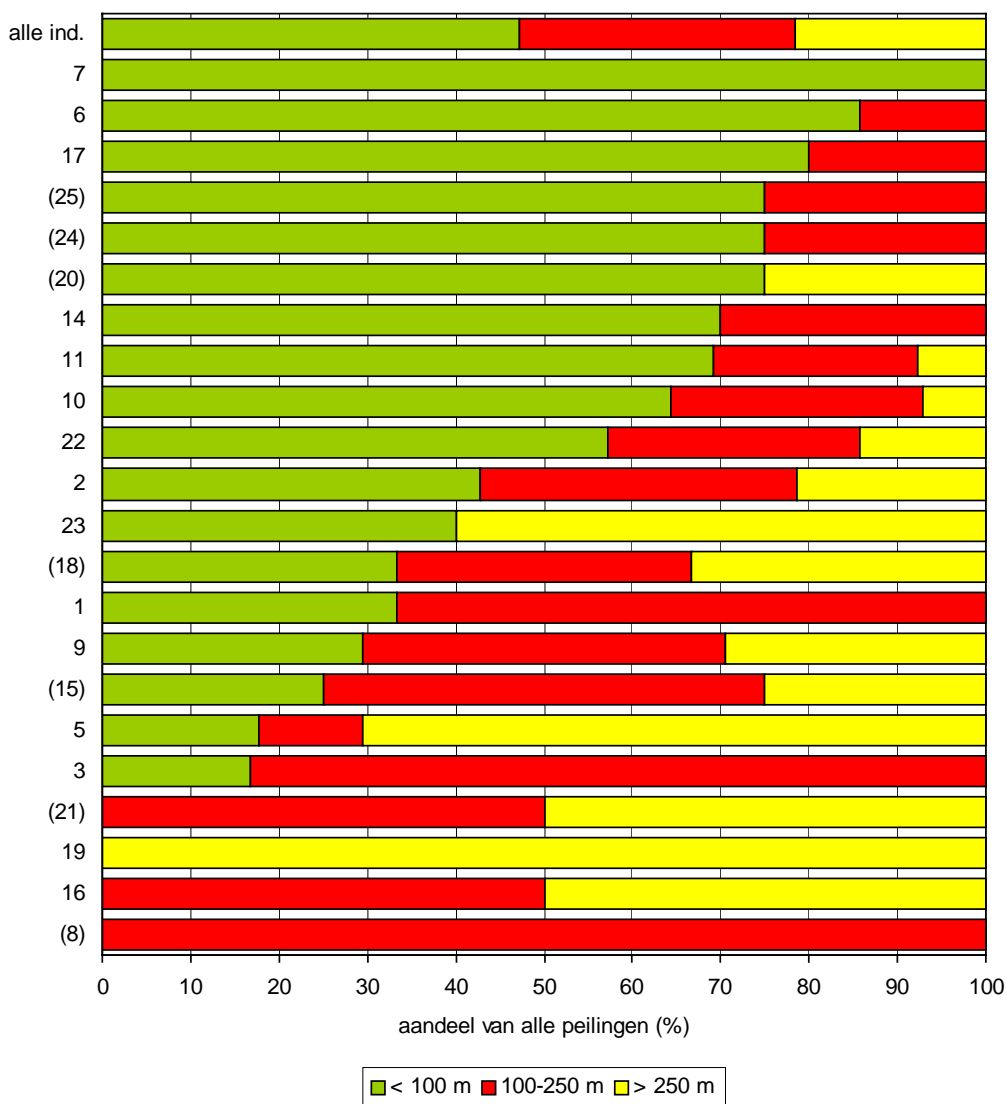
*IJsseluiterwaard bij de Koppelerwaard, Wilsum (Foto: Gijs Kurstjens).*

## 5. Resultaten zenderonderzoek

### 5.1. Terreingebruik in relatie tot de roepplaats

Van de 22 Kwartelkoningen die na het aanbrengen van de zender gevolgd konden worden waren 154 peilingen beschikbaar. Deze werden gedaan tussen 6 en 4783 m van de roepplaats waar de vogel was gevangen. Van alle peilingen viel 47% binnen 100 m van de roepplaats; 31% tussen 100 en 250 m en 22% buiten 250 m (figuur 4). Er waren echter individuele verschillen (vgl. figuur 4). Slechts één vogel werd telkens binnen 100 m van de roepplaats gelocaliseerd in de 19 dagen dat de hij gevolgd kon worden (totaal 5 peilingen). Van negen andere vogels lag ten minste 50% van de peilingen binnen een straal van 100 m rond de roepplaats. Vier individuen werden daarentegen alleen maar buiten de 100 m straal opgepikt, maar dit beeld wordt mogelijk iets vertekend doordat van twee van deze dieren weinig peilingen beschikbaar waren. Van acht andere individuen werd ten minste de helft van alle peilingen buiten 100 m van de roepplaats gedaan. Een belangrijk deel van de Kwartelkoningen bevindt zich dus geregeld buiten de 100 m straal die als maatregel bij het maaien wordt gespaard. Ruim driekwart van de peilingen (78%) valt binnen 250 m rond een roepplaats, de afstand die in Groot-Brittannië en Ierland wordt gebruikt bij bescherming van roepende vogels en nesten. Bij veel mannetjes bestond overigens een aanzienlijke mate van overlap in de activiteitsgebieden (overlap werd vastgesteld bij 17 van de 22 gevolgde mannetjes). Figuur 5 geeft enkele voorbeelden van de verplaatsingen van individuele mannetjes.

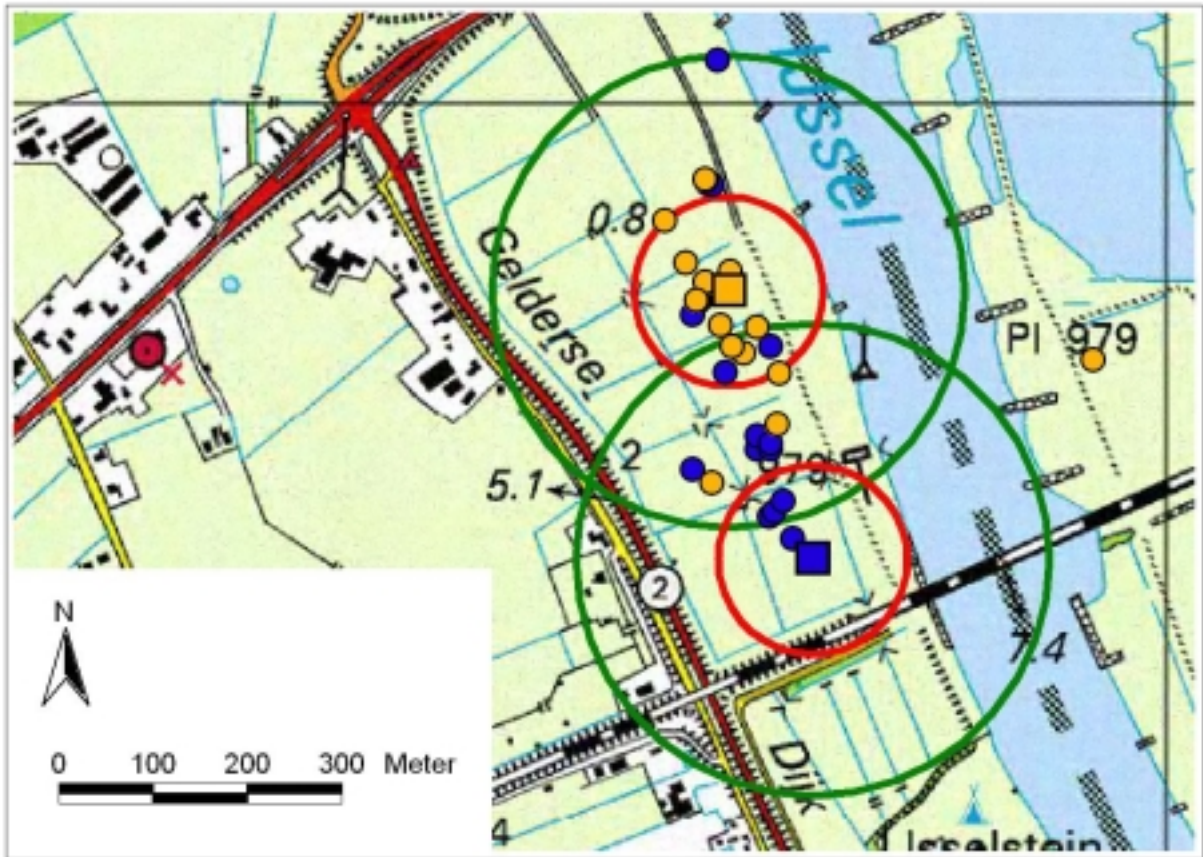
Grotere verplaatsingen (>500 m) kwamen weinig voor (afgezien van de negen vogels die met onbekende bestemming het gebied verlieten, zie onder). Het meest opmerkelijk was Kwartelkoning nr. 5, die eerst kort werd gehoord (20-22 mei), en op 24 mei werd gevangen en geringd in de uiterwaarden van het Zwarte Water ter hoogte van Kievitsnest, ten noorden van Hasselt (J. Bredenbeek). Op 13 juni werd deze vogel 1,7 km verderop in de Veldiger Buitenlanden opnieuw gevangen, en ditmaal van een zender voorzien (figuur 5C). Negen vogels verlieten gedurende het seizoen met onbekende bestemming het onderzoeksgebied, dat wil zeggen dat ze in het gehele IJsseldal tussen Deventer en Kampen en langs het Zwarte Water tussen Zwolle en Genemuiden ondanks gerichte zoekacties met de ontvanger niet werden teruggevonden. De meeste van deze verplaatsingen vonden plaats in de periode 21 juni-13 juli (7 van de 9) en vallen in de periode dat nog vestigingen voor tweede broedsels plaatsvinden (Green *et al.* 1997). Het lijkt dan ook waarschijnlijk dat deze dieren buiten het onderzoeksgebied een nieuw territorium hebben gezocht. De twee overige vogels vertrokken tussen 22 en 30 juli, samenvallend met het moment dat de rui aanbreekt (Green *et al.* 1997). Op grond van de gegevens uit dit onderzoek lijkt het er op dat mogelijk voor de rui, een periode dat vogels gedurende 2-3 weken niet kunnen vliegen, speciale locaties worden opgezocht (dit aspect is verder nog niet in detail geanalyseerd), zodat het vertrek uit het onderzoeksgebied wellicht samenhangt met het vinden van een geschikte locatie voor de rui. Uiteraard kan niet worden uitgesloten dat vogels eventueel zijn gepredeerd of dat de zender defect is geraakt. Predatie is echter tot dusverre nooit op de voorgrond getreden, mede door de verborgen leefwijze van de soort (Green *et al.* 1997), terwijl op grond van ervaringen in het weidevogelonderzoek defecte zenders eveneens minder waarschijnlijk zijn (W. Teunissen, pers. med.). We gaan er dan ook van uit dat de 'verdwenen' vogels daadwerkelijk het onderzoeksgebied hebben verlaten.



*Figuur 4. Verdeling van peilingen van gezenderde Kwartelkoningen rond de locatie van de roepende vogel (de locatie waar de vogel van een zender werd voorzien), weergegeven per individu (genummerd 1-25) en voor alle individuen samen, gerangschikt van dichtbij tot veraf van de roeplaats. De afstanden zijn ingedeeld naar de straal die voor bescherming in Nederland wordt gebruikt (binnen 100 m rond roepende vogel wordt tot 1 augustus niet gemaaid) en de straal die daarvoor in Schotland en Ierland wordt gehanteerd (binnen 250 m niet gemaaid). Tevens is het aantal peilingen >250 m van de roeplaats weergegeven. Vogels met < 5 peilingen staan tussen haakjes.*

*Figuur 5 A-C (blz. 23-24). Voorbeelden van verplaatsingen van kwartelkoningmannetjes. Weergegeven zijn de ringplaatsen (vierkantjes), de locaties van de peilingen (bolletjes) en een straal van resp. 100 m (rood) en 250 m (groen) rond de roeplaats (= de vangplaats). Pijlen in figuur 5C duiden de verplaatsing over grotere afstand aan. Het voorbeeld in figuur 5A laat goed zien hoeveel overlap er kan bestaan in de territoria van twee naburige mannetjes. Eén vogel werd zelfs in het Engelse Werk, aan de overzijde van de IJssel, gelocaliseerd wat laat zien dat de rivier geenszins een barrière hoeft te vormen. Het individu in figuur 5B bleef voornamelijk binnen 100 m van de roeplaats, en werd tijdens het hoge water van 27 juni op het dijktaalud gelocaliseerd (territorium op dat moment volledig geïndeerd). Het voorbeeld in figuur 5C toont aan dat mannetjes zich ook over grotere afstanden kunnen verplaatsen. Individu nr. 5 (in blauw weergegeven) werd op 13 juni gevangen en van een zender voorzien, en verplaatste zich tussen 27 juni en 1 juli bijna 5 km in zuidelijke richting. Hij verdreef daarbij vermoedelijk een andere vogel (nr. 4, weergegeven in oranje) van zijn roeplaats. Deze vogel werd vervolgens nergens in het gebied teruggevonden.*





Figuur 5A. Voorbeelden van verplaatsingen van kwartelkoningmannetjes, uitleg op blz. 22.



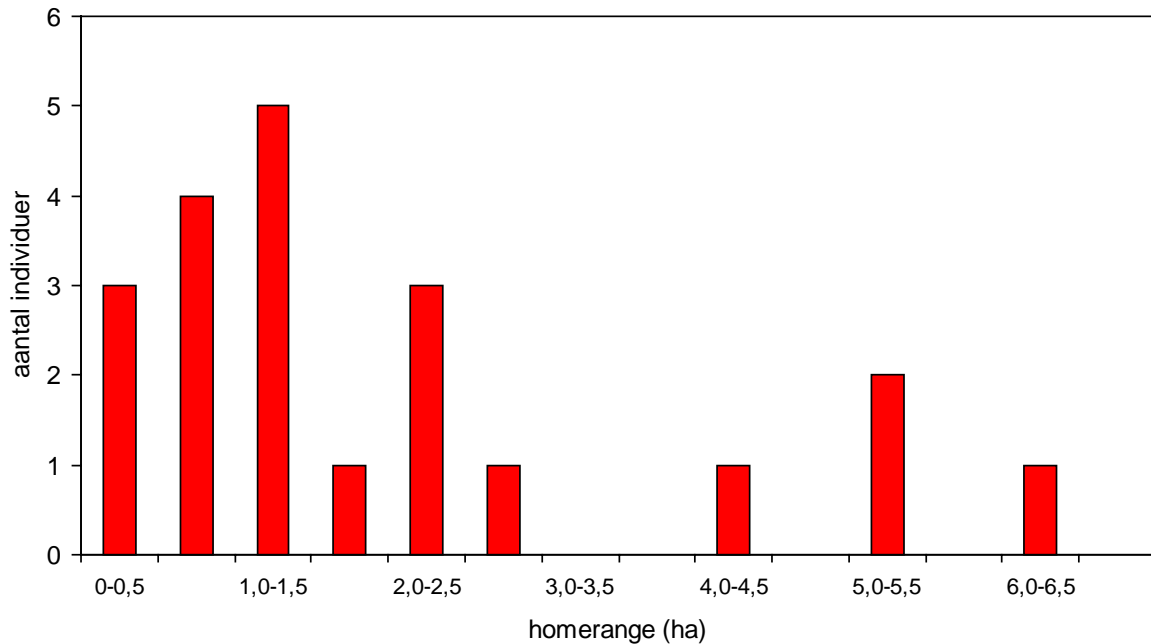
Figuur 5B. Voorbeelden van verplaatsingen van kwartelkoningmannetjes, uitleg op blz. 22.





Figuur 5C. Voorbeelden van verplaatsingen van kwartelkoningmannetjes, uitleg op blz. 22.





Figuur 6. Homeranges van 21 Kwartelkoningen (één individu dubbel meegerekend vanwege verplaatsing naar nieuw territorium).

Hoewel Kwartelkoningen grotere afstanden tot de roepplaats aflegden, was de grootte van de uiteindelijke homerange (het activiteitsgebied waarbinnen alle peilingen werden gedaan) betrekkelijk klein. In de 21 verschillende gevallen waar een homerange kon worden bepaald (20 individuen, vogel nr. 5 op grond van bovenvermelde verplaatsingen als twee gerekend) was deze gemiddeld 1,84 ha (uitersten 0,33-6,14 ha; ter vergelijking: bij een straal van 100 m gespaarde vegetatie gaat het om 3,14 ha). De meeste vogels bewogen zich binnen een gebied kleiner dan 1 ha (7 individuen) of een gebied tussen 1 en 2 ha (eveneens 7 individuen). Vier vogels hielden er een homerange van meer dan 4 ha op na (figuur 6). Bij drie hiervan ging het om dieren die 39-40 dagen gevolgd konden worden, in één geval om een vogel die 14 dagen werd gevolgd. Dit aspect, grotere homeranges naarmate de duur dat een gezenderd individu wordt gevolgd toeneemt, is een bekend verschijnsel bij analyses van zendergegevens (Kenward 1987), en bemoeilijkt directe vergelijkingen met ander zenderonderzoek aan Kwartelkoningen (zie verder hoofdstuk 7.1). Ook bij het hier gepresenteerde onderzoek werd een positief verband vastgesteld tussen de grootte van een homerange en de duur dat een zender werd gevolgd ( $R^2 = 0,61$ ,  $F_{1,21} = 35,87$ ,  $p < 0,001$ ). De hier gepresenteerde homeranges zijn overigens indicatief, omdat het onderzoek er niet op was gericht homeranges vast te stellen en het aantal peilingen bij veel individuen aan de kleine kant is. Ze zijn dan ook niet bruikbaar om er bijvoorbeeld habitatoppervlaktes voor individuele vogels uit af te leiden.

## 5.2. Reacties op maaiwerkzaamheden

Door de aanhoudende regen en de inundaties eind juni werden maaiwerkzaamheden telkens uitgesteld en waren er vrijwel geen gezenderde Kwartelkoningen meer in de percelen aanwezig op het moment dat er gemaaid werd. Daardoor lukte het uiteindelijk maar bij één vogel de reacties tijdens het maaien direct te volgen. Op een perceel van De Brommerd bij Hasselt (Zwarte Water) werd op 17 juli van 15:30 tot 16:42 gemaaid. Van het totale perceel van 6,89 ha werd de oostelijke helft van 3,79 ha gemaaid en bleef het resterende stuk van 3,10 ha staan. Voor de Kwartelkoning was de maaimachine dus steeds aan dezelfde kant (oostzijde) van het perceel te bespeuren. Bij aanvang van de maaiactie bevond de Kwartelkoning zich in het niet te maaien stuk. Tijdens het maaien kwam de vogel nauwelijks van zijn plaats. Bij de laatste ronde van de maaimachine was de vogel uiteindelijk 52 m

opgeschoven, in de richting van het gemaaid stuk. Een verstorende werking trad in deze situatie dus niet op en de vogel bevond zich al bij aanvang van de maaiactie in het niet te maaien deel.

Bij een andere vogel werden (mogelijke) effecten van maaiwerkzaamheden indirect vastgesteld.

Kwartelkoning nr. 19 werd op 19 juni om 2:00 uur in een hooilandperceel langs de Vecht bij Haerst gevangen en van een zender voorzien. Het ging om een nieuw territorium waar nog niet eerder in het seizoen een vogel was gehoord (en dus ook nog niet een deel van het perceel was gemarkeerd).

Diezelfde middag bleek het buurperceel van het perceel waar de vogel was gevangen, op nog geen 25 m van de vangstlocatie, gemaaid (gemaaid gras nog op het perceel aanwezig). De zender kon op dat moment niet worden gelocaliseerd, en werd pas bij de volgende ronde op 23 juni weer opgepikt op 592 m afstand van de vangstlocatie, aan de overzijde van de Vecht. Hier werd de vogel slechts éénmaal gelocaliseerd, en bij volgende bezoeken nergens in het onderzoeksgebied meer gevonden. We nemen aan dat dit individu door de maaiwerkzaamheden op 19 juni is verstoord, en uiteindelijk het gebied heeft verlaten.

Eenduidige uitspraken over de directe effecten van maaiwerkzaamheden op de reeds gevestigde Kwartelkoningen kunnen dus nog niet worden gedaan omdat deze gegevens anecdotisch van aard zijn en het natte weer en het vertraagde maaieregime verdere waarnemingen niet mogelijk maakte. Dit aspect zal in een eventueel vervolgonderzoek dus opnieuw moeten worden opgenomen.

### 5.3. Gebruik van de mozaïekpercelen

In de percelen met mozaïekbeheer werden driemaal Kwartelkoningen gehoord. Bij het Kievitsnest, ten noorden van Hasselt, ging het om waarnemingen op 20 en 22 mei –nog voor de start van het zenderonderzoek (waarvan doorgang op dat moment nog onzeker was). Deze vogel bevond zich op de grens van het vroege en late perceel. Op De Brommerd, ten zuiden van Hasselt, werd eveneens op 20 mei een vogel gehoord in het vroeg te maaien perceel. Bij de start van het zenderonderzoek was deze locatie reeds verlaten. Op 19 juni tenslotte, werd tijdens het veldwerk voor het faunaonderzoek in de Holter Buitenlanden ten zuiden van Hasselt éénmalig een Kwartelkoning gehoord in het vroeg te maaien perceel (dat vanwege de regen op dat moment nog niet was gemaaid). Bij deze vogel werd op dezelfde dag nog een vangpoging gedaan, maar de vogel reageerde niet op het geluid. Een tweede poging op 23 juni was eveneens niet succesvol, en naderhand zijn hier ook geen Kwartelkoningen meer gehoord.

Een probleem bij het vaststellen van het gebruik van de mozaïekpercelen was dat van de veronderstelde aantrekkingskracht van laat gemaaide percelen dit seizoen niets terecht kwam. Omdat de meeste percelen in het onderzoeksgebied tot ver in augustus niet werden gemaaid, hadden de Kwartelkoningen ook buiten de laat te maaien percelen volop aanbod aan geschikt habitat voor nieuwe vestigingen. Het voorkomen van andere broedvogels en diergroepen in de mozaïekpercelen wordt besproken in hoofdstuk 6.

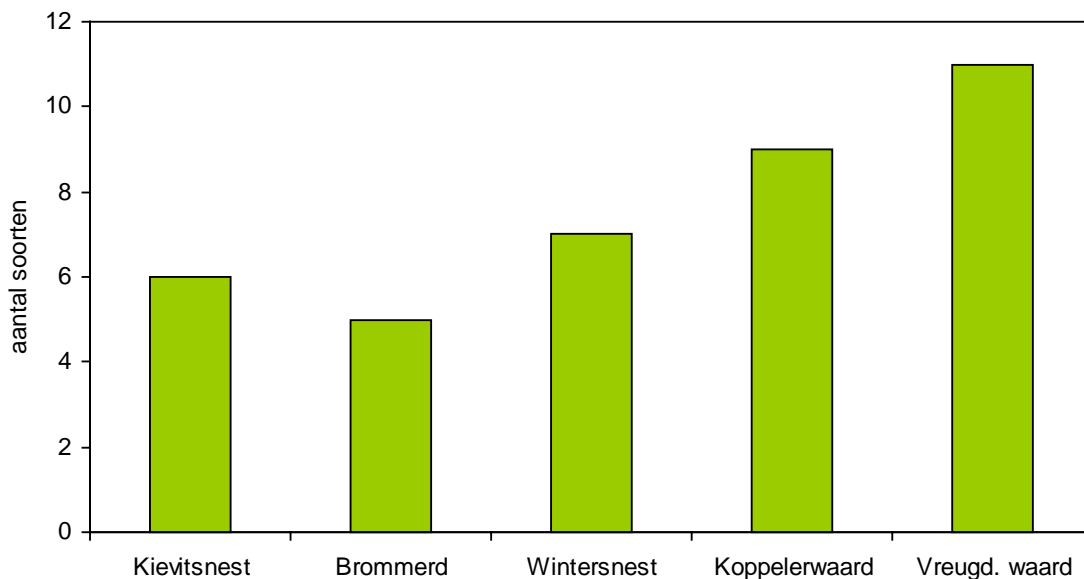
## 6. Resultaten faunaonderzoek

### 6.1. Dagvlinders, libellen en sprinkhanen

Laat gemaaide hooilanden leveren niet alleen voor Kwartelkoningen geschikt habitat op, maar kunnen ook een rol vervullen voor andere diergroepen en verhogen op die manier de potentiële biodiversiteit in hooilanden in de uiterwaarden van de rivieren. In een viertal mozaïekpercelen werd daartoe een basiskartering van alle aanwezige dagvlinders, libellen en sprinkhanen uitgevoerd. De oorspronkelijk vroeg en laat te maaien percelen zijn hier samengevoegd omdat geen van de percelen tot en met begin augustus waren gemaaid (zie hoofdstuk 3.2). De waarnemingen geven dus de samenstelling weer van percelen die tot in augustus niet worden gemaaid.

Het aantal *dagvlinders* in de drie locaties langs het Zwarte Water lag iets lager dan in de percelen langs de IJsseluiterwaarden (figuur 7). Dit heeft onder meer te maken met het feit dat de onderzoeksgebieden langs het Zwarte Water veel natter zijn dan langs de IJssel (in 2007 bovendien deels geïnundeerd), hetgeen voor dagvlinders (vooral eieren, rupsen en/of poppen) ongunstig is. De referentielocatie (Vreugderijkerwaard) was het meest soortenrijk met 11 soorten en dit houdt vooral verband met de beschikbaarheid van redelijk ontwikkelde boszomen met soorten als Bont zandoogje, Boomblauwtje en Landkaartje.

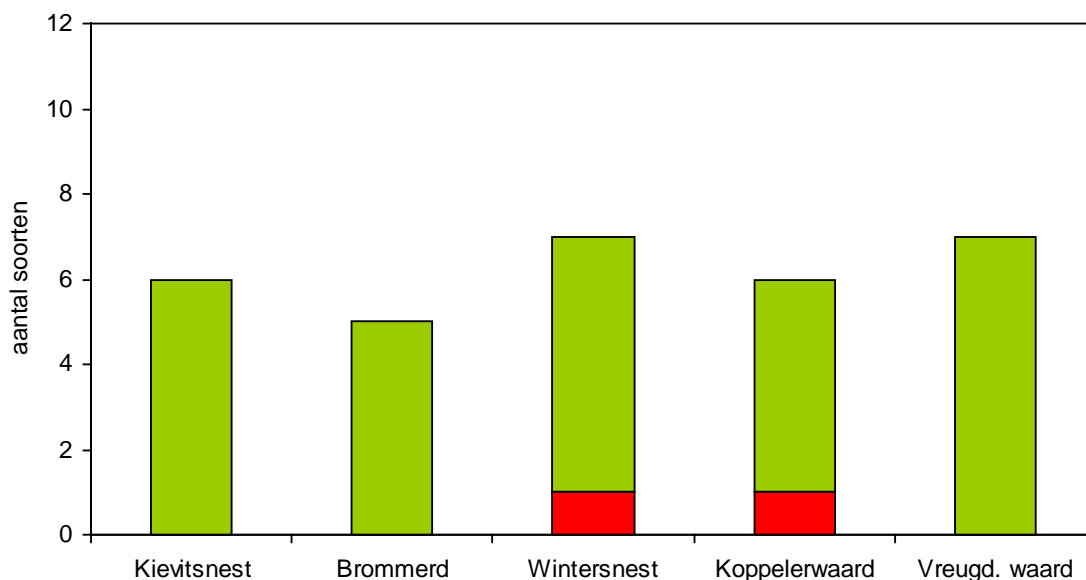
Op geen enkele locatie werden soorten van de Rode Lijst waargenomen. Soorten van graslanden (Bruin zandoogje, Icarusblauwtje en Kleine vuurvlinder) waren afwezig of slechts schaars vertegenwoordigd, en alleen in de hogere delen van de beide IJsseluiterwaarden iets talrijker. Opvallend talrijk – op alle locaties – was het Klein geaderd witje. Met tientallen exemplaren vlogen ze boven de hooilanden en als nectarplant was vooral Vogelwikke favoriet maar ook Akkerdistel, Grote kattenstaart, Waterkruiskruid en Watermunt.



Figuur 7. Aantal soorten dagvlinders, vastgesteld in hooilanden met late maaidatum langs het Zwarte Water en de IJssel. Tevens is een referentieperceel zonder maai-beheer weergegeven (Vreugderijkerwaard, IJssel).

Het aantal waargenomen *libellen* verschilde niet zo veel tussen de vijf locaties (figuur 8). Het gaat hierbij om imago's die gebruik maken van de gebieden als schuil-, rust- en foerageergebied. De meest waargenomen soorten waren Blauwe breedscheenjuffer (alleen Zwarte Water), Bloedrode heidelibel, Gewone oeverlibel en Lantaarntje. Bedreigde soorten zijn gezien bij Wintersnest (Vroege glazenmaker) en in de Koppelerwaard (Rivierrombout). Bovendien is bij Wintersnest een vers uitgesloopen exemplaar van de Vuurlibel gezien, en deze klimaatsoort is bezig om zich sterk uit te breiden in Nederland. Waarnemingen in de noordelijke helft van Nederland waren voor 2004 vrijwel afwezig (Anonymus 2005), dus het gaat hier nog om een bijzondere soort voor de regio. De waarnemingen bij Wintersnest houden verband met het feit dat er een mooie kolk/ strang met een goed ontwikkelde water- en oevervegetatie direct naast het hooiland ligt.

Van de streng beschermde Rivierrombout (Habitatrichtlijn-soort) zijn tijdens elk bezoek één of enkele exemplaren gezien in de hooilanden van de Koppelerwaard. In intensief begraasde delen (noordelijk deel op 14 juli) of gemaaide delen (zuidelijk deel op 11 augustus) zijn geen exemplaren gezien. Op 19 juni zijn in totaal drie vers uitgesloopen exemplaren gezien en tijdens beide andere bezoeken telkens één. De Rivierrombouts bleken de hooilanden te benutten als rust- en foerageergebied.

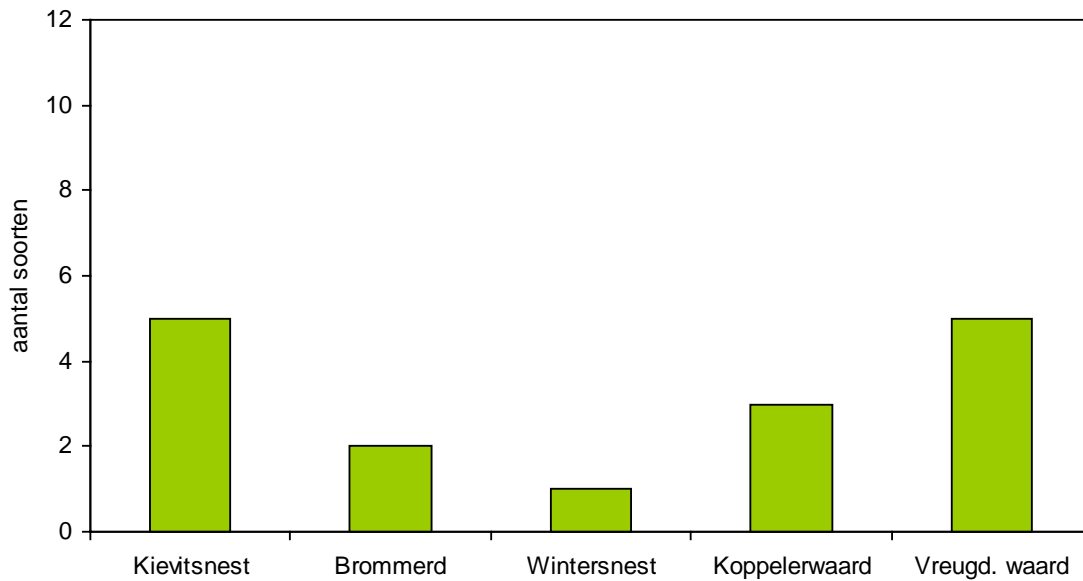


*Figuur 8. Aantal soorten libellen, vastgesteld in percelen hooiland met late maaidatum langs het Zwarte Water en de IJssel. Tevens is een referentieperceel zonder maaibeheer weergegeven (Vreugderijkerwaard, IJssel). Bedreigde soorten (in dit geval Vroege glazenmaker en Rivierrombout) zijn afzonderlijk weergegeven (in rood).*

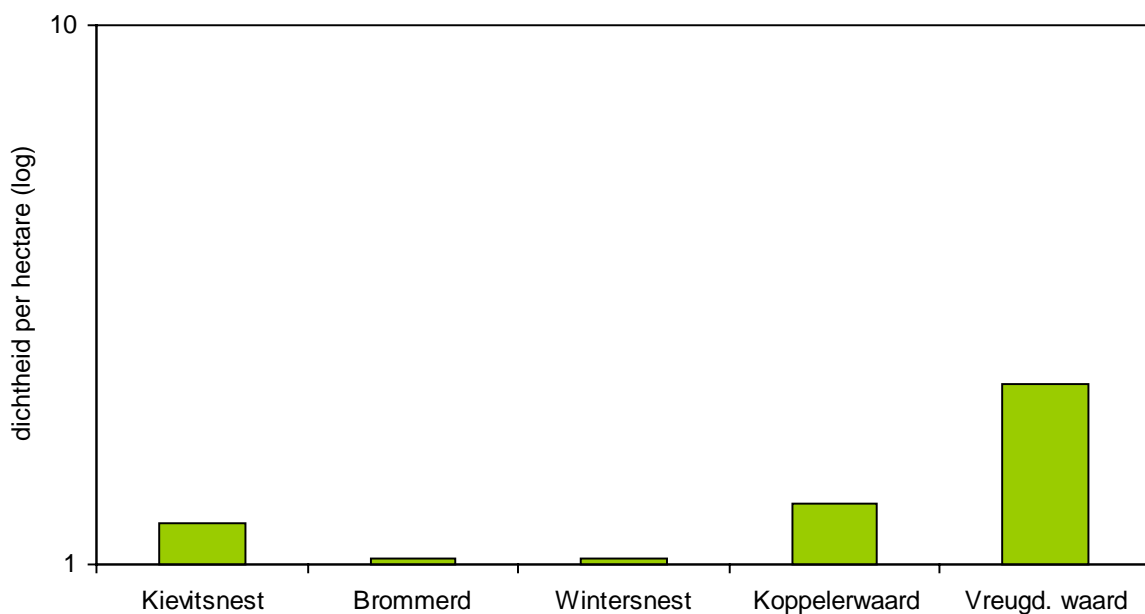


*Vers exemplaar van de Rivierrombout, 19 juni Koppelerwaard bij Wilsum (Foto: Gijs Kurstjens).*

De soortenrijkdom van *sprinkhanen* was het hoogst in de Vreugderijkerwaard en de locatie Kievitsnest langs het Zwarte Water (figuur 9). Vooral op beide andere locaties langs het Zwarte Water was het aantal soorten, maar vooral het aantal exemplaren bijzonder laag. Op de Brommerd en Wintersnest werden slechts enkele Bruine sprinkhanen resp. Krassers gehoord. In de Vreugderijkerwaard lagen de dichtheden veel hoger dan in de andere onderzoeksgebieden (figuur 10). De wat hogere soortenrijkdom van de andere locaties heeft te maken met de beschikbaarheid van (vegetaties met) rivierkwel met soorten als Gewoon spitskopje en Kustsprinkhaan. Bedreigde soorten zijn niet waargenomen, hoewel vooral de locatie Kievitsnest geschikt lijkt voor de Moerassprinkhaan. De soort is wel bekend uit de regio, o.a. van de Duurse Waarden, het Vechtdal en de Weerribben (Kleukers *et al.* 1997).



*Figuur 9. Aantal soorten sprinkhanen, vastgesteld in hooilanden met late maaidatum langs het Zwarte Water en de IJssel. Tevens is een referentieperceel zonder maaibeheer weergegeven (Vreugderijkerwaard, IJssel).*



*Figuur 10. Dichtheid aan sprinkhanen, vastgesteld in hooilanden met late maaidatum langs het Zwarte Water en de IJssel. Tevens is een referentieperceel zonder maaibeheer weergegeven (Vreugderijkerwaard, IJssel). De dichtheid betreft een schatting van het aantal exemplaren per ha. Dit is aangegeven op een logaritmische schaal omdat de geschatte dichtheid tussen de verschillende locaties uiteenloopt van enkele exemplaren tot wel 10.000 exemplaren/ha.*

Naast dagvlinders, libellen en sprinkhanen werden een aantal andere insectensoorten waargenomen, die hieronder kort per locatie worden beschreven

#### *Kievitsnest*

Op 19 juni was de Dwergcicade *Cicadella viridis* die op zeggen, biezen en russen leeft, buitengewoon talrijk in dit gebied (duizenden exemplaren). Op andere locaties was de soort lang niet zo algemeen. Mogelijk is dit insect stapelvoedsel voor Kwartelkoningen, daar de soort eenvoudig van de vegetatie of de bodem kan worden gepikt (Green *et al.* 1997). In de meer droge delen van het terrein werd op 19 juni een tiental Rozenkevers *Phyllopertha horticola* gezien. De larven van deze kevers leven op graswortels. Mogelijk staat ook dit insect op het menu van de Kwartelkoning.

#### *De Brommerd*

Ook hier zijn op 19 juni enkele Rozenkevers en Dwergcicaden gezien, maar de dichtheid lag er veel lager dan bij Kievitsnest. Voorts waren er waarnemingen van een Zwartpootsoldaatje *Cantharis fusca* en op 14 juli een Vierbandsmalbok *Leptura quadrifasciata* en een Gele boktor *Corymbia fulva* op Gewone bereklauw.

#### *Wintersnest*

In tegenstelling tot Kievitsnest werd hier op 19 juni een lage dichtheid aan Dwergcicaden gevonden.

#### *Koppelerwaard*

Op 19 juni werd een Rozenkever waargenomen.

#### *Vreugderijkerwaard*

Op de locaties met rivierkwel waren vrij veel Dwergcicaden aanwezig.

## 6.2. Andere broedvogels

Een aantal auteurs heeft er eerder reeds op gewezen dat ook voor diverse andere broedvogels maaidatums van 15 juni op een te vroeg tijdstip liggen en leiden tot verstoring van legsels. Het gaat dan vooral om soorten als Kwartel, Veldleeuwerik, Graspieper, Gele Kwikstaart, Paapje, Rietzanger, Kleine Karekiet, Bosrietzanger en Rietgors (Bijlsma 1999, Schoppers & Koffijberg 2003). Tabel 4 geeft de resultaten voor de uitgevoerde broedvogelkarteringen in de vroeg en laat gemaaide percelen in het onderzoeksgebied. De nadruk lag daarbij op laat in het seizoen actieve soorten (de eerste kartering werd pas in juni uitgevoerd); vroeg en laat gemaaide delen van percelen zijn bovendien gecombineerd omdat in de praktijk door het uitblijven van maaiacties geen onderscheid zichtbaar was (zie paragraaf 3.2).

Twee soorten waren op alle vijf locaties vertegenwoordigd, te weten Kleine Karekiet en Rietgors, beide bekend als late soorten die tot ver in juni of juli broeden (van Dijk 2004). Andere soorten die op meerdere locaties werden gevonden waren o.a. Rietzanger en Putter. Op twee locaties werd een territorium van een Kwartelkoning vastgesteld (zie ook hoofdstuk 5.2). Qua aantal soorten broedvogels was het referentiegebied in de Vreugderijkerwaard het beste gebied, o.a. met als extra soorten Kleine Plevier (effect van de nevengeul) en Gele Kwikstaart.

Tabel 4. Soortensamenstelling en aantal territoria van broedvogels in mozaïekpercelen langs het Zwarte Water (Kievitsnest, Brommerd, Wintersnest) en de IJssel (Koppelerwaard), alsmede op een referentie perceel langs de IJssel (Vreugderijkerwaard). Opgaven tussen haakjes betreffen territoria aan de rand van de onderzochte percelen.

|                          | Kievitsnest  | De Brommerd | Wintersnest | Koppelerwaard | Vreugderijkerwaard-west | Vreugderijkerwaard-oost |
|--------------------------|--------------|-------------|-------------|---------------|-------------------------|-------------------------|
| Fazant                   | 1            |             |             | 1             |                         |                         |
| Kwartelkoning            |              |             | 1           |               |                         | 1                       |
| Kleine Plevier           |              |             |             |               | 1                       |                         |
| Tureluur                 |              |             |             | 0-1           | 0-1                     |                         |
| Graspieper               |              |             |             | 2             |                         | 4                       |
| Koekoek                  | (1)          |             |             |               |                         |                         |
| Gele Kwikstaart          |              |             |             |               | 1                       | 5                       |
| Rietzanger               | 2            |             |             | 1             | 1-2                     |                         |
| Kleine Karekiet          | 7            | 2           | 2           | 2             | 2                       | 6                       |
| Grasmus                  | 1            | 1           |             |               | 1                       | 1                       |
| Fitis                    |              | 2           |             |               |                         |                         |
| Tjiftjaf                 |              |             |             |               | 1                       |                         |
| Matkop                   |              |             |             |               | 1                       |                         |
| Putter                   | (1)          |             |             | 1-2           | 1                       | 1                       |
| Kneu                     |              |             |             | 1             |                         | 1                       |
| Rietgors                 | 5            | 1           | 2-3         | 5             | 3                       | 1                       |
| <i>Aantal territoria</i> | <i>16-18</i> | <i>6</i>    | <i>5-6</i>  | <i>13-15</i>  | <i>12-14</i>            | <i>20</i>               |
| <i>Aantal soorten</i>    | <i>7</i>     | <i>4</i>    | <i>3</i>    | <i>8</i>      | <i>10</i>               | <i>8</i>                |



## 7. Discussie en conclusies

### 7.1. Terreingebruik van Kwartelkoningen in relatie tot beschermingsmaatregelen

Voor het eerst kon in 2007 aan de hand van gezenderde mannetjes onderzoek worden gedaan naar het terreingebruik van Kwartelkoningen in Nederlandse rivieren-habitats. Deze werkwijze heeft in de jaren negentig in Schotland, Ierland en Polen veel informatie opgeleverd over de leefwijze en de complexe broedstrategie van Kwartelkoningen en leverde een belangrijke bijdrage aan het opzetten van beschermingsprogramma's (overzicht in Green *et al.* 1997). Het onderzoek in Nederland in 2007 was met name bedoeld om erachter te komen in hoeverre de tot dusverre bij uitstel van maaien tot 1 augustus gehanteerde straal van 100 m rond een roeplaats effectief is om verstoring te voorkomen (mede in vergelijking tot de 250 m die elders wordt gebruikt). Een tweede aspect van het onderzoek, om het gebruik van speciaal laat (>1 augustus) te maaien percelen te onderzoeken kwam door de inundaties van de uiterwaarden en de boven-gemiddelde neerslaghoeveelheden in juni-juli niet goed uit de verf vanwege het algeheel vertraagde maaieregime (details in paragraaf 3.2). In het gehele onderzoeksgebied bestond er tot ten minste half augustus geen onderscheid tussen percelen met een vroege en late maaidatum. Deze situatie zorgde er ook voor dat er weinig directe waarnemingen tijdens het maaien konden worden gedaan. De discussie gaat dan ook met name in op het terreingebruik in relatie tot de bij beschermingsmaatregelen gebruikte 100 m cirkel. Door het uitblijven van maaiwerkzaamheden kunnen we de resultaten overigens als representatief beschouwen voor een situatie waarin niet wordt gemaaid.

Uit het onderzoek komt naar voren dat het uitsparen van een straal van 100 m rond een roepend mannetje vooralsnog geen effectieve strategie lijkt om Kwartelkoningen voor uitmaaien te behoeden. Veel mannetjes bevinden zich overdag –als er wordt gemaaid- buiten dat gebied, zo blijkt uit de locaties waar de vogels werden gepeild. Bij nog niet eens de helft van alle peilingen (47%) bevond het mannetje zich binnen 100 m van de roeplaats; de overige peilingen werden op 100-250 m van de roeplaats (31%) gedaan, of bevonden zich verder dan 250 m van de roeplaats (22%). Slechts één vogel werd uitsluitend binnen 100 m van de roeplaats vastgesteld. Zou voor de beschermingsmaatregel een straal van 250 m rond de roeplaats worden getrokken, zoals gebruikelijk bij de '*Corncrake Initiative*' in Schotland en Ierland, dan zou meer dan driekwart (78%) van de peilmomenten zijn afgedekt. Deze maatregel lijkt dus meer recht te doen aan het terreingebruik van de mannetjes en kent minder risico's op verstoring als voor de plaatsbepaling wordt gewerkt met roepende mannetjes.

Op grond van de zendergegevens is het waarschijnlijk dat bij maatregelen in de afgelopen jaren een deel van de mannetjes daadwerkelijk is verstoord. In hoeverre hierdoor ook legsels zijn verstoord is niet te achterhalen omdat nestgegevens ontbreken. Literatuurgegevens wijzen er op dat veel nesten zich binnen 100 m van de roeplaats bevinden (zie hoofdstuk 2), al is de spreiding groot en liggen nesten van tweede broedsels gemiddeld zelfs buiten 100 m van de roeplaats en dus in de risico-zone (Tyler & Green 1996). Uitgaande van de late activiteit van Kwartelkoningen in ons land, waarbij zich de helft van alle mannetjes pas rond half juni vestigt (Schoppers & Koffijberg 2006), is het eerder waarschijnlijk dat bij maaiwerkzaamheden rond 15 juni vooral roepende mannetjes worden verstoord en het gebied verlaten. Dit betekent geen direct verlies van broedsels, maar leidt natuurlijk wel tot een verminderde reproductie als we ervan uitgaan dat mannetjes uiteindelijk gepaard raken en een broedsel produceren (een aanname die reëel is op grond van gedrag van de roepende mannetjes, zie hoofdstuk 2). Naarmate de maaidatum opschuift in het seizoen, en in de territoria een groter aantal nesten aanwezig is, neemt de versturende werking wellicht af omdat nesten in veel gevallen (maar niet altijd, zie boven) binnen 100 m van de roeplaats van het mannetje liggen.

Directe waarnemingen van verstoring van mannetjes tijdens het maaien waren zoals gezegd schaars vanwege de uitzonderlijke terreinomstandigheden in 2007. In het geval waar een mannetje werd gevolgd tijdens het maaien, bleef de vogel in het stuk gespaarde vegetatie (maar bevond zich daar al bij aanvang van de maaiactie). In een ander geval was verstoring door maaien aannemelijk, maar kon het niet direct worden vastgesteld (zie paragraaf 5.2). Het is gewenst dit aspect in een eventueel

vervolgonderzoek nader te bekijken, bij voorkeur in een situatie waar 100 m en 250 m rond een roeplaats niet wordt gemaaid en direct kan worden vergeleken.

De resultaten van het hier gepresenteerde onderzoek wijken niet heel veel af van vergelijkbare onderzoeken in het buitenland. Ook daar werd gesignaleerd dat mannetjes overdag veelvuldig uitstapjes maken en zich op grotere afstand van de roeplaats begeven, om vervolgens 's avonds en 's nachts weer min of meer dezelfde roeplaats op te zoeken (Stowe & Hudson 1991, Tyler 1996, Schäffer 1999, Ottvall & Petterson 1998, Helmecke 2000). Skliba & Fuchs (2004) vermoeden zelfs dat mannetjes gericht territoria van naburige mannetjes doorkruisen om vrouwtjes in hun eigen territorium te lokken of 'extra-pair' copulaties te bewerkstelligen. De hier gevonden overlap in activiteitsgebieden is dus mogelijk een uiting van territoriaal gedrag, die in een situatie waar 100 m rond een roepende vogel wordt gemaaid negatief wordt beïnvloed omdat de vegetatiedekking tussen naburige vogels is weggevallen.

*Tabel 5. Vergelijking van homeranges van mannetjes Kwartelkoningen in verschillende gebieden. De resultaten zijn niet in alle gevallen één op één vergelijkbaar omdat de periode dat vogels werden gevolgd (waar mogelijk vermeld) verschilt, en de grootte van de homerange toeneemt naarmate vogels langer worden gevolgd. De periode dat vogels werden gevolgd is daarom (voor zover bekend) vermeld.*

| Gebied/Land  | Gemiddeld (ha) | Spreiding (ha) | Periode gevolgd       | Bron                    |
|--|----------------|----------------|-----------------------|-------------------------|
| Outer Hebrides, Schotland, 1984-87                             | 15,7 (mediaan) | 3 - 51         | vnl. >30 dg.          | Stowe & Hudson 1991     |
| Beieren, Duitsland, 1991                                       | -              | 10 - 30        | vnl. >30 dg.          | Schäffer & Münch 1993   |
| Shannon Callows & Outer Hebrides, Ierland & Schotland, 1992-94 | 17,2           | -              | vnl. >30 dg.          | Tyler 1996              |
| Öland, Zweden, 1991-97   | 4,8            | 1,1 - 13,4     | 1 - 35 dg (gem. 15,6) | Ottval & Petterson 1998 |
| Unterer Oder, Duitsland, 2000                                  | 5,8            | 0,4 - 16,1     | 1 - 31 dg (gem 7,4)   | Helmecke 2000           |
| IJsseldal & Zwarte Water, Nederland, 2007                      | 1,4            | 0,3 - 6,1      | 5 - 50 dg (gem. 21,7) | dit rapport             |

Op één punt wijken de resultaten van het hier gepresenteerde onderzoek duidelijk af van de bovenvermelde literatuurgegevens. In vergelijking met eerder uitgevoerd onderzoek is de grootte van de gevonden homeranges in het IJsseldal en langs het Zwarte Water uitzonderlijk klein (tabel 5). Weliswaar zijn deze door verschillen in berekeningsmethode en vooral de duur van de periode dat de vogels werden gevolgd niet één op één vergelijkbaar met de andere gegevens in tabel 5, maar de gevonden verschillen zijn zo groot dat ze niet alleen een methodische achtergrond als oorzaak kunnen hebben. Vooral homeranges van mannetjes op de Britse eilanden zijn gemiddeld veel groter dan die op onderzoekslocaties elders in Europa. De Nederlandse gegevens komen nog het dichtst in de buurt van onderzoeken in Zweden en Duitsland, die bovendien redelijk goed vergelijkbaar zijn omdat vogels in ons onderzoek gedurende een vergelijkbare periode (of zelfs iets langer) werden gevolgd. De achtergronden van deze verschillen zijn op dit moment nog moeilijk te duiden. Eén verklaring zou kunnen zijn dat het habitat in Nederland nogal afwijkt van de andere onderzoeken omdat het in ons geval vooral om relatief smalle rivieruiterwaarden gaat. De rivier zelf bleek weliswaar geen echte barrière (vgl. figuur 5A), maar vormt waarschijnlijk toch wel een belangrijke grens bij de afbakening van territoria omdat frequente verplaatsingen naar de overzijde van de rivier in 2007 niet werden opgemerkt. In de onderzoeksgebieden van de in tabel 5 genoemde studies is alleen in geval van de Oder in Duitsland sprake van rivieren-habitat (ofschoon de meeste vogels daar in polders werden onderzocht en de uiterwaarden van de Oder duidelijk grotere dimensies hebben dan die van IJssel en

Zwarte Water). Bij de andere studiegebieden gaat het om vogels die zich in droge hooilanden of natuurlijke vegetaties vestigden, zonder binding met rivieren.

De belangrijkste conclusie is vooralsnog dat de tot dusverre gehanteerde straal van 100 m rond een roeplaats geen effectieve beschermingsmaatregel is en nog steeds een groot risico van verstoring met zich meebrengt, en mogelijk ook het territoriaal gedrag negatief beïnvloed. Het verdient dan ook aanbeveling de 250 m, die wordt gebruikt bij beschermingsprogramma's op de Britse Eilanden ook in Nederland in overweging te nemen om risico van verstoring zoveel mogelijk te vermijden. Knelpunt hierbij is dat de hoeveelheid hectares die gemoeid is met een late maaidatum toeneemt van 3,14 naar 19,6 ha. Voordeel is evenwel dat deze oppervlakte zo groot is dat ze, gezien de betrekkelijk kleine homeranges, ook in aanmerking komt voor nieuwe vestigingen, en veel minder sprake is van een 'eiland-karakter' zoals die bij de huidige 100 m ontstaat. Deze maatregel zou dus niet alleen directe bescherming bieden maar ook tegelijk onderdeel van habitatbeheer ten faveure van laat gemaaide hooilanden kunnen zijn -onafhankelijk van beheer met mozaïekpercelen- en nieuwe vestigingen en opgroeimogelijkheden voor kuikens in de kaart spelen. Bovendien biedt de grotere oppervlakte ongemaaide vegetatie meer mogelijkheden voor andere soortgroepen als dagvlinders, libellen en sprinkhanen, alsmede andere late broedvogels (vgl. paragraaf 7.2).

## 7.2. Mozaïekbeheer en biodiversiteit van rivieruiterwaarden

Naast directe verstoring, of sterfte van kuikens door maaiwerkzaamheden, is het verlies van broedhabitat en opgroeihabitat voor kuikens in de loop van de zomer één van de belangrijkste knelpunten voor een succesvolle reproductie bij Kwartelkoningen (Green *et al.* 1997). Het onlangs gepubliceerde internationale actieplan voor de Kwartelkoning heeft dan ook als één van de hoofddoelstellingen behoud van ongemaaide hooilanden tot 1 augustus in voor Kwartelkoningen belangrijke broedgebieden (Koffijberg & Schäffer 2006). Deze aanpak wordt tot dusverre alleen in Schotland op grotere schaal toegepast (door middel van speciaal beheer in reservaten), en leidde er in de afgelopen tien jaar tot een verdubbeling van het aantal territoria (O'Brien *et al.* 2006). In Nederland is tot nu toe alleen aan directe beschermingsmaatregelen gedaan, door rond de roeplaats van een mannetje het maaien tot 1 augustus uit te stellen en de wijze van maaien aan te passen (zie verder hoofdstuk 2). Daarom werd in 2007 nagegaan in hoeverre een vorm van mozaïekbeheer ook voor Kwartelkoningen in Nederland mogelijkheden biedt. Langs het Zwarte Water en langs de IJssel tussen Zwolle en Kampen werden in samenwerking met Staatsbosbeheer op verschillende percelen afwisselend vroeg (uiterlijk 20 mei) en laat (vanaf 1 augustus) te maaien percelen geselecteerd. Tegelijk werd gekeken in hoeverre de laat te maaien hooilanden van belang zijn voor andere diergroepen en bijdragen aan de biodiversiteit van hooilanden in uiterwaarden. Ook bij deze onderzoeksvragen gooide het natte weer en de algehele vertraging van maaiwerkzaamheden roet in het eten. Omdat er niet werd gemaaid, bestond er in vegetatiesamenstelling tussen de vroeg en laat te maaien percelen geen verschil en hadden Kwartelkoningen overal in het rivierengebied gedurende de zomer volop aanbod aan geschikte vegetatie. Uitspraken over het gebruik van laat te maaien percelen zijn op dit moment dus niet mogelijk.

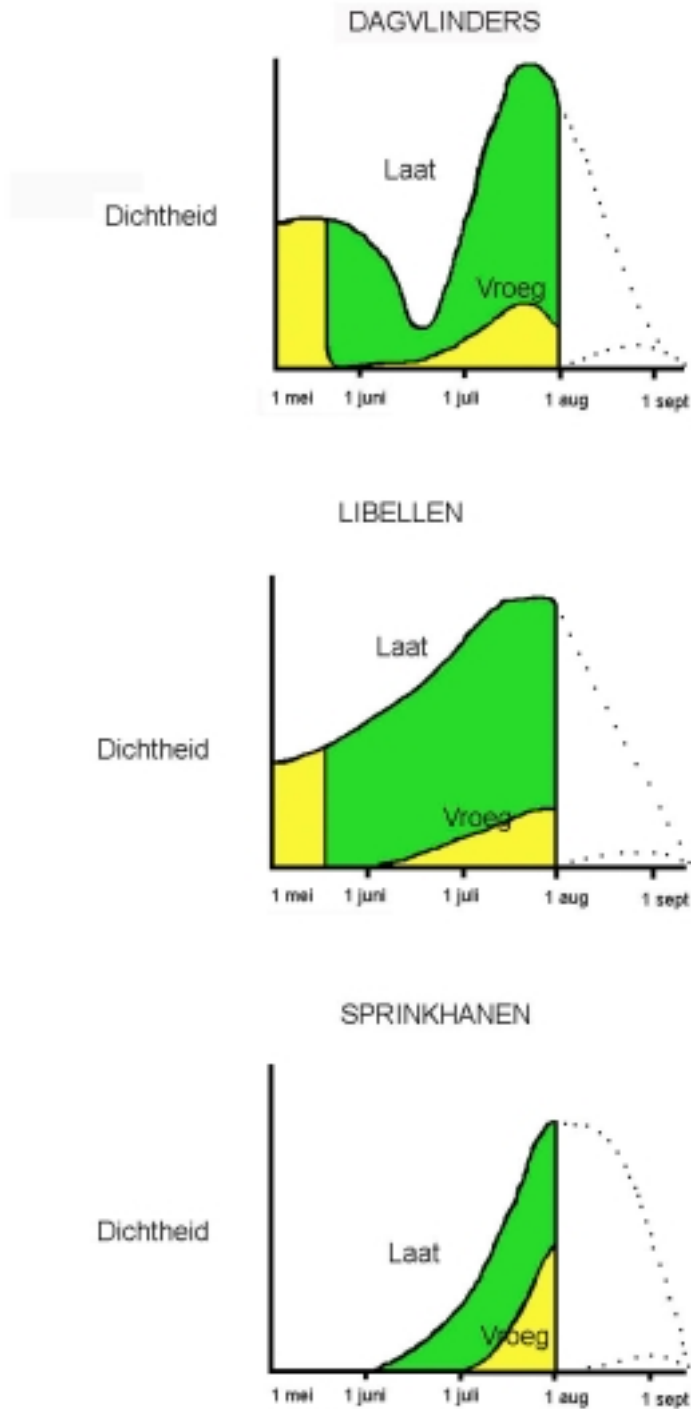
Bij het onderzoek naar andere diergroepen, dagvlinders, libellen en sprinkhanen komen een aantal patronen naar voren, ook al werd ook dit onderdeel van het project gehinderd door de inundaties en de grote neerslaghoeveelheden. De laat gemaaide hooilanden in de onderzochte regio lijken geen speciale waarde voor (bedreigde) dagvlinders te hebben, vooral omdat ze frequent inunderen waardoor eieren en rupsen geringe overlevingskansen hebben. De soortenrijkdom van hooilanden blijft bovendien achter bij extensief begraasde terreinen omdat daar meer structuur aanwezig is, gepaard met een meerjarige ontwikkelingstermijn (o.a. boszomen, mantels). Bovendien ontbreken in het onderzoeksgebied momenteel geschikte biotopen (incl. waardplanten) voor potentieel te verwachten bedreigde soorten als Bruin blauwtje, Bruine vuurvliedder en Groot dikkopje.

Voor libellen blijken de ongemaaide percelen in het onderzoeksgebied gunstige rust- en foerageergebieden. Dit geldt zeker niet alleen voor algemeen verspreide libellen maar ook voor meer bijzondere soorten. Het belang van dergelijke ruigten voor de bedreigde Rivierrombout wordt in dit

onderzoek aangetoond, net als recent ook in de Gelderse Poort (vgl. Kurstjens *et al.* 2005, Calle *et al.* 2006). Vanwege de verspreiding van de soort (gebonden aan langzaam stromende, zandige benedenlopen van grote rivieren) geldt dit op dit moment met name voor de IJssel. De soort is namelijk niet bekend van de Vecht en het Zwarte Water. Waarnemingen van Vroege glazenmaker en Vuurlibel langs het Zwarte Water laten echter zien dat ook daar bijzondere soorten verwacht mogen worden.

Voor sprinkhanen ligt de functie van laat gemaaide hooilanden tussen dagvlinders en libellen in. In het algemeen gaat het om weinig soorten en lage dichtheden. Locaties met veel rivierkwel, zoals Kievitsnest (Zwarte Water) zijn echter wel vrij soortenrijk met o.a. vrij veel Kustsprinkhanen (vgl. ook de daar hoge aantallen Dwergcicaden). Opvallend was dat de aantallen in de hooilanden zeer laag waren, zeker in vergelijking met extensief begraasde terreinen. Dat extensief begraasde terreinen hoge dichtheden aan sprinkhanen herbergen, houdt verband met de rijke mozaïekstructuur met afwisselend warme open plekken en hoge grazige locaties die sprinkhanen nodig hebben voor hun thermoregulatie resp. als foerageergebied. Bovendien blijven er ruigtes over waarin de soorten kunnen overwinteren. In de laatgemaaide hooilanden is wel volop voedselaanbod maar nauwelijks structuur in de vorm van open bodem. De meeste sprinkhanen in de hooilanden werden waargenomen op of nabij molshopen en mierennesten. Mogelijk wordt het waargenomen verschil tussen laat gemaaide hooilanden en extensief begraasde terreinen kleiner naarmate het laat maaien beheer meerjarig is uitgevoerd. Dan hebben sprinkhanen ook de kans gekregen om zich aan te passen aan dit nieuwe type beheer. Het laten staan van een strook ongemaaide vegetatie na de zomer bevordert bovendien de overwinteringsmogelijkheden.

Doordat geen van de percelen vroeg in het seizoen werd gemaaid kon niet goed worden nagegaan welke verschillen tussen vroeg en laat te maaien hooilanden optreden, zoals voorzien in de onderzoeksopzet (zie hoofdstuk 2). In figuur 11 is een inschatting gemaakt van het verschil in dichtheid aan insecten per soortgroep tussen vroeg (20 mei) en laat (1 augustus) gemaaide percelen op basis van jarenlang onderzoek naar insecten in het rivierengebied (Kurstjens *et al.* 2005, Peters & Kurstjens 2007). Door percelen vroeg te maaien verdwijnen nectarplanten voor dagvlinders en ontbreekt structuur en dekking voor libellen en sprinkhanen. De waarde van vroeg gemaaide percelen neemt geleidelijk weer wat toe doordat herbloeï van sommige soorten optreedt (profijt voor enkele dagvlinders) en er weer wat structuur ontstaat voor o.a. (na)zomeractieve libellen en sprinkhanen. Laatgemaaide percelen bieden juist nectar in de toptijd van dagvlinders (juli) en structuur en dekking voor libellen en sprinkhanen. Voor sprinkhanen ligt ook 1 augustus nog op een vroeg moment. Deze soortgroep zou profiteren van stroken vegetatie die ten minste in augustus-september (maar bij voorkeur over de winter) blijven staan.



*Figuur 11. Schematisch weergegeven verschil in dichtheid aan insecten per soortgroep tussen vroeg en laat gemaaide percelen, gebaseerd op literatuurgegevens uit het rivierengebied (Kurstjens et al. 2005, Peters & Kurstjens 2007). Bij vroeg gemaaide percelen ligt de dichtheid lager dan in laat gemaaide percelen, omdat populaties zich in late percelen volledig kunnen ontwikkelen en tijdens het maaien vroeg in de zomer niet in ontwikkeling worden teruggezet.*

De onderzochte vochtige hooilanden in de uiterwaarden van Zwarte Water en IJssel blijken bij andere broedvogels vooral voor soorten als Rietzanger, Kleine Karekiet en Rietgors van belang. Deze soorten, alsmede Graspieper, Bosrietzanger en Grasmus, worden ook door Schoppers & Koffijberg (2003) genoemd als broedvogels in laat gemaaide hooilanden. In de laat gemaaide percelen kunnen deze soorten hun tweede legsel geheel voltooiën, waar dat in vroeg gemaaide percelen vrijwel onmogelijk is. De meer droge hooilanden langs de IJssel zijn het domein van Gele Kwikstaart, Graspieper, Kneu en Putter. Ook voor deze soorten geldt dat ze in laat gemaaide hooilanden legsels zonder tussenkomst van maaiwerkzaamheden succesvol kunnen afronden. Bedreigde “laat” broedende soorten, zoals Grauwe Gors en Paapje werden in het onderzoeksgebied niet aangetroffen, maar deze soorten ontbreken momenteel geheel in de IJsseldelta (SOVON 2002). Kurstjens *et al.* (2003) noemen de Grauwe Gors wel als soort die profiteert van maatregelen die ten behoeve van Kwartelkoningen worden genomen. Gezien het relict-achtige voorkomen van deze soort is het echter maar de vraag of Grauwe Gorzen nog een kans hebben op populatieherstel.

## 8. Aanbevelingen

Op grond van de ervaringen in de zomer van 2007 en de resultaten van het hier gepresenteerde onderzoek kunnen de volgende aanbevelingen worden gedaan:

### Beschermingsmaatregelen

- Het is aan te bevelen om bij roeplaatsen van Kwartelkoningen uitstel van maaien tot 1 augustus toe te passen met een straal van 250 m rond een roeplaats, in plaats van 100 meter. Deze maatregel zou voornamelijk via de SN-regeling toegepast kunnen worden omdat een belangrijk deel van de kwartelkoningterreinen in terreinen van terreinbeherende organisaties ligt en implementatie van de grotere afstand daar waarschijnlijk beter mogelijk is.
- Onderzoek naar de praktische implementatie van een grotere oppervlakte ongemaaide vegetatie tot 1 augustus, die ontstaat bij het hanteren van een 250 m straal; zowel wat betreft financiële aspecten als de inpasbaarheid in de bedrijfsvoering.
- Bij de uitvoering van maatregelen voor Kwartelkoningen meer rekening houden met de habitateisen van andere diergroepen, met name het over de winter laten staan van een smalle strook vegetatie aan bijv. de rand van een perceel, opdat er overwinteringsmogelijkheden bestaan voor sprinkhanen. Deze randen zouden mogelijk ook voor Kwartelkoningen van belang kunnen zijn als uitwijkmogelijkheid tijdens maaiwerkzaamheden in augustus, alsmede als 'refugium' voor vertrek naar de winterkwartieren in september-oktober.
- Het is aan te bevelen een speciaal beheerspakket te ontwikkelen voor laat te maaien uiterwaard-hooilanden, mede gebaseerd op de in dit rapport gepresenteerde gegevens.

### Vervolgonderzoek

- Kwantificeren van de mate van verstoring tijdens maaiwerkzaamheden door directe waarnemingen aan gezenderde individuen. Dit aspect is door de ongewone weerssituatie en de algemene vertraging van het maairegime in 2007 niet uit de verf gekomen. Bij een vervolgonderzoek zouden situaties waarbij 100 m en 250 m als straal wordt gebruikt direct kunnen worden vergeleken.
- Nader onderzoeken op welke manier mozaïekpercelen met vroege en late maaidatums worden gebruikt door mannetjes en vrouwtjes met kuikens. Dit aspect kon voor wat betreft mannetjes in het onderzoek in 2007 niet goed worden gevolgd omdat door vertraging van het maairegime vanwege het natte weer er geen verschil in vroeg en laat gemaaide percelen bestond. Bij voorkeur dient de oppervlakte van mozaïekpercelen te worden vergroot om een robuustere steekproef te verkrijgen, met name in het IJsseldal.
- Vangen van Kwartelkoningen in 2008 in het onderzoeksgebied langs het Zwarte Water en de noordelijke IJssel om na te gaan welke van de in 2007 geringde vogels terugkeren en hoe ver ze zich daarbij van de oorspronkelijke ringplaats bewegen. Op die wijze zou voor het eerst inzicht ontstaan in de plaatstrouw van Nederlandse Kwartelkoningen; informatie die van belang is bij de evaluatie van de beschermingsmaatregelen, zoals die is voorzien in het 'Beschermingsplan Kwartelkoning'.
- Nader onderzoeken hoe groot de homerange van vrouwtjes en vrouwtjes met kuikens is, mede gelet op de grote verschillen die nu bij mannetjes zijn gevonden in vergelijking met de in ons land vaak aangehaalde resultaten van andere studies in het buitenland.
- Nader onderzoeken welke rol laat gemaaide hooilanden spelen voor andere broedvogels, libellen en sprinkhanen. De resultaten van het in 2007 uitgevoerde onderzoek geven door toedoen van de slechte zomer nog slechts hoofdlijnen aan. De onderzoeksopzet zou met name in het IJsseldal verbreed moeten worden om een grotere variatie aan percelen te kunnen onderzoeken (wat betreft hoogteligging en bodemtype).





## 9. Literatuur

- ANONYMUS 2005. Waarnemingenverslag ongewervelden 2005. EIS-Nederland, De Vlinderstichting en de Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie.
- BIJLSMA R.G. 1999. Maaidata in relatie tot legbegin van broedvogels in het beekdal van de Vledder Aa. Drentse Vogels 12: 1-8.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004. Birds in Europe II. BirdLife International, Cambridge.
- CALLE P., KURSTJENS G. & PETERS B. 2006. De libellen van de Gelderse Poort: natuurlijk rivierenlandschap soortenrijker dan verwacht. Brachytron 9 (1/2): 49-57.
- VAN DIJK, A.J. 2004. Handleiding BMP. SOVON, Beek-Ubbergen.
- GERRITSEN G., KOFFIJBERG, K. & VOSKAMP P. 2004. Beschermingsplan Kwartelkoning. Rapport EC-LNV 271. Ministerie van LNV, Den Haag.
- GETZ W.M. & WILMERS C.C. 2004. A local nearest-neighbor convex-hull construction of home ranges and utilization distributions. *Ecography* 27: 489-505.
- GREEN R.E. 2004. A new method for estimating the adult survival rate of the Corncrake *Crex crex* and comparison with estimates from ring-recovery and ring-recapture data. *Ibis* 146: 501-508.
- GREEN R.E., ROCAMORA G. & SCHÄFFER N. 1997. Populations, ecology and threats to the Corncrake *Crex crex* in Europe. *Vogelwelt* 118: 117-134.
- HELMECKE A. 2000. Raum- und Habitatnutzung des Wachtelkönigs (*Crex crex* L.) im Unteren Odertal. Diplomarbeit. Humboldt Universität zu Berlin, Berlin.
- KENWARD R. 1987. Wildlife radio-tagging: equipment, field techniques and data analysis. Academic Press, London.
- KLEUKERS R.M.J.C., VAN NIEUKERKEN E.J., ODE B., WILLEMSE L.P.M. & VAN WINGERDEN W.K.R.E. 1997. De sprinkhanen en krekels van Nederland (Orthoptera). Nederlandse Fauna 1. Nationaal Natuurhistorisch Museum, KNNV Uitgeverij & EIS-Nederland, Leiden.
- KOFFIJBERG K. 2007. Bescherming van Kwartelkoningen in hooiland. *De Levende Natuur* 108: 193-198.
- KOFFIJBERG K & SCHÄFFER N. (compilers) 2006. International Single Species Action Plan for the Conservation of the Corncrake *Crex crex*. CMS Technical Series No. 14 & AEW Technical Series No. 9. Bonn, Germany.
- KURSTJENS G., VAN DIERMEN J., VAN NOORDEN B. & VAN DER WEIDE M. 2003. De Grauwe Gors *Miliaria calandra*: recente aantalsontwikkeling, habitatkeus en perspectieven in relatie tot het beheer van uiterwaarden en akkerland.
- KURSTJENS G., CALLE P. & PETERS B. 2005. Verrassend herstel van insectenrijkdom in de Gelderse Poort. *De Levende Natuur* 106: 260-267.
- O'BRIEN M., GREEN R.E. & WILSON J. 2006. Partial recovery of the population of Corncrakes *Crex crex* in Britain, 1993-2004. *Bird Study* 53: 213-224.
- OTTVALL R & PETTERSON J. 1998. Kornknarrens *Crex crex* biotopval, revirstorlek och ortstrohet på Öland: en radiosändarstudie. *Ornis Svecica* 8: 65-76.

PETERS B. & KURSTJENS G. 2007. Rivierenland in ontwikkeling. Deel II: Resultaten van natuurontwikkeling in het rivierengebied. Studie in opdracht van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Bureau Drift, Berg en Dal & Kurstjens, ecologisch adviesbureau, Beek-Ubbergen.

SCHOPPERS J. & KOFFIJBERG K. 2003. Resultaten van beschermingsmaatregelen voor Kwartelkoningen in Nederland in 2002. SOVON-informatierapport 2003/03. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

SCHOPPERS J. & KOFFIJBERG K. 2006. Kwartelkoningen in Nederland in 2005. SOVON-informatierapport 2006/01. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

SCHÄFFER N. 1999. Habitatwahl und Partnerschaftssystem von Tüpfelralle *Porzana porzana* und Wachtelkönig *Crex crex*. PhD Thesis. Ökologie der Vögel (Ecol. Birds) 21 (1): 1-267.

SCHÄFFER N. & MÜNCH S. 1993. Untersuchungen zur Habitatwahl und Brutbiologie des Wachtelkönigs *Crex crex* im Murnauer Moos/Oberbayern. Vogelwelt 114: 55-72.

SCHÄFFER N. & WEISSER W.W. 1996. Modell für den Schutz des Wachtelkönigs *Crex crex*. J. Orn. 137: 53-75.

SCHÄFFER N. & KOFFIJBERG K. 2004. *Crex crex* Corncrake. BWP Update Vol. 6, No. 1 & 2: 55-76. Oxford University Press, Oxford.

SKLIBA J & FUCHS R. 2004. Male Corncrakes *Crex crex* extend their home ranges by visiting the territories of neighbouring males. Bird Study 51: 113-118

SOVON 2002. Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000 -Nederlandse Fauna 5. Nationaal Natuurhistorisch Naturalis, KNNV Uitgeverij & EIS, Leiden.

STOWE T.J. & HUDSON A.V. 1991. Radio-telemetry studies of Corncrakes in Great-Britain. Vogelwelt 112: 10-16.

TEUNISSEN W.A., SCHEKKERMAN H. & WILLEMS F. 2005. Predatie bij weidevogels. Op zoek naar de mogelijke effecten van predatie op de weidevogelstand. SOVON-onderzoeksrapport 2005/11 & Alterra Document 1292. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen & Alterra, Wageningen.

TYLER G.A. 1996. The ecology of the Corncrake. PhD Thesis. University of Cork, Cork.

TYLER G.A. & GREEN R.E. 1996. The incidence of nocturnal song by male Corncrakes *Crex crex* is reduced during pairing. Bird Study 43: 214-219.

TYLER G.A., GREEN R.E. & CASEY C. 1998. Survival and behaviour of Corncrake *Crex crex* clutches during the mowing of agricultural grassland. Bird Study 45: 35-50.

## **Bijlagen**

|  |   |
|--|---|
| Bijlage 1. Waarnemingen van dagvlinders in mozaïekpercelen ..... | 2 |
| Bijlage 2. Waarnemingen van libellen in mozaïekpercelen .....    | 5 |
| Bijlage 3. Waarnemingen van sprinkhanen in mozaïekpercelen ..... | 8 |

## Bijlage 1. Waarnemingen van dagvlinders in mozaïekpercelen

Aantalsindex: \* = 1-2, \*\* = 3-9, \*\*\* = 10-49 en \*\*\*\* = 50-100

|                             |                                   |           |           |                     |
|-----------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------|---------------------|
| <b>Transect 1a</b>          | Kievitsnest Hasselt Zwarte Water  |           |           | <b>laat maaien</b>  |
|                             | 19-6-2007                         | 14-7-2007 | 11-8-2007 | Waardplanten        |
| Atalanta                    |                                   |           | *         |                     |
| Kleine vos                  | *                                 |           |           |                     |
| Kleine vuurvliinder         |                                   |           | *         | Gewone bereklauw    |
| Klein geaderd witje         | ***                               |           | *         | Vogelwikke          |
| Klein koolwitje             |                                   |           | *         | Watermunt           |
| <b>aantal soorten</b>       | <b>2</b>                          | <b>3</b>  | <b>2</b>  |                     |
| <b>aantal soorten (cum)</b> | <b>2</b>                          | <b>5</b>  | <b>5</b>  |                     |
| Lieveling                   |                                   |           | *         |                     |
| <b>Transect 1b</b>          | Kievitsnest Hasselt Zwarte Water  |           |           | <b>vroeg maaien</b> |
|                             | 19-6-2007                         | 14-7-2007 | 11-8-2007 | Waardplanten        |
| Bruin zandogje              | *                                 |           |           |                     |
| Kleine vuurvliinder         | *                                 |           |           |                     |
| Klein geaderd witje         | ***                               |           |           | Vogelwikke          |
| Klein koolwitje             |                                   | *         | **        |                     |
| <b>aantal soorten</b>       | <b>3</b>                          | <b>1</b>  | <b>1</b>  |                     |
| <b>aantal soorten (cum)</b> | <b>3</b>                          | <b>4</b>  | <b>4</b>  |                     |
| <b>Transect 2a</b>          | De Brommerd Streukel Zwarte Water |           |           | <b>laat maaien</b>  |
|                             | 19-6-2007                         | 14-7-2007 | 11-8-2007 | Waardplanten        |
| Atalanta                    | *                                 |           |           |                     |
| Dagpauwoog                  |                                   | **        |           | Koninginnekruid     |
| Klein geaderd witje         | ***                               |           |           | Vogelwikke          |
| Kleine vuurvliinder         | *                                 | *         |           |                     |
| <b>aantal soorten</b>       | <b>3</b>                          | <b>2</b>  | <b>0</b>  |                     |
| <b>aantal soorten (cum)</b> | <b>3</b>                          | <b>4</b>  | <b>4</b>  |                     |
| <b>Transect 2b</b>          | De Brommerd Streukel Zwarte Water |           |           | <b>vroeg maaien</b> |
|                             | 19-6-2007                         | 14-7-2007 | 11-8-2007 | Waardplanten        |
| Atalanta                    | *                                 |           |           |                     |
| Kleine vos                  |                                   |           | *         |                     |
| Klein geaderd witje         | ***                               |           |           | Vogelwikke          |
| <b>aantal soorten</b>       | <b>2</b>                          | <b>0</b>  | <b>1</b>  |                     |
| <b>aantal soorten (cum)</b> | <b>2</b>                          | <b>2</b>  | <b>3</b>  |                     |
| Gamma-uil                   | *                                 |           |           |                     |

|                             |                                 |           |           |                                    |
|-----------------------------|---------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------|
| <b>Transect 3a</b>          | Wintersnest Holten Zwarte Water |           |           | <b>laat maaien</b>                 |
|                             | 19-6-2007                       | 14-7-2007 | 11-8-2007 | Waardplanten                       |
| Boomblauwtje                | *                               |           |           |                                    |
| Dagpauwoog                  | *                               | *         |           |                                    |
| Kleine vos                  | *                               |           |           |                                    |
| Klein geaderd witje         | ***                             |           |           |                                    |
| Klein koolwitje             |                                 | *         | **        |                                    |
| <b>aantal soorten</b>       | <b>4</b>                        | <b>2</b>  | <b>1</b>  |                                    |
| <b>aantal soorten (cum)</b> | <b>4</b>                        | <b>5</b>  | <b>5</b>  |                                    |
| Lieveling                   |                                 | *         |           |                                    |
| <b>Transect 3b</b>          | Wintersnest Holten Zwarte Water |           |           | <b>vroeg maaien</b>                |
|                             | 19-6-2007                       | 14-7-2007 | 11-8-2007 | Waardplanten                       |
| Atalanta                    | *                               |           |           |                                    |
| Kleine vos                  | *                               |           |           |                                    |
| Kleine vuurvliinder         | *                               |           |           | Waterkruiskruid,                   |
| Klein geaderd witje         | ***                             |           |           | Waterkruiskruid,                   |
| Klein koolwitje             |                                 | *         | **        |                                    |
| <b>aantal soorten</b>       | <b>4</b>                        | <b>1</b>  | <b>1</b>  |                                    |
| <b>aantal soorten (cum)</b> | <b>4</b>                        | <b>5</b>  | <b>5</b>  |                                    |
| <b>Transect 3c</b>          | Wintersnest Holten Zwarte Water |           |           | <b>reserve: gemaaid begin juni</b> |
|                             | 19-6-2007                       | 14-7-2007 | 11-8-2007 | Waardplanten<br>akkerkers          |
| Klein koolwitje             |                                 | **        |           |                                    |
| <b>aantal soorten</b>       | <b>0</b>                        | <b>1</b>  | <b>0</b>  |                                    |
| <b>aantal soorten (cum)</b> | <b>0</b>                        | <b>1</b>  | <b>1</b>  |                                    |
| Lieveling                   |                                 | *         |           |                                    |
| <b>Transect 4a</b>          | Koppelerwaard Wilsum            |           |           | <b>laat maaien</b>                 |
|                             | 19-6-2007                       | 14-7-2007 | 11-8-2007 | Waardplanten                       |
| Atalanta                    | *                               | *         |           |                                    |
| Distelvlinder               | *                               |           | *         | Koninginnekruid                    |
| Kleine vos                  | **                              |           |           |                                    |
| Klein geaderd witje         | ****                            | *         | *         | Vogelwikke, Akkerdistel            |
| Klein koolwitje             |                                 |           | ***       | Kattestaart, Watermunt             |
| <b>aantal soorten</b>       | <b>4</b>                        | <b>2</b>  | <b>3</b>  |                                    |
| <b>aantal soorten (cum)</b> | <b>4</b>                        | <b>4</b>  | <b>5</b>  |                                    |
| Gamma-uil                   | **                              |           |           |                                    |



|                             |                                    |           |           |                                 |
|-----------------------------|------------------------------------|-----------|-----------|---------------------------------|
| <b>Transect 4b</b>          | Koppelerwaard Wilsum               |           |           | <b>vroeg maaien</b>             |
|                             | 19-6-2007                          | 14-7-2007 | 11-8-2007 | Waardplanten                    |
| Atalanta                    | *                                  | *         |           |                                 |
| Bont zandoogje              |                                    |           | *         |                                 |
| Dagpauwoog                  |                                    |           | *         |                                 |
| Distelvlinder               | *                                  |           | *         |                                 |
| Icarusblauwtje              |                                    | **        | *         | Duizendblad, Kraailook          |
| Kleine vos                  | **                                 |           |           |                                 |
| Kleine vuurvlinder          | **                                 | **        |           | Duizendblad, Scherpe boterbloem |
| Klein geaderd witje         | ***                                | *         | **        | Vogelwikke, Watermunt           |
| Klein koolwitje             |                                    | *         | ***       | Kattestaart, Watermunt          |
| <b>aantal soorten</b>       | <b>5</b>                           | <b>7</b>  | <b>4</b>  |                                 |
| <b>aantal soorten (cum)</b> | <b>5</b>                           | <b>9</b>  | <b>9</b>  |                                 |
| Gamma-uil                   | **                                 |           |           |                                 |
| Lieveling                   |                                    | **        |           |                                 |
| <b>Transect 5a</b>          | Vreugderijkerwaard Zwolle, vochtig |           |           |                                 |
|                             | 19-6-2007                          | 14-7-2007 | 11-8-2007 | Waardplanten                    |
| Atalanta                    | **                                 | *         | *         |                                 |
| Bont zandoogje              | *                                  | *         | *         |                                 |
| Boomblauwtje                | **                                 | *         |           | Kattestaart                     |
| Dagpauwoog                  |                                    | *         |           |                                 |
| Distelvlinder               |                                    |           | *         | Watermunt                       |
| Kleine vos                  | **                                 |           | *         | Kattestaart                     |
| Kleine vuurvlinder          | *                                  | *         |           | Kamille                         |
| Klein geaderd witje         | ***                                | *         | **        | Kattestaart, Watermunt          |
| Klein koolwitje             |                                    | *         | **        |                                 |
| Landkaartje                 |                                    | *         |           |                                 |
| <b>aantal soorten</b>       | <b>6</b>                           | <b>8</b>  | <b>6</b>  |                                 |
| <b>aantal soorten (cum)</b> | <b>6</b>                           | <b>9</b>  | <b>10</b> |                                 |
| <b>Transect 5b</b>          | Vreugderijkerwaard Zwolle, droog   |           |           |                                 |
|                             | 19-6-2007                          | 14-7-2007 | 11-8-2007 | Waardplanten                    |
| Atalanta                    | *                                  | **        | *         |                                 |
| Boomblauwtje                | *                                  |           |           |                                 |
| Bruin zandoogje             | *                                  | **        |           |                                 |
| Dagpauwoog                  | *                                  |           |           |                                 |
| Distelvlinder               | **                                 |           | **        | Watermunt                       |
| Kleine vos                  | **                                 | *         | *         | Moerasvergeet-mij-nietje        |
| Kleine vuurvlinder          | *                                  |           |           |                                 |
| Klein geaderd witje         | ***                                | *         | **        | Vogelwikke, Watermunt           |
| Klein koolwitje             |                                    | **        | **        | Akkerdistel, Watermunt          |
| <b>aantal soorten</b>       | <b>8</b>                           | <b>5</b>  | <b>5</b>  |                                 |
| <b>aantal soorten (cum)</b> | <b>8</b>                           | <b>9</b>  | <b>9</b>  |                                 |

## Bijlage 2. Waarnemingen van libellen in mozaïekpercelen

Aantalsindex: \* 1-2; \*\* 3-9; \*\*\* 10-49, \*\*\*\* 50-100; \*\*\*\*\* >100

t = tandem

j = vers exemplaar

|                             |                                   |           |           |              |
|-----------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------|--------------|
| <b>Transect 1a</b>          | Kievitsnest Hasselt Zwarte Water  |           |           | laat maaien  |
|                             | 19-6-2007                         | 14-7-2007 | 11-8-2007 |              |
| Blauwe breedscheenjuffer    | *                                 | *         |           |              |
| Bloedrode heidelibel        |                                   |           | *         |              |
| Gewone oeverlibel           | *                                 | *         | *         |              |
| Lantaarntje                 | *                                 |           |           |              |
| Paardenbijter               |                                   |           | *         |              |
| <b>aantal soorten</b>       | <b>3</b>                          | <b>2</b>  | <b>3</b>  |              |
| <b>aantal soorten (cum)</b> | <b>3</b>                          | <b>3</b>  | <b>5</b>  |              |
| <b>Transect 1b</b>          | Kievitsnest Hasselt Zwarte Water  |           |           | vroeg maaien |
|                             | 19-6-2007                         | 14-7-2007 | 11-8-2007 |              |
| Blauwe breedscheenjuffer    |                                   | *         |           |              |
| Bloedrode heidelibel        |                                   |           | *         |              |
| Gewone oeverlibel           | *                                 |           | *         |              |
| Grote keizerlibel           | *                                 |           |           |              |
| <b>aantal soorten</b>       | <b>2</b>                          | <b>1</b>  | <b>2</b>  |              |
| <b>aantal soorten (cum)</b> | <b>2</b>                          | <b>3</b>  | <b>4</b>  |              |
| <b>Transect 2a</b>          | De Brommerd Streukel Zwarte Water |           |           | laat maaien  |
|                             | 19-6-2007                         | 14-7-2007 | 11-8-2007 |              |
| Blauwe breedscheenjuffer    | *                                 | *         |           |              |
| Bloedrode heidelibel        | *                                 |           |           |              |
| Gewone oeverlibel           | **                                |           |           |              |
| <b>aantal soorten</b>       | <b>3</b>                          | <b>1</b>  | <b>0</b>  |              |
| <b>aantal soorten (cum)</b> | <b>3</b>                          | <b>3</b>  | <b>3</b>  |              |
| <b>Transect 2b</b>          | De Brommerd Streukel Zwarte Water |           |           | vroeg maaien |
|                             | 19-6-2007                         | 14-7-2007 | 11-8-2007 |              |
| Blauwe breedscheenjuffer    | **                                |           |           |              |
| Bloedrode heidelibel        |                                   |           | *         |              |
| Bruine glazenmaker          |                                   | *         |           |              |
| Gewone oeverlibel           | *                                 | **        |           |              |
| Lantaarntje                 | *                                 |           |           |              |
| <b>aantal soorten</b>       | <b>3</b>                          | <b>2</b>  | <b>1</b>  |              |
| <b>aantal soorten (cum)</b> | <b>3</b>                          | <b>4</b>  | <b>5</b>  |              |

|                             |                                 |           |           |                                     |
|-----------------------------|---------------------------------|-----------|-----------|-------------------------------------|
| <b>Transect 3a</b>          | Wintersnest Holten Zwarte Water |           |           | <b>laat maaien</b>                  |
|                             | 19-6-2007                       | 14-7-2007 | 11-8-2007 | (helpt echter vroeg gemaaid zie 3c) |
| Blauwe breedscheenjuffer    | **                              | *         |           |                                     |
| Bloedrode heidelibel        |                                 |           | *         |                                     |
| Gewone oeverlibel           | **                              |           |           |                                     |
| Lantaarntje                 | **                              | **t       |           |                                     |
| <b>aantal soorten</b>       | <b>3</b>                        | <b>2</b>  | <b>1</b>  |                                     |
| <b>aantal soorten (cum)</b> | <b>3</b>                        | <b>3</b>  | <b>4</b>  |                                     |
| <b>Transect 3b</b>          | Wintersnest Holten Zwarte Water |           |           | <b>vroeg maaien</b>                 |
|                             | 19-6-2007                       | 14-7-2007 | 11-8-2007 |                                     |
| Blauwe breedscheenjuffer    | *                               | *         |           |                                     |
| Gewone oeverlibel           | **                              | *         |           |                                     |
| Grote keizerlibel           | *                               |           |           |                                     |
| Lantaarntje                 | *t                              |           |           |                                     |
| <b>aantal soorten</b>       | <b>4</b>                        | <b>2</b>  | <b>0</b>  |                                     |
| <b>aantal soorten (cum)</b> | <b>4</b>                        | <b>4</b>  | <b>4</b>  |                                     |
| <b>Transect 3c</b>          | Wintersnest Holten Zwarte Water |           |           | <b>reserve: gemaaid begin juni</b>  |
|                             | 19-6-2007                       | 14-7-2007 | 11-8-2007 | half juli halflang gras             |
| Blauwe breedscheenjuffer    |                                 | **        |           |                                     |
| Lantaarntje                 |                                 | *         |           |                                     |
| Vroege glazenmaker          |                                 |           | *         |                                     |
| Vuurlibel                   |                                 | *j        |           |                                     |
| <b>aantal soorten</b>       | <b>0</b>                        | <b>3</b>  | <b>1</b>  |                                     |
| <b>aantal soorten (cum)</b> | <b>0</b>                        | <b>3</b>  | <b>4</b>  |                                     |
| <b>Transect 4a</b>          | Koppelerwaard Wilsum            |           |           | <b>laat maaien</b>                  |
|                             | 19-6-2007                       | 14-7-2007 | 11-8-2007 |                                     |
| Bloedrode heidelibel        | *                               |           | *         |                                     |
| Bruine glazenmaker          |                                 | *         |           |                                     |
| Gewone oeverlibel           | **                              | **j       |           |                                     |
| Grote keizerlibel           | *                               |           |           |                                     |
| Lantaarntje                 | **t                             |           |           |                                     |
| Rivierrombout               | *j                              |           | *         |                                     |
| <b>aantal soorten</b>       | <b>5</b>                        | <b>2</b>  | <b>2</b>  |                                     |
| <b>aantal soorten (cum)</b> | <b>5</b>                        | <b>6</b>  | <b>6</b>  |                                     |
| <b>Transect 4b</b>          | Koppelerwaard Welsum            |           |           | <b>vroeg maaien</b>                 |
|                             | 19-6-2007                       | 14-7-2007 | 11-8-2007 |                                     |
| Gewone oeverlibel           | **                              | **t       |           |                                     |
| Lantaarntje                 |                                 | *         |           |                                     |
| Rivierrombout               | *j                              | *         |           |                                     |
| <b>aantal soorten</b>       | <b>2</b>                        | <b>3</b>  | <b>0</b>  |                                     |
| <b>aantal soorten (cum)</b> | <b>2</b>                        | <b>3</b>  | <b>3</b>  |                                     |

| <b>Transect 5a</b>          | Vreugderijkerwaard Zwolle, vochtig   |           |           |
|-----------------------------|--------------------------------------|-----------|-----------|
|                             | 19-6-2007                            | 14-7-2007 | 11-8-2007 |
| Blauwe glazenmaker          |                                      |           | *         |
| Bloedrode heidelibel        | ***j                                 |           | **        |
| Bruine glazenmaker          |                                      |           | *         |
| Gewone oeverlibel           | **                                   |           | *         |
| Gewone pantserjuffer        |                                      | *j        |           |
| Grote keizerlibel           | *                                    |           |           |
| Houtpantserjuffer           |                                      |           | *         |
| Lantaarntje                 | **t                                  | *j        | ***t      |
| <b>aantal soorten</b>       | <b>4</b>                             | <b>2</b>  | <b>6</b>  |
| <b>aantal soorten (cum)</b> | <b>4</b>                             | <b>5</b>  | <b>8</b>  |
| <br><b>Transect 5b</b>      | <br>Vreugderijkerwaard Zwolle, droog |           |           |
|                             | 19-6-2007                            | 14-7-2007 | 11-8-2007 |
| Bloedrode heidelibel        | *                                    |           | *         |
| Gewone oeverlibel           |                                      | *j        |           |
| Lantaarntje                 |                                      |           | *         |
| <b>aantal soorten</b>       | <b>1</b>                             | <b>1</b>  | <b>2</b>  |
| <b>aantal soorten (cum)</b> | <b>1</b>                             | <b>2</b>  | <b>3</b>  |

## Bijlage 3. Waarnemingen van sprinkhanen in mozaïekpercelen

Aantalsindex: \* 1-2; \*\* 3-9; \*\*\* 10-49, \*\*\*\* 50-100; \*\*\*\*\* >100

|                              |                                   |           |           |                     |
|------------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------|---------------------|
| <b>Transect 1a</b>           | Kievitsnest Hasselt Zwarte Water  |           |           | <b>laat maaien</b>  |
|                              | 19-6-2007                         | 14-7-2007 | 11-8-2007 |                     |
| Gewoon spitskopje            | **                                |           | *         |                     |
| Grote groene sabelsprinkhaan |                                   |           | *         |                     |
| Krasser                      |                                   |           |           | wel op dijk         |
| Kustsprinkhaan               |                                   |           | **        |                     |
| <b>aantal soorten</b>        | <b>1</b>                          |           | <b>3</b>  |                     |
| <b>aantal soorten (cum)</b>  | <b>1</b>                          |           | <b>3</b>  |                     |
| <b>Transect 1b</b>           | Kievitsnest Hasselt Zwarte Water  |           |           | <b>vroeg maaien</b> |
|                              | 19-6-2007                         | 14-7-2007 | 11-8-2007 |                     |
| Gewoon spitskopje            | *                                 |           |           |                     |
| Grote groene sabelsprinkhaan |                                   |           | *         |                     |
| Krasser                      |                                   |           | *         |                     |
| Kustsprinkhaan               | *                                 |           | *         |                     |
| Zeggedoorntje                |                                   | *         |           |                     |
| <b>aantal soorten</b>        | <b>2</b>                          | <b>1</b>  | <b>3</b>  |                     |
| <b>aantal soorten (cum)</b>  | <b>2</b>                          | <b>3</b>  | <b>5</b>  |                     |
| <b>Transect 2a</b>           | De Brommerd Streukel Zwarte Water |           |           | <b>laat maaien</b>  |
|                              | 19-6-2007                         | 14-7-2007 | 11-8-2007 |                     |
| Bruine sprinkhaan            | *                                 |           |           | ook langs pad       |
| <b>aantal soorten</b>        | <b>1</b>                          | <b>0</b>  | <b>0</b>  |                     |
| <b>aantal soorten (cum)</b>  | <b>1</b>                          | <b>1</b>  | <b>1</b>  |                     |
| <b>Transect 2b</b>           | De Brommerd Streukel Zwarte Water |           |           | <b>vroeg maaien</b> |
|                              | 19-6-2007                         | 14-7-2007 | 11-8-2007 |                     |
| Bruine sprinkhaan            | *                                 |           |           |                     |
| Grote groene sabelsprinkhaan |                                   |           | *         |                     |
| <b>aantal soorten</b>        | <b>1</b>                          | <b>0</b>  | <b>1</b>  |                     |
| <b>aantal soorten (cum)</b>  | <b>1</b>                          | <b>1</b>  | <b>2</b>  |                     |



|                              |                                    |           |           |                          |
|------------------------------|------------------------------------|-----------|-----------|--------------------------|
| <b>Transect 3a</b>           | Wintersnest Holten Zwarte Water    |           |           | laat maaien              |
|                              | 19-6-2007                          | 14-7-2007 | 11-8-2007 | helpt echter vroeg       |
|                              |                                    |           |           | gemaaid                  |
|                              |                                    |           |           | zie 3c                   |
| Krasser                      |                                    |           |           | *                        |
| <b>aantal soorten</b>        | <b>0</b>                           | <b>0</b>  | <b>1</b>  |                          |
| <b>aantal soorten (cum)</b>  | <b>0</b>                           | <b>0</b>  | <b>1</b>  |                          |
| <b>Transect 3b</b>           | Wintersnest Holten Zwarte Water    |           |           | vroeg maaien             |
|                              | 19-6-2007                          | 14-7-2007 | 11-8-2007 |                          |
| Krasser                      |                                    |           |           | *                        |
| <b>aantal soorten</b>        | <b>0</b>                           | <b>0</b>  | <b>1</b>  |                          |
| <b>aantal soorten (cum)</b>  | <b>0</b>                           | <b>0</b>  | <b>1</b>  |                          |
| <b>Transect 3c</b>           | Wintersnest Holten Zwarte Water    |           |           | reserve: gemaaid begin   |
|                              | 19-6-2007                          | 14-7-2007 | 11-8-2007 | juni                     |
|                              |                                    |           |           | half juli halflang gras  |
|                              |                                    |           |           | begin aug weer gemaaid   |
| <b>aantal soorten</b>        | <b>0</b>                           | <b>0</b>  | <b>0</b>  |                          |
| <b>aantal soorten (cum)</b>  | <b>0</b>                           | <b>0</b>  | <b>0</b>  |                          |
| <b>Transect 4a</b>           | Koppelerwaard Wilsum               |           |           | laat maaien              |
|                              | 19-6-2007                          | 14-7-2007 | 11-8-2007 | in juli intensief beweid |
| Gewoon spitskopje            |                                    |           |           | **                       |
| Krasser                      |                                    |           |           | *                        |
| <b>aantal soorten</b>        |                                    |           |           | <b>2</b>                 |
| <b>aantal soorten (cum)</b>  |                                    |           |           | <b>2</b>                 |
| <b>Transect 4b</b>           | Koppelerwaard Wilsum               |           |           | vroeg maaien             |
|                              | 19-6-2007                          | 14-7-2007 | 11-8-2007 |                          |
| Bruine sprinkhaan            |                                    |           |           | **                       |
| Gewoon spitskopje            |                                    | ***       |           | *                        |
| Krasser                      | x                                  | x         |           | **                       |
| <b>aantal soorten</b>        | <b>1</b>                           | <b>2</b>  | <b>3</b>  |                          |
| <b>aantal soorten (cum)</b>  | <b>1</b>                           | <b>2</b>  | <b>3</b>  |                          |
| <b>Transect 5a</b>           | Vreugderijkerwaard Zwolle, vochtig |           |           |                          |
|                              | 19-6-2007                          | 14-7-2007 | 11-8-2007 |                          |
| Gewoon spitskopje            | **                                 | x         |           | **                       |
| Grote groene sabelsprinkhaan | *                                  |           |           |                          |
| Krasser                      | x                                  |           |           | **                       |
| Kustsprinkhaan               | ***                                |           |           | **                       |
| <b>aantal soorten</b>        | <b>4</b>                           |           | <b>3</b>  | ca. 2 x zo talrijk als   |
| <b>aantal soorten (cum)</b>  | <b>4</b>                           |           | <b>3</b>  | krasser                  |

**Transect 5b**

Vreugderijkerwaard Zwolle, droog

19-6-2007 14-7-2007 11-8-2007

|                             |          |          |          |
|-----------------------------|----------|----------|----------|
| Bruine sprinkhaan           | x        |          | ***      |
| Gewoon spitskopje           |          | ***      |          |
| Krasser                     | x        |          | ****     |
| <b>aantal soorten</b>       | <b>2</b> | <b>1</b> | <b>3</b> |
| <b>aantal soorten (cum)</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>3</b> |