



**Effect van uitgesteld maaibeheer  
op broedsucces van Veldleeuweriken**



WERK GROEP  
**GRAUWE  
KIEKENDIEF**



# Effect van uitgesteld maaibeheer op broedsucces van Veldleeuweriken

---

Colofon

Auteur(s):

Henk Jan Ottens

Jitty Hakkert

Popko Wiersma

© Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief 2016

Wijze van citeren

Ottens H.J., J. Hakkert & P. Wiersma. 2016. Effect van uitgesteld maaibeheer op broedsucces van Veldleeuweriken. Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief, Scheemda.

Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief

Postadres: Postbus 46, 9679 ZG Scheemda

Bezoekadres: Nassaustraat 14, 9671 BW Winschoten

[www.werkgroepgrauwekiekendief.nl](http://www.werkgroepgrauwekiekendief.nl)

Het onderzoek werd mede mogelijk gemaakt door:

Prins Bernhard Cultuurfonds (Scheltema-Breet Natuurfonds), Provincie Drenthe, Bettie Wiegman Fonds, Stichting Bouwstenen voor Dierenbescherming, Waterleidingmaatschappij Drenthe, Provincie Groningen, Waterbedrijf Groningen, Stichting Het Drentse Landschap en Rabobank Emmen-Coevorden.

Foto's omslag:

- boven: *Intensief beheerd grasland wordt gemaaid.* © Werkgroep Grauwe Kiekendief.

- onder: *Nest met jonge Veldleeuweriken in intensief beheerd grasland.* © Werkgroep Grauwe Kiekendief.

<b>Inhoud</b>	
<b>Dankwoord</b>	<b>5</b>
<b>Media-aandacht</b>	<b>6</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>7</b>
<b>Summary</b>	<b>10</b>
<b>1. Inleiding</b>	<b>13</b>
1.1 Kennisbehoefte	19
<b>2. Methode</b>	<b>20</b>
2.1 Gebiedselectie	20
2.2 Territoriumkartering en nesten zoeken	20
2.3 Broedbiologisch onderzoek	20
2.4 Broedgedrag gezenderde volwassen Veldleeuweriken	22
2.5 Habitatgebruik gezenderde jonge veldleeuweriken	23
2.6 Populatiemodel	23
2.7 Foerageerobservaties voedselzoekende ouders	25
2.8 Gewasmetingen en graslandbeheer deelnemende bedrijven	25
2.9 Analyses verschil broedsucces	26
<b>3. Onderzoeksgebieden</b>	<b>28</b>
3.1 Overzicht gebieden	28
3.2 Drenthe	29
3.2.1 Zuidlaarderveen	29
3.2.2 Eexterveen	30
3.2.3 Bronnegerveen	31
3.2.4 Eeserveen	32
3.2.5 Vredenheim	33
3.2.6 Wapserveen	34
3.3 Groningen	35
3.3.1 Wagenborgen	35
3.3.2 Korengarst	36
3.3.3 Nieuw Beerta	37
3.3.4 Sellingerbeetse	38
3.4 Graslandbeheer	39
<b>4. Resultaten</b>	<b>41</b>
4.1 Algemene vergelijking onderzoeksgebieden en habitattypen	41
4.2 Het weer in 2015	42
4.3 Broedsucces per paar en overleving jongen	43
4.3.1 Broedsucces per paar	43
4.3.2 Nestsucces per type habitat	43

4.3.3 Nestverlies door maaien per type habitat	44
4.3.4 Nestverlies door maaien per paar	45
4.3.5 Overleving uitgelopen jongen	46
4.4 Nestverliezen door maaien in relatie tot duur eerstvolgende maaibeurt	47
4.5 Broedgedrag gezenderde adulten	48
4.6 Overleving en conditie jongen en afgelegde afstanden na uitlopen	51
4.7 Foerageerobservaties	54
4.8 Maaibeheer en gewasontwikkeling	55
4.8.1 Maaibeheer in 2015	55
4.8.2 Grasgroei	56
4.8.3 Ruwvoederanalyse	58
<b>5 Discussie &amp; Conclusies</b>	<b>59</b>
<b>6 Aanbevelingen</b>	<b>61</b>
<b>Literatuur</b>	<b>62</b>

## Dankwoord

Dit onderzoek kon alleen uitgevoerd worden dankzij de medewerking van veel mensen en de steun van diverse organisaties. Allereerst willen we de boeren bedanken die bereid waren om delen van hun bedrijfskavel later te maaien, zonder hun hulp was dit onderzoek überhaupt niet mogelijk geweest: de families Arkesteijn, Mentink, Vedder, Krol, Veldman, Eterkate-Wolthuis, Duiven, van Rosmalen, Vermuë, Sturkenboom en Smook. Daarnaast zijn wij de boeren erkentelijk wier gangbaar beheerde percelen evenzeer tot onze beschikking stonden: de families Mulder, Oostraa en Booij. Voorts willen we van provincie Drenthe Jan Grotenhuis, Auke Postma en Karin Uilhoorn hartelijk danken voor de ondersteuning van het onderzoek. Als provincie met een nog altijd substantiële populatie Veldleeuweriken, erkenden zij het belang van dit onderzoek naar de effecten van uitgesteld maaien op broedende Veldleeuweriken in grasland. In het bijzonder zijn wij Jan Grotenhuis dank verschuldigd die ons wees op de mogelijkheden voor graslandonderzoek in het Hunzedal. Van Het Drentse Landschap willen we Melle Buruma, Teddy Bezuijen en Eelco Nijboer hartelijk danken voor hun bijdrage aan het onderzoek. Als terreinbeherende organisatie heeft Het Drentse Landschap in het Hunzedal veel graslanden bij boeren in beheer, tot het moment dat zij kan overgaan tot inrichten van de graslanden voor de verwezenlijking van het Natuurnetwerk Nederland. Boven een tafel met kaarten begon op het kantoor in Assen de zoektocht naar graslanden die én Veldleeuweriken zouden herbergen én die aangepast beheerd zouden kunnen worden. Eelco Nijboer introduceerde ons ten slotte bij de boeren met de vraag of ze hun percelen aangepast zouden willen maaien. Verder zijn we Waterleidingmaatschappij Drenthe (WMD) en het Waterbedrijf Groningen bijzonder erkentelijk voor hun medewerking aan het onderzoek. Geertje Enting en Peter Bartels van de WMD hebben zich van meet af aan ingezet om het onderzoek in hun gebied mogelijk te maken. Karst Tamminga en Theo Vlaar van Waterbedrijf Groningen worden eveneens hartelijk bedankt voor hun ondersteuning van het onderzoek. Onze dank gaat verder uit naar de studenten Adara Contreras van Universidad de Castilla-La Mancha in Spanje en Winand Hulleman van Hogeschool Van Hall Larenstein in Velp die hun stage liepen bij Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief. Beide studenten hebben, gewapend met antennes en ontvangers, tientallen kilometers afgelegd op zoek naar gezenderde Veldleeuweriken. Hans Hut was weer ouderwets op dreef met zijn filmcamera, mobiele studio (bestelbus), geluidsapparatuur en wat dies meer zij. Omdat beelden soms meer zeggen dan woorden zijn we Hans zeer erkentelijk voor zijn betrokkenheid bij het onderzoek. Ook Geert de Vries wordt hartelijk bedankt voor de prachtige foto's die hij wist te maken. Onder andere vanuit een schuilhut bracht Geert engelengeduld op om zo dicht mogelijk bij de Veldleeuweriken te kunnen komen. Gerda van Altereren zette ons het spoor van een aantal fondsen. Bovendien ondersteunde ze ons door fondsaanvragen kritisch tegen het licht te houden. Daarvoor hartelijk dank.

Ten slotte gaat onze dank uit naar alle vrijwilligers van Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief die betrokken zijn bij de broedvogeltellingen in het agrarische gebied. Het jaarlijks systematisch tellen op vaste telpunten van het Meetnet Agrarische Soorten (MAS) is de 'vinger aan de pols' voor de ontwikkelingen van akkervogels in het agrarisch gebied. Mede dankzij hun inspanningen zijn we in staat geweest om habitatvoorkeuren van vogels te analyseren, konden we voor de Veldleeuwerik aantalsschattingen voor de provincies Drenthe en Groningen maken en waren we uiteindelijk in staat om de jaarlijkse maaiverliezen voor de Veldleeuwerik in de Drents-Groningse graslanden te becijferen.

Het onderzoek werd mede mogelijk gemaakt door het Prins Bernhard Cultuurfonds (Scheltema-Breet Natuurfonds), Provincie Drenthe, Bettie Wiegman Fonds, Stichting Bouwstenen voor Dierenbescherming, Waterleidingmaatschappij Drenthe, Waterbedrijf Groningen, Stichting Het Drentse Landschap, Provincie Groningen en Rabobank Emmen-Coevorden.



## Media-aandacht

Filmer en fotograaf Hans Hut maakte in samenwerking met Werkgroep Grauwe Kiekendief een korte film over Veldleeuweriken in intensief beheerde graslanden, en over het onderzoek dat in dit rapport wordt gepresenteerd. Klik [hier](#) om de film te bekijken.

Reportages en artikelen die over dit onderzoek werden gemaakt en geschreven:

[RTV Drenthe](#)

[RTV Noord](#)

[VARA radio Vroege Vogels](#)

[Nature Today](#)

[Dagblad van het Noorden](#)

[Trouw](#)

[Metro](#)

[Vogelbescherming Nederland](#)



Foto 1 Filmer Hans Hut en onderzoekster Jitty Hakkert van Werkgroep Grauwe Kiekendief bij het maken van opnamen van een veldleeuweriknest in een juist gemaaid graslandperceel. Bronnegerveen, 17 juli 2015.  
©Werkgroep Grauwe Kiekendief

## Samenvatting

**Inleiding** - De winning van ruwvoeder voor rundvee op melkveehouderijbedrijven is sinds de Tweede Wereldoorlog getransformeerd van extensief hooilandbeheer naar een maaischema met vanaf mei bijna maandelijks een maaibeurt. Intensief beheerde graslanden zijn voor grondbroedende vogels daarom nu een bijzonder riskant gewas om in te broeden (Vickery *et al.* 2001, Broyer 2009, Teunissen *et al.* 2009, Buckingham 2015, Kuiper 2015). Het gangbare intensieve graslandbeheer belemmert die soorten tegenwoordig dermate in hun reproductiesucces dat een 'ecologische val' van formaat is ontstaan. Voor Drenthe en Groningen schatten we dat in 2013 en 2014 zo'n 24 000 tot 30 000 jonge Veldleeuweriken *Alauda arvensis* omkwamen in graslanden door maaien. De ooit zo wijdverbreide Veldleeuwerik is van alle soorten misschien wel het zwaarst getroffen door de intensivering van het grondgebruik in het agrarische gebied. De afname van de Veldleeuwerik in Nederland wordt sinds de jaren zestig geschat op 96%. In het Nederlandse cultuurlandschap is de afname in graslandgebieden het sterkst. Gebieden met een substantieel aandeel akkerbouw zijn tegenwoordig de gebieden waar nog de hoogste dichtheden in Nederland te vinden zijn. De open akkergebieden van Drenthe en Groningen bijvoorbeeld behoren, met een geschatte populatieomvang van minimaal 12 000-15 000 paren, inmiddels tot het belangrijkste broedgebied van deze soort in Nederland.

De toename van het areaal grasland in de Drentse en Groningse ontginningsgebieden zet bodembroeders als de Veldleeuwerik verder onder druk. Door de vestiging van veel nieuwe melkveehouderijbedrijven is in het Oldambt het aandeel grasland sinds de jaren tachtig van de vorige eeuw verdubbeld naar een kwart van het totale areaal landbouwgrond (Wiersma *et al.* 2014). In deze akkergebieden hebben Veldleeuweriken een bovengemiddelde voorkeur voor gebiedsdelen met zomer- en wintergranen, graslanden en akkerrandenbeheer (Kuiper 2015). De voorkeur van Veldleeuweriken voor bepaalde gewastypen wordt bepaald door de vegetatiehoogte en de mate waarin het gewas de bodem bedekt. De vegetatie mag niet te laag (<10 cm), niet te hoog (>50 cm) en niet te dicht zijn. Vanaf eind mei, wanneer het graan te hoog en te dicht is geworden, zijn Veldleeuweriken aangewezen op graslanden om te broeden. Maar deze keuze leidt vaak tot uitmaaien omdat, gemiddeld genomen, de intensief beheerde graslanden elke 33 dagen worden gemaaid, terwijl een Veldleeuwerik voor een volledige broedcyclus ongeveer zes weken nodig heeft.

De Veldleeuwerik is voor provincies Drenthe en Groningen een belangrijke doelsoort, waarvoor zij financieel bijdragen aan geschikte natuurbeheermaatregelen in agrarisch gebied. In de wetenschap dat een groot gedeelte van de populatie Veldleeuweriken grasland als broedhabitat kiest, en dien ten gevolge worden uitgemaaid, worden de inspanningen van beide provincies om de achteruitgang van de Veldleeuwerik een halt toe te roepen grotendeels teniet gedaan.

Het doel van dit onderzoek is een oplossing zoeken voor het lage broedsucces van de Veldleeuweriken die in grootschalig akkerland in graslanden broeden. Het onderzoek behandelt de volgende hoofdvraag:

*Wordt het broedsucces verhoogd door een met circa 15 dagen verlate eerste maaidatum van 25 mei en een met circa 12 dagen verlengd maai-interval van 45 dagen?*

**Methode** - Om de gestelde vraag te beantwoorden is in zes gebieden in Drenthe en in vier gebieden in Groningen onderzoek gedaan naar broedende Veldleeuweriken. De gebieden zijn onderling vergelijkbaar, met intensief beheerde graslanden die gelegen zijn binnen akkergebieden. In de onderzoeksgebieden werd in totaal 91 hectare grasland aangepast beheerd. Op deze percelen is naar nesten gezocht, werden broedvogels gevangen en uitgerust met lichtgewicht radiozenders om zo gedurende het broedseizoen vogels individueel te kunnen volgen. Op dezelfde wijze zijn ook broedparen gevolgd die broedden in intensief beheerde graslanden en in akkerbouwgewassen. In totaal zijn ook dertig nestjongen uitgerust met lichtgewicht radiozenders. Dit maakte het mogelijk dat de jongen gevolgd konden worden nadat zij het nest verlaten hadden, om zo de effecten van maaien ook op uitgelopen en wellicht vliegvlugge jongen te kunnen beoordelen. Om de landbouwkundige

## Samenvatting

consequenties van het uitgesteld maaibeheer in beeld te krijgen zijn in de verschillende beheertypen gewasmetingen uitgevoerd en zijn analyserapporten van het gewonnen kuilvoer met elkaar vergeleken.

**Resultaten** - In totaal werden 85 nesten gevonden, waarvan 22 in grasland met uitgesteld maaibeheer, 43 nesten in intensief beheerd grasland, 13 nesten in akkerbouwgewassen, 5 nesten in braakstroken, 1 nest in een berm en 1 in een wintervoedselveldje. Voor de analyses zijn alleen de 78 nesten die in gewassen zijn gevonden gebruikt. Omdat paren gewoonlijk meerdere nesten per seizoen hebben, wordt er onderscheid gemaakt tussen nestsucces en broedsucces. Nestsucces is succes van individuele nesten totdat jongen het nest verlaten, met broedsucces wordt in dit rapport bedoeld of van een paar gedurende een seizoen wel of geen jongen het nest verlaten. Het broedsucces van een paar was, over het hele seizoen bekeken, hoger als ze in grasland met uitgesteld maaibeheer waren begonnen met broeden dan als ze in intensief beheerd grasland waren begonnen. Van de paren die begonnen met broeden in grasland met aangepast maaibeheer had 76% succes. Wanneer ze begonnen met broeden in intensief beheerd grasland had 23% een succesvol nest. Het succes van individuele nesten tot het moment dat de jongen het nest verlieten, was afhankelijk van het gewas waarin gebroed werd. In akkers lag het nestsucces hoger dan in grasland, maar er was geen verschil tussen nesten in grasland met intensief beheer en grasland met uitgesteld maaibeheer. Daarentegen was de dagelijkse overlevingskans van jongen tijdens de eerste zeven dagen nadat ze het nest hadden verlaten in significant hoger wanneer maaien was uitgesteld vergeleken met intensief beheerd grasland.

Om het broedsucces van paren over het hele broedseizoen te kunnen meten, ook wanneer zij meerdere legfels hadden, zijn 25 volwassen vogels uitgerust met een radiozender. Van 18 bekende vogels die tijdens hun eerste broedsel werden gevangen (legsel tenminste voor 15 mei begonnen), broedde 44% drie keer en 33% twee keer. Van vogels die in juni en juli werden gevangen en waarvan mag worden aangenomen dat deze al eerder hadden gebroed, kon 33% ook tijdens een opvolgende broedpoging nog worden gevolgd. Van 45% van de broedparen bleef het aantal broedpogingen onduidelijk. Negen gezenderde vogels verdwenen na korte of langere tijd en werden ook in een straal van twee kilometer rond de onderzoeksgebieden niet meer teruggevonden. Gemiddeld konden de gezenderde vogels over een periode van 39 dagen gevolgd worden. Twee vogels konden over een periode van 92 dagen gevolgd worden.

Vlak voordat jongen het nest verlieten, waarna het nog minstens zes dagen duurt voordat de jongen vliegvlug zijn, zijn dertig jonge Veldleeuweriken uitgerust met een lichtgewicht radiozender. Hiermee kon de overleving van de jongen buiten het nest beoordeeld worden en werd inzicht verkregen in doodsoorzaken en kon de mobiliteit van de jongen na het verlaten van het nest vastgesteld worden. Zes jongen kwamen na het uitlopen om door maaien, van zes jongen werd een afgerukte zender teruggevonden die in combinatie met de aanwezigheid van resten van het jong wees op predatie en van negen jongen werd geen signaal meer werd ontvangen. Acht van de dertig gezenderde jongen (26.7%) wisten zich wel succesvol vliegvlug te worden. De gemiddelde dagelijks verplaatsing is met 13 meter vrij beperkt. Dat laat onverlet dat sommige jongen in korte tijd honderden meters aflegden.

**Conclusies** - Uit de verzamelde gegevens bleek dat 50% van alle paren in 2015 voldoende hadden aan een maai-interval van 42 dagen om hun jongen vliegvlug te krijgen. Een maai-interval van 45 dagen is voldoende voor het grootste deel van de Veldleeuwerikenpopulatie. Gemiddeld genomen beginnen de vrouwtjes 11 dagen nadat er gemaaid is opnieuw met broeden. Na 14 dagen bebroeden van de eieren, resteren er dan nog 17 dagen voor de jongen om vliegvlug te worden tot de eerstvolgende maaibeurt. Als het uitgestelde maaibeheer zou zijn toegepast op bedrijfsniveau, zouden mislukte paren een grotere kans hebben dat hun vervolglegsel in een perceel zou liggen dat hen genoeg tijd zou bieden om hun jongen groot te brengen. Ook een grotere gewasdiversiteit zou Veldleeuweriken ten goede komen, doordat dat meer mogelijkheden zou bieden om te nestelen op een veilige plaats. Met name luzerne vormt een aantrekkelijk en relatief veilig broedgewas voor Veldleeuweriken.



Door het relatief koude en droge voorjaar dat later in het broedseizoen overging in langdurige natte perioden, verschilde het maaibeheer van intensief beheerde graslanden in 2015 wezenlijk van dat van wat gemiddeld genomen gebruikelijk is. Dit had tot gevolg dat de verschillen in eerste maaidatum en in maai-intervallen tussen intensief beheerd grasland en grasland met uitgesteld maaibeheer kleiner waren dan aanvankelijk voorspeld. Door een gestagneerde grasgroei werd de eerste snede gemiddeld pas op 18 mei gemaaid, slechts zeven dagen eerder dan de graslanden met uitgesteld maaibeheer. Normaliter vindt op intensief beheerd grasland de eerste snede rond 9 mei plaats. Het eerste en tweede interval tussen maaibeurten was met gemiddeld genomen 41 en 42 dagen, 3 tot 4 dagen (7-10%) korter kan in graslanden met uitgesteld maaibeheer. Het is aannemelijk om te veronderstellen dat de gevonden resultaten sterker waren geweest als het verschil in maaieregimes groter was geweest zoals in jaren met gemiddelde weersomstandigheden het geval is.

De kwaliteit van het ruwvoeder bleek voor beide beheertypen vergelijkbaar; de belangrijke waarden voor energie, eiwitgehalte en de structuurwaarde van het voer vielen binnen de normen van een kwalitatief goed kuilvoer. Ook de groei van het gras, gemeten op tientallen vaste punten, verschilde door de weinig verschillende maai-intervallen nauwelijks tussen beide beheertypen.



Foto 2 Copulerende Veldleeuweriken. Parende Veldleeuweriken worden hoogst zelden gezien.

© Werkgroep Grauwe Kiekendief

## Summary

**Introduction** - In present day industrial dairy farming, pastures are mowed almost monthly from May onwards, which have made them into high risk breeding habitats for meadow birds (Vickery *et al.* 2001, Broyer 2009, Teunissen *et al.* 2009, Buckingham 2015, Kuiper 2015). Pastures still attract many breeding birds, but because the reproductive success of these birds is very low, the pastures have become 'ecological traps'. In the provinces of Groningen and Drenthe, in the northeast of The Netherlands, an estimated 24 000 - 30 000 chicks of the Skylark *Alauda arvensis* have succumbed to mowing in 2013 and 2014. In The Netherlands, numbers of breeding Skylarks have plummeted with an estimated 96% since the 1960s due to agricultural intensification. The species breeds in substantial numbers in arable fields and agricultural and natural grass fields. The open agricultural crop areas of Drenthe and Groningen are among the most important breeding areas in The Netherlands, with an estimated 12 000 - 15 000 breeding pairs.

Our study area, the Oldambt region in East-Groningen, used to be a typical arable farming area. However, since the 1980s, the area of grassland has doubled to a quarter of the total agricultural area (Wiersma *e al.* 2014). In these areas, Skylarks have a preference for fields with summer and winter cereals and pastures (Kuiper 2015). Preferences of Skylarks for these particular crops is determined by vegetation height and extent of ground surface coverage. Vegetation should not be too low (<10 cm), not too high (<50 cm), and not too dense. From the end of May, when cereals have become too high and too dense, Skylarks depend on pastures to nest in. However, this choice often leads to destruction of the nest during mowing, because, on average, the intensively managed pastures are mowed every 33 days, while a Skylark needs six weeks to successfully raise a brood.

The Skylark is an important focus species for nature conservation policy in agricultural areas in the provinces of Drenthe and Groningen. Knowing that a large proportion of Skylarks chooses to breed in pastures, where most will fail due to too frequent mowing, the efforts of the local governments to stop the decimation of the Skylark population are for the greater part frustrated.

The aim of this study is to experimentally test whether the low breeding success of Skylarks can be improved by delaying the first mowing date of the season by c. 15 days, and by increasing mowing intervals by c. 12 days to 45 days.

**Methods** - The experiment was done in six areas in Drenthe and Groningen. These areas were comparable in the sense that pastures were located within areas of arable fields. A total of 91 ha of pasture was designated to the experimentally altered mowing scheme. On the fields with the relaxed mowing scheme, in control areas where mowing followed a normal scheme, and on arable fields, 25 breeding birds were caught and equipped with small radio transmitters to enable following individuals during the breeding season. An additional 30 nestlings were equipped with radio transmitter just before leaving the nest, after which it takes at least six days before they are able to fly. This enabled us to measure the survival of chicks outside the nest and to gather information on the causes of death and on the distance they travelled.

To investigate the consequences of delayed mowing on the grass yield, grass growth was measured and reports on grass quality were obtained.

**Results** - A total of 85 nests were found, of which 22 were situated in pastures with a delayed mowing scheme, 43 in intensively managed grasslands, 13 in arable fields, 5 in set-aside strips, 1 in a field verge, and 1 in a winter set-aside. For the analyses we only used the 78 nests situated in crops and grassland. Because pairs usually have more than one nest per season, we distinguish between nest success and breeding success. Nest success is the success of individual nests up to the time that young leave the nest. Breeding success is here determined as successful when at least one young of a pair leaves a nest during the breeding season. Breeding success of a pair was, viewed over the entire season, higher if pairs had started nesting in pastures with an adjusted mowing scheme. Of the pairs that started nesting

in pastures with an adjusted mowing scheme, 76% were successful. When they started nesting in the intensively managed grasslands, only 23% had a successful nest. Success of individual nests up to the moment that nestlings left the nest, depended on crop type. In arable fields nest success was higher than in pastures, and there was no difference between nests in pastures with or without adjusted mowing schemes.

Daily survival of fledglings during the first seven days after leaving the nest was significantly higher with an adjusted mowing scheme compared to the intensively managed pastures. Six fledglings were killed due to mowing, and of six other chicks the transmitter were found, which, in combination with finding remains of fledglings, led us to conclude that they were depredated. Of nine fledglings no signals were picked up again. Eight out of thirty (26.7%) fledglings survived until able to fly. On average they moved 13 meters per day, but some individuals moved several hundred meters.

Of 18 known adult birds that were caught during breeding (all with onset of laying before 15 May), 44% bred three times and 33% two times. Of birds caught in June and July, of which we expect that they had bred before, 33% could be followed during a next breeding attempt. Of 45% of the breeding pairs the number of breeding attempts was unclear. Nine birds with radio transmitters disappeared and could not be found again, even when searching up to two kilometres for the nest. On average, birds with transmitters could be tracked for a period of 39 days. Two birds were tracked for 92 days.

Quality of the roughage was equal in both type of pastures. All important values for energy content, protein content and structural value were within the standards of qualitatively good forage. Also grass growth, measured on tens of fixed locations, did not differ significantly due to the small differences in mowing intervals.

**Conclusions** - in 2015, 50% of pairs was able to produce offspring when the mowing interval would have been 42 days. Therefore, a mowing interval of 45 days is sufficient for most Skylarks to reproduce successfully. On average, females start laying again 11 days after a nest failed due to mowing. After 14 days of incubation, 17 days remain for the nestlings to become independent until the next mowing activity. However, the production of young in pastures with an adjusted mowing scheme is still too low to maintain a stable population. This is partly the effect of non-synchronized mowing of fields, due to which failed birds start anew in pastures that are mown too soon. When a delayed mowing scheme would be applied on an entire farm, failed pairs would have a better chance choose fields to re-nest in that would be mowed late enough for nestlings to fledge. Also, more diverse crops would benefit Skylarks, by offering arable fields as breeding habitat after failing in pastures. Lucerne is particularly attractive, being an attractive and relatively safe breeding habitat.

Due to the relatively cold and dry spring, with long wet periods at the end of the breeding season, the mowing schemes did not differ as much as was expected, and as it would have been in an average year. This led to much smaller difference in the first mowing date and in the mowing intervals between pastures with and without adjusted mowing schemes than expected. As a result, the first cut on average took place on 18 May, only seven days earlier than on the pastures with delayed mowing. Normally, the first cut takes place around 8 May. The first and second mowing interval were 41 and 42 days, three to four days (7-10%) shorter than in pastures with delayed mowing. It is plausible to assume that the effects of delayed mowing would have been stronger if weather circumstances had been less abnormal.





Fotoserie: veldleeuwerikonderzoek in graslanden van april tot augustus 2015.

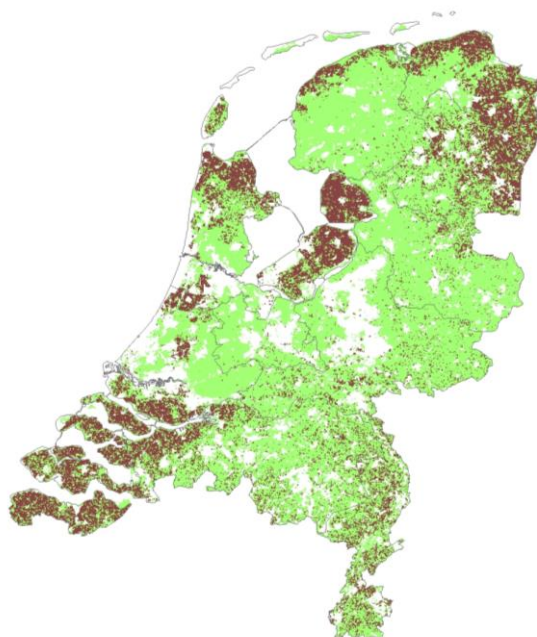
Van links naar rechts, en van boven naar beneden: zenderjong verstopt zich aan rand perceel; zenderjong heeft maaien overleefd en verstopt zich onder gemaaid gras; niet vliegvlug zenderjong omgekomen bij maaien; vliegvlug zenderjong omgekomen bij maaien; nestjongen overleven maaien maar nest onder dik pak gras; idem nest vrijgemaakt van gemaaid gras jongen hebben maaien overleefd; een oudervogel met voer op gemaaid gras opzoek naar jongen die levend en wel bedelend maar onbereikbaar onder gras zitten; ook voor reekalveren zijn de graslanden gevaarlijk. © Werkgroep Grauwe Kiekendief



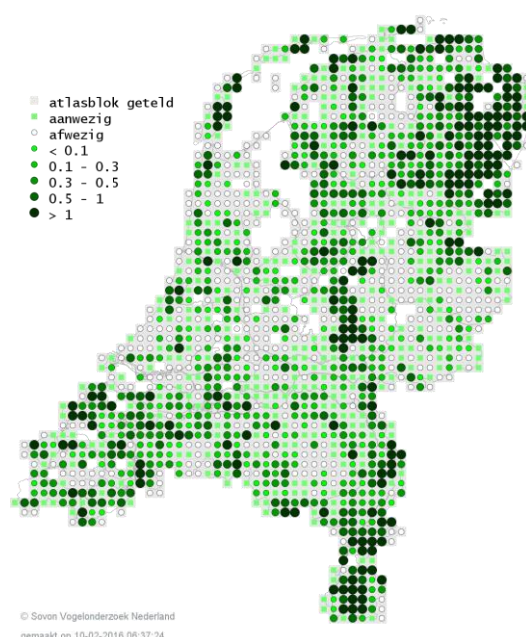
## 1 Inleiding

De Veldleeuwerik was van oudsher een zeer algemene broedvogel in Nederland. De soort was in de jaren zeventig zelfs de meest verbreide Nederlandse vogel, algemener dan elke andere vogelsoort. De afwisseling tussen bloemrijke weiden en akkers met daarop de extensieve teelt van granen, afgewisseld met de teelt van tal van andere gewassen, verschafte Veldleeuweriken in het agrarisch gebied een veilig en productief broedbiotoop (Bos *et al.* 2010). De efficiëntieslag die het naoorlogse boerenland heeft ondergaan, met als hoofddoel het opvoeren van de productie, is in geheel Europa, ten koste gegaan van de Veldleeuwerik en andere soorten van het agrarisch gebied (Benton 2003, Firbank 2008). Getalsmatig is er in Nederland geen vogelsoort te vinden die zo te lijden heeft gehad van de veranderingen in de landbouw als de Veldleeuwerik (Bos *et al.* 2010). De achteruitgang sinds de jaren zestig wordt geschat op -96%, van circa 1.1 miljoen broedparen naar de huidige populatieomvang van circa 34 000 broedparen (Sovon 2012, Bos *et al.* 2010). Aantalsschattingen op basis van honderden MAS-tellingen (punttellingen van het Meetnet Agrarische Soorten) in 2014 komen uit op een populatieomvang van minimaal 6870 paar in het agrarisch gebied van de provincie Groningen (zie Box 1).

Doordat voor Drenthe minder MAS-tellingen beschikbaar zijn, kon dezelfde berekening daar niet worden uitgevoerd, maar aannemende dat dichtheden daar ongeveer gelijk zijn, zou dat uitkomen op 12 000-15 000 paren in het agrarisch gebied van Groningen en Drenthe samen. De actuele verspreiding van de Veldleeuwerik in Nederland laat zien dat de soort overwegend gebonden is aan open landschappen, waarin de soort een voorkeur heeft voor gebieden met bouwland (Figuren 1.1 en 1.2).



**Figuur 1.1** Agrarisch gebied in 2014 in Nederland. Met groen is weergegeven gras- en maïsland. Donkerbruin is bouwland. (Bestand Bodemgebruik, CBS 2006).



© Sovon Vogelonderzoek Nederland  
gemaakt op 10-02-2016 06:37:24

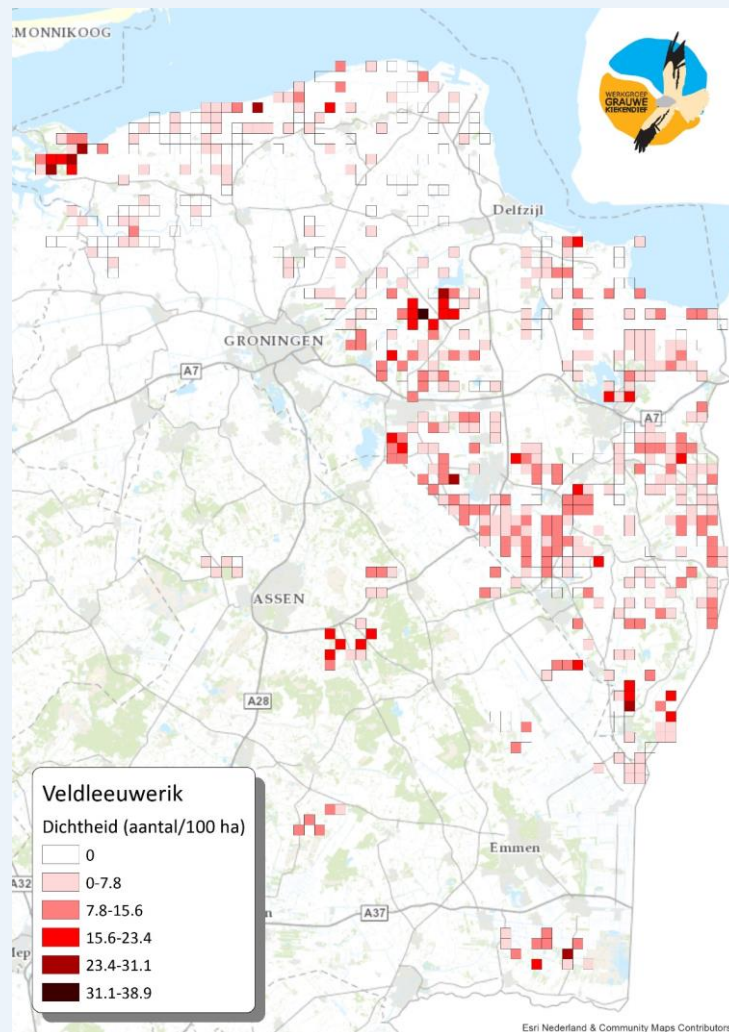
**Figuur 1.2** Broedvogelverspreiding van de Veldleeuwerik in Nederland in atlasblokken (vijf bij vijf kilometer) in 2012-2015. (Sovon Vogelonderzoek Nederland 2015).



**BOX 1 Van akkervogeltellingen naar het aantal uitgemaaide Veldleeuwrikjongen**

Sinds 2009 worden er op gestandaardiseerde wijze vogels geteld in akkergebieden van Groningen, Drenthe, Flevoland en Friesland. Het meetnet wordt MAS genoemd, wat staat voor Meetnet Agrarische Soorten (Roodbergen *et al.* 2011, 2013). Het dichtste telnetwerk ligt in Groningen en wordt bemand door een groot aantal vrijwillige tellers. In 2015 waren er 48 tellers actief in Groningen, elf in Drenthe, tien in Flevoland, acht in Friesland en een in Overijssel. In Groningen en Flevoland werden in 2015 ook in opdracht van de betreffende provincies geteld, welke telpunten door professionele tellers van Werkgroep Grauwe Kiekendief werden bezocht. Bij elkaar hebben vrijwilligers en professionals op circa 850 locaties vogels geteld. Dit netwerk levert een schat aan belangrijke informatie op over aantallen, verspreiding en trends van vogels in akkerland, een gebied dat eerder notoir werd onderbelicht in monitoringnetwerken.

Als voorbeeld van wat een dergelijk netwerk aan tellers voor resultaten oplevert is een dichtheidskaart gemaakt van Veldleeuweriken in Groningen en oostelijk Drenthe (Figuur 1.3). Met behulp van deze data kan ook een schatting worden gemaakt van de populatiegrootte van soorten. Een dergelijke populatieschatting moet wel met voorzichtigheid worden gepresenteerd omdat de foutenmarges onbekend zijn. Echter, een aantalschatting van 2013 komt vrij goed overeen met die van 2014, wat aangeeft dat de uitkomst behoorlijk robuust is.



**Figuur 1.3** Geschatte minimum dichtheden van Veldleeuweriken (aantal/100 ha) gebaseerd op de MAS-tellingen in 2015. Alleen kilometerhokken (100 ha) waarin is geteld worden getoond. Vanaf een telpunt wordt een oppervlak van 28.3 ha geteld en aantallen per kilometerhok zijn dus extrapolaties. Wel kunnen er meerdere telpunten in een kilometerhok liggen. Het betreft minimum schattingen omdat er geen correctie is uitgevoerd voor afnemende trefkans met afstand en toenemende trefkans met tijd.

Het experiment met uitgesteld maaibeheer, zoals beschreven in dit rapport, was gebaseerd op een schatting van het aantal uitgemaaide Veldleeuwerikjongen in 2013, welke op zijn beurt voortkwam uit de MAS-gegevens van 2013. Er werd voor dat jaar voor de provincie Groningen een populatiegrootte geschat van 6300 broedparen in het agrarisch gebied. Deze berekening is overgedaan voor het jaar 2014 omdat in dat jaar een veel groter aantal tellingen is uitgevoerd wat tot een nauwkeuriger schatting leidt. De analyse kon nog niet worden uitgevoerd voor 2015 omdat de gewassenkaart nog niet beschikbaar was. Ten grondslag aan deze schatting ligt een analyse van 529 telpunten die door medewerkers en vrijwilligers van Werkgroep Grauwe Kiekendief in het agrarisch gebied van de provincie Groningen zijn geteld. Per telpunt werd allereerst berekend wat de dichtheid aan broedparen was en vervolgens werd van elk van de 993 ingetekende broedparen vastgesteld boven welk gewas zij waren gezien en in welk gewas zij dus waarschijnlijk hadden gebroed. Dit is gedaan door met behulp van GIS-software (ArcGIS v. 10.3) alle waarnemingen op een kaart met gewassen (Dienst Regelingen) te projecteren.

Door ook de oppervlaktes van de verschillende gewassen binnen alle getelde punten te berekenen kon een dichtheid van broedparen per gewas worden berekend (Tabel 1.1). Omdat er in het Westerkwartier, de graslandregio van Groningen, bijna geen telpunten liggen die door WGK werden geteld, is voor dit gebied een aparte schatting gemaakt, uitgaande van een broedpaar per 100 ha (van Scharenburg *et al.* 2011). Vervolgens is per regio de totale oppervlakte van de verschillende gewassen binnen de provincie Groningen berekend en is op basis van de geschatte dichtheden per gewas een populatieschatting gemaakt per totaaloppervlakte gewas. Opgeteld is dit een aantals-schatting voor het gehele agrarische gebied van Groningen. De Marnewaard, met zeer hoge dichtheden aan Veldleeuweriken, is buiten beschouwing gelaten. Deze berekening schat circa 1600 broedparen Veldleeuweriken die in intensief beheerd grasland broeden en circa 5300 broedparen in akkers.

**Tabel 1.1 Minimumschatting van dichtheid broedparen Veldleeuwerik (aantal/100 ha) in 2014 in verschillende gewassen in de verschillende regio's in provincie Groningen.**

Gewas	Dichtheid (aantal broedparen/100 ha)				
	Westerkwartier	Noord	Oldambt	veenkoloniën	Westerwolde
Aardappelen	7.24	1.57	2.27	6.47	7.43
Bieten	12.17	1.47	3.81	8.41	7.41
Bloembollen	0.00	0.00	–	0.00	–
Bomen	0.00	0.00	–	0.00	12.15
Gras extensief	6.38	3.22	3.60	11.91	10.14
Gras intensief*	<b>1.00</b>	2.08	5.02	4.58	8.44
Groenbemester	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Groenten	0.00	5.37	–	5.67	13.61
Heide	0.00	–	–	–	–
Hennep	0.00	12.88	–	6.95	15.28
Koolzaad	0.00	0.00	1.46	3.18	4.58
Lupinen	–	–	–	0.00	0.00
Luzerne	0.00	16.15	7.54	0.00	18.69
Mais	3.68	2.97	4.27	4.39	7.48
Natuurbraak	0.00	3.42	4.59	6.43	6.74
Overig	3.67	0.00	0.00	27.01	23.12
Peulen	–	–	0.00	0.00	28.23
Uien	–	2.43	58.79	0.00	–
Wintergraan	5.19	1.85	5.78	6.06	6.12
Zomergraan	6.31	2.20	6.30	10.19	13.17

\* Dichtheid intensief beheerd grasland in Westerkwartier gelijk aan 1 gesteld.

Voor de provincie Drenthe is berekend wat het totaaloppervlak aan akkergewassen en grasland was, niet opgesplitst in verschillende gewassen, en is vervolgens een ruwe schatting gemaakt van het aantal broedparen Veldleeuweriken, gebruikmakend van resultaten uit MAS-tellingen in Drenthe, uitgaande van gemiddelde dichtheden in alle gewassen samen. Ook voor Drenthe werd geschat dat er circa 1600 broedparen in intensief beheerd grasland broedden. In Groningen en Drenthe samen broedden er dus circa 3200 broedparen Veldleeuweriken in intensief beheerd grasland. De tellingen zijn niet gecorrigeerd voor afnemende trefkans met afstand tot de waarnemer en niet voor toenemende trefkans met toenemende teltijd en daarom moeten aantallen als minimumschattingen worden beschouwd.

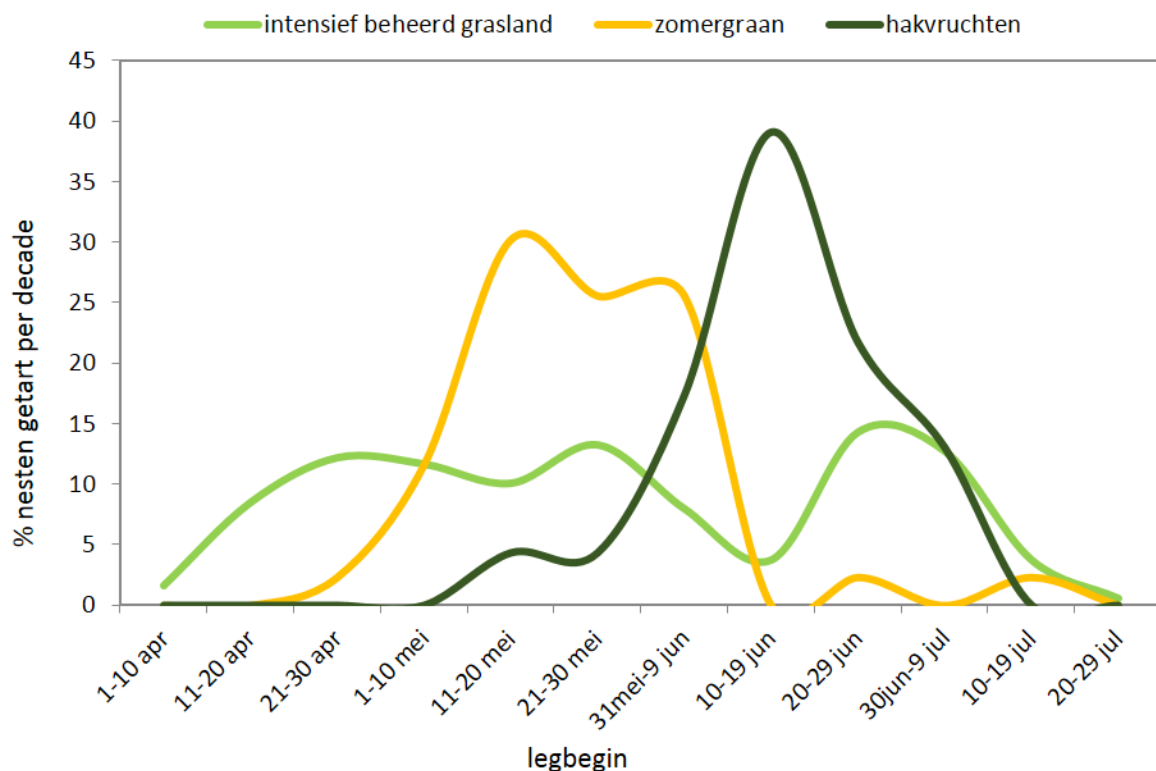
Om tot een schatting van het aantal geproduceerde nestjongen in grasland te komen, is aangenomen dat een Veldleeuwerikenpaar gemiddeld 2.5 keer per seizoen broedt, en dat een nest gemiddeld genomen drie jongen bevat. Hoewel een nauwkeurige vaststelling moeilijk is, omdat legsels die in een vroeg stadium mislukken eenvoudig worden gemist, is uitgegaan van 2.5 broedpogingen per paar. De hier genoemde getallen zijn gemiddelde parameter-schattingen gebaseerd op Nederlands en buitenlands onderzoek waar middels langjarig kleurring- of zenderonderzoek broedpopulaties gevolgd werden (Delius 1965, Schläpfer 1988, Hegemann 2012, Ottens *et al.* 2013). In combinatie met de schatting van 3200 broedparen in intensief beheerd grasland in Groningen en Drenthe, resulteert dat in 24 000 jongen ( $3200 \times 2.5 \times 3$ ) die jaarlijks in grasland worden geproduceerd. Hierbij is geen rekening gehouden met de influx van paren die zich later in het broedseizoen settelen op graslanden, bijvoorbeeld omdat graangewassen te hoog zijn gegroeid. Uit eerder onderzoek is bekend dat slechts 4.6% van nesten in intensief beheerd grasland succesvol is (Ottens *et al.* 2013). Dit betekent dus dat van de 24 000 jongen die worden geproduceerd er 23 000 niet tot volwassenheid zullen komen, overwegend doordat nesten worden uitgemaaid. Voor 2013 werd het aantal uitgemaide jongen op ruim 28 500 geschat (Nature Today, uitgave 26 februari 2015, Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief & Vogelbescherming Nederland). Wanneer we deze aantallen extrapoleren naar heel Nederland, zou dat uit kunnen komen op meer dan 100 000 jongen per jaar die worden uitgemaaid.



Foto 3 Jaarlijks worden er in intensief beheerd grasland vele duizenden jonge Veldleeuweriken uitgemaaid.  
© Werkgroep Grauwe Kiekendief

Veldleeuweriken zijn ruim vertegenwoordigd in de open bouwlandgebieden van Zeeland, West-Brabant en Limburg (Figuur 1.2). Echter het zwaartepunt van de verspreiding in Nederland ligt in de grootschalige en open ontginningsgebieden van Drenthe en Groningen. Met name in het veenkoloniale gebied op de grens van Drenthe en Groningen is het samen met de Gele Kwikstaart de talrijkste soort; daar worden nog altijd dichtheden bereikt tot 35 broedparen per 100 ha (Ottens 2013). Gemiddeld genomen ligt de dichtheid tussen de 7 (Groningen) en 10 (Drenthe) broedparen per 100 ha (minimumschattingen; Wiersma 2015). Voor het veenkoloniale gebied van Drenthe komen deze schattingen nog altijd overeen met de periode 1978-1995 toen een dichtheid van 10.5 broedparen/100 ha werd berekend (van den Brink 1996). Buiten het agrarisch gebied zijn Veldleeuweriken algemeen op de grotere en open heidegebieden, op terreinen van defensie zoals bijvoorbeeld in de Marnewaard (Gilissen 2013), en in natuurontwikkelingsprojecten zoals De Onlanden onder de rook van de stad Groningen (van Boekel, 2015). Leemtes in de verspreiding zijn o.a. aanwezig in de dichtbevolkte delen van de Randstad en in besloten en bosrijke landschappen, zoals Twente en de Achterhoek.

Analyse van de verspreiding van de Veldleeuwerik in relatie tot het voorkomen van gewassen toonde in Drenthe en Groningen een sterk positief verband met de aanwezigheid van zomergranen, intensief beheerde graslanden en ook met de aanwezigheid van akkerranden, en een sterk negatief verband met de aanwezigheid van bomen en bebouwing (van 't Hoff *et al.* 1992, Ottens *et al.* 2013, Wiersma *et al.* 2014, Kuiper 2015). De voorkeur van Veldleeuweriken voor bepaalde gewastypen wordt bepaald door de vegetatiehoogte en de mate waarin het gewas de bodem bedekt. De vegetatie mag niet te laag (<10 cm), niet te hoog (>50 cm) en niet te dicht zijn. De voorkeur voor gewassen waarin gebroed wordt verandert gedurende het seizoen (Figuur 1.4).



Figuur 1.4 Legdatum in tiendaagse perioden in intensief beheerd grasland, zomergraan en hakvruchten (aardappels en suikerbieten) in provincie Groningen in 2009-2012.



## Inleiding

Veldleeuweriken tonen het hele broedseizoen, bij gebrek aan alternatieve gewassen, een voorkeur voor intensief beheerde graslanden. Zomergraan wordt vooral geprefereerd in mei (gewashoogte tussen 10 en 50 cm); pas in juni wordt er in aardappels en bieten gebroed, wanneer deze gewassen bovengronds de eerste planten vormen.

Uit het voorgaande wordt duidelijk dat Veldleeuweriken in het Nederlandse agrarische gebied de hoogste dichtheden hebben in landbouwgebieden, en dat in de noordelijke akkerbouwgebieden zoals de Drents-Groningse veenkoloniën, de Drentse heideontginningen op het Drents plateau en het Oldambt, de aantrekkingskracht van zomertarwe en zomergerst en intensief beheerde graslanden als broedhabitat het grootst is. Het predicaat akkervogel dat de Veldleeuwerik inmiddels is toegedicht, staat echter haaks op de voorkeur om binnen akkergebieden in graslanden te broeden. Deze voorkeur blijkt niet zonder risico. Door de vestiging van grote veehouderijbedrijven nam tussen 1980 en 2013 het aandeel grasland in akkerbouwgebieden zoals het Oldambt en de Groningse veenkoloniën toe van 12% naar 22%. Ook in provincie Drenthe is deze ontwikkeling gaande. Door een gebrek aan geschikte alternatieven in met name de tweede helft van het broedseizoen, trekken Veldleeuweriken naar deze graslanden toe om er te broeden. Zo is een ecologische val van formaat ontstaan: de graslanden worden gemiddeld genomen elke 33 dagen gemaaid en bemest waardoor Veldleeuweriken niet genoeg tijd hebben om hun jongen groot te brengen. Voor Drenthe en Groningen is door Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief berekend dat in 2013 en 2014 zo'n 24 000 - 30 000 jonge Veldleeuweriken in het graslandareaal omkwamen door maaien (Box 1).

De jaarlijkse verliezen als gevolg van maaien ondermijnen de inspanningen van beide provincies om in akkergebieden een verdere achteruitgang van de Veldleeuwerik een halt toe te roepen. Uit onderzoek van Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief en Wageningen Universiteit (Ottens *et al.* 2013, Kuiper 2015) is gebleken dat het huidige instrumentarium, zoals de aanleg van faunaranden, niet toereikend is om de neergang van de Veldleeuwerik te stoppen. De faunaranden worden veelvuldig benut voor het zoeken naar voedsel, maar gaan voorbij aan een nog veel nijpender probleem, namelijk het gebrek aan veilig broedhabitat. In de wetenschap dat een groot gedeelte van de Veldleeuwerikenpopulatie is aangewezen op graslanden als broedhabitat, is de toepassing van vlakdekkende maatregelen zoals uitgesteld maai-beheer van grasland van het grootste belang.



Foto 4 Veldleeuweriken in akkergebieden trekken door een gebrek aan geschikte alternatieven voor broedgewassen in vooral de tweede helft van het broedseizoen naar intensief beheerde graslanden toe.

© Werkgroep Grauwe Kiekendief



## 1.1 Kennisbehoefte

Nu duidelijk is dat de huidige inzet van maatregelen binnen het Subsiestelsel Natuur en Landschap (SNL), tegenwoordig Agrarisch Natuur en Landschapsbeheer ANLb geheten, voor Veldleeuweriken te beperkt is, zijn nieuwe vormen van beheer gewenst.

De kern van dit onderzoek is een oplossing te zoeken voor het lage broedsucces van Veldleeuweriken die in grootschalig akkerland in graslanden broeden. Een veelgenoemde oplossing voor dit probleem is het verlengen van de tijdsduur tussen opeenvolgende maaibeurten, oftewel uitgesteld maaien (Wilson *et al.* 1997, Vickery *et al.* 2001, Donald *et al.* 2002, Ottens *et al.* 2013). Met dit onderzoek is een stap gezet om deze mogelijke oplossing in Nederland in de praktijk te testen. Om de effecten van uitgesteld maaien zowel op individueel niveau als op populatieniveau te kunnen onderzoeken is het essentieel dat individuele Veldleeuweriken gedurende het hele broedseizoen gevolgd kunnen worden. Dit kan alleen met radiozenders, en hiermee zijn in Nederland (Klaassen & Reneerkes 2014), ook binnen Werkgroep Grauwe Kiekendief, alsook in het buitenland, goede ervaringen opgedaan (Helmecke & Fuchs 2003, Schekkerman *et al.* 2009, Hegemann 2012, Geiger *et al.* 2013, Ottens *et al.* 2013).

De onderstaande vragen zijn sturend om uiteindelijk te snappen op welke kritische momenten Veldleeuweriken in hun broedcyclus in de problemen komen, en vooral hoe dit doorwerkt op populatieniveau.

Het onderzoek behandelt de hoofdvraag:

Wordt het broedsucces verhoogd door een latere eerste maaidatum en een verlengd maai-interval van 45 dagen?

De volgende deelvragen worden behandeld:

1. Hoe is het broedsucces in percelen met uitgesteld maaibeheer en hoe verhoudt dit zich tot intensief beheerde graslandpercelen en akkerbouwgewassen? (§4.2)
2. Hoeveel dagen na het maaien beginnen paren opnieuw in grasland te broeden, en hoe verhoudt dit zich tot de verschillende typen maaibeheer? (§4.4)
3. Is er een verschil in legselgrootte, nestoverleving, jongenoverleving en conditie van de jongen tussen percelen met uitgesteld maaibeheer, gangbaar beheerd grasland en akkerbouwgewassen? (§4.1)
4. Is er een verschil in foeragegedrag van ouders in de verschillende typen beheer? (§4.6)
5. Hoe is de jongenoverleving nadat de jongen het nest verlaten hebben in grasland met uitgesteld beheer, intensief graslandbeheer en in akkers? (§4.5)
6. Op welke leeftijd zijn uitgelopen jonge Veldleeuweriken in staat om actief te ontkomen aan maaien? (§4.5)
7. Is de eventuele verbetering van het broedsucces voldoende voor behoud van een levensvatbare populatie? (§2.6, en Discussie en Conclusies)

## 2 Methode

### 2.1 Gebiedselectie

Om de onderzoeksvragen te beantwoorden is in akkergebieden in de provincies Drenthe en Groningen een selectie gemaakt van veehouders die wilden deelnemen aan het experiment met uitgesteld maaien. De focus voor de selectie van de veehouderijbedrijven lag op bedrijven met gangbaar (intensief) beheer en met een substantiële aanwezigheid van Veldleeuweriken. Hiervoor zijn uiteindelijk in Drenthe zes gebieden en in Groningen vier gebieden geselecteerd. Afsproken werd om de eerste snede uit te stellen tot 25 mei en om een tijdsinterval van 45 dagen tussen de maaibeurten aan te houden, in plaats van de gangbare interval van circa 33 dagen. Om de boeren te compenseren voor gederfde oogstopbrengsten en eventueel verlies van kwaliteit van het ruwvoer is voor de aangepast beheerde graslanden per hectare een compensatie van 300 euro uitgekeerd om het experiment mogelijk te maken. Tijdens de veldbezoeken in de gebieden zijn de verbouwde gewassen geregistreerd en is op vaste plekken periodiek de ontwikkeling van het gras gemeten. Daarnaast zijn de data van het maaien en het injecteren van drijfmest genoteerd.

### 2.2 Territoriumkartering en nesten zoeken

Op alle onderzochte percelen zijn gedurende het broedseizoen tellingen uitgevoerd volgens de BMP-methode (van Dijk & Boele 2011). Verdeeld over het seizoen zijn vier inventarisatieronden uitgevoerd waarbij de aanwezige broedparen op een kaart zijn ingetekend. Het inventariseren van de aanwezige Veldleeuweriken ging vaak vooraf aan het zoeken van nesten en vond globaal anderhalf uur na zonsopkomst plaats, en ging door tot circa tien uur in de ochtend.

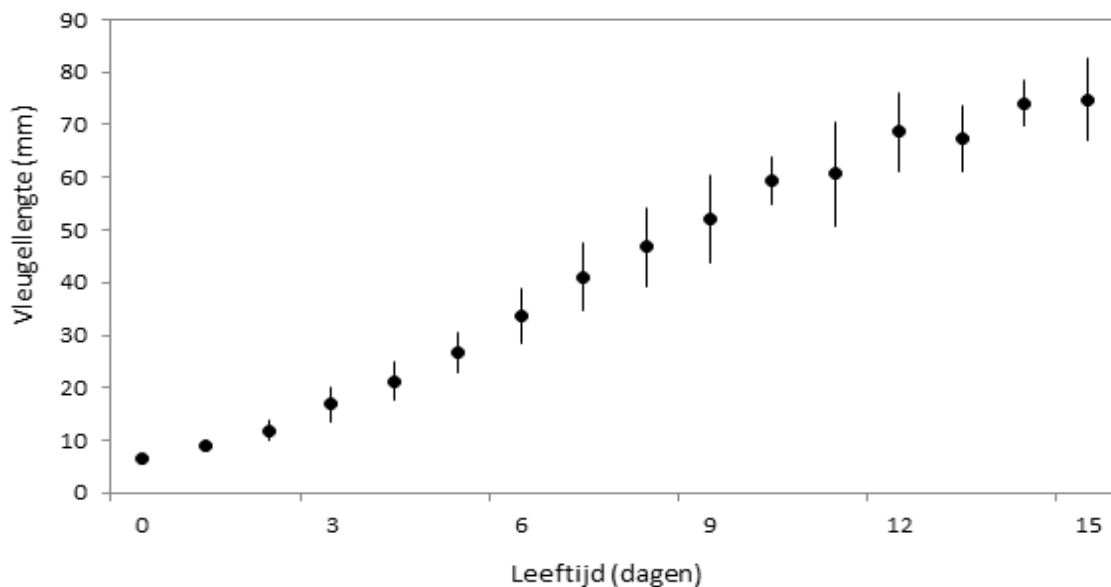
Van begin april tot begin augustus werd in de graslanden zonder aangepast beheer (de controleplots) en in graslanden met aangepast beheer naar nesten gezocht. Om broedverdachte Veldleeuweriken op het spoor te komen werden de gebieden te voet doorkruist of werd vanuit de auto gepost. Hierbij ging in het bijzonder de aandacht uit naar broedgedrag, zoals 'zenuwachtige' vogels (onder andere zachte contactroepjes van man naar zich heimelijk gedragend vrouwtje), nestbouw, rechtlijnige vluchten naar perceelsranden (vrouwtje met eieren dat even gaat foerageren), mannetjes die hun vrouwtjes op de voet volgen ter voorkoming van buitenechtelijke paringen (vaak voorafgaand aan de eileg), ruziënde mannetjes, mannetjes die hun broedende vrouwtjes proberen terug te krijgen naar het nest met eieren of, het meest in het oog springend, met voedsel vliegende ouders.

Wanneer eenmaal een broedverdachte vogel op het spoor was gekomen, werd vanuit de auto of vanuit een schuiltent getracht de exacte nestlocatie te achterhalen. Dit is in het algemeen vrij eenvoudig omdat Veldleeuweriken niet heel argwanend zijn. De focus ligt hierbij op het ontdekken waar de vogels precies in de vegetatie invallen. Pas als dit duidelijk is kan naar het nest gezocht worden. Van de invalplek loopt een smal loopspoor naar het nest. Dit spoor is in grazige vegetaties goed zichtbaar en vaak wordt het nest binnen 0.5 tot 1.0 m van de invalplek gevonden.

### 2.3 Broedbiologisch onderzoek

Na de vondst van een nest werden datum, tijdstip, coördinaten, legsel- of broedselgrootte, aanwezigheid van ouders, de geschatte leeftijd van de jongen en het gewastype genoteerd. De legdatum werd berekend aan de hand van de datum waarop de eieren uitkwamen of de leeftijd van de jongen. Hierbij werd aangenomen dat eileg en broeden samen 14 dagen in beslag nemen (Delius 1965, Donald *et al.* 2004).

De leeftijd van de jongen werd geschat door de vleugellengte te vergelijken met gegevens van 545 jongen waarvan de leeftijd exact bekend was (data Werkgroep Grauwe Kiekendief, Figuur 2.1), in combinatie met een visuele inschatting van conditie en ontwikkelingsstadium. Nesten werden ingemeten met een GPS (GPSmap 62, Garmin) en gemarkeerd met een wilgentwijg met daaraan een plakkertje, om het terugvinden te vergemakkelijken. Gedurende de broedperiode werden de meeste nesten minstens twee keer bezocht.



**Figuur 2.1** Vleugellengte van jongen met bekende leeftijd. Weergegeven is de gemiddelde vleugellengte in relatie tot de leeftijd (stip) en de standaardafwijking van het gemiddelde.

Nesten gevonden in de eifase werden ongeveer een week na nestvondst gecontroleerd op de aanwezigheid van jongen. Als deze nog te jong waren werd enkele dagen later een nieuw bezoek gebracht om de jongen op een leeftijd van acht dagen te ringen, te meten en te wegen. Aan het eind van de broedperiode werd bepaald of de jongen succesvol het nest hadden verlaten. Onder normale omstandigheden verlaten de jongen vanaf de achtste dag het nest. Een nest werd als succesvol beschouwd als tenminste één jong het nest verlaten had. Op het moment dat jonge Veldleeuweriken het nest verlaten zijn ze nog niet vliegvlug, maar houden ze zich op in de vegetatie in de directe omgeving van het nest. Pas na ongeveer acht dagen na het verlaten van het nest zijn de meeste jongen vliegvlug. De aanwezigheid van ouders met voer in de nestomgeving was de belangrijkste aanwijzing voor de aanwezigheid van een of meer uitgelopen jongen. Voor mislukte nesten werd een inschatting gemaakt van de verliesoorzaak (gepredeerde jongen of plukresten bij het nest, landbouwwerkzaamheden, slechte weeromstandigheden, uitputting door voedselgebrek, etc.).



**Foto 5** Meten vleugellengte (met gestrekte vleugelboog) van nestjonge Veldleeuwerik van acht dagen oud. Zuidlaarderveen, 13 mei 2015. © Geert de Vries.

## 2.4 Broedgedrag gezenderde volwassen Veldleeuweriken

In verschillende onderzoeken is ervaring opgedaan met het uitrusten van volwassen Veldleeuweriken met radiozenders (Hegemann 2010, Ottens 2012, Geiger *et al.* 2013). Dit met het doel om informatie te verkrijgen over het verblijf van de vogels binnen het leefgebied.

Om gedurende het hele seizoen het broedgedrag van oudervogels te kunnen volgen zijn 25 adulte vogels voorzien van een radiozender. Het ging om 3 mannetjes en 22 vrouwtjes. De vogels werden gevangen met negen meter lange, schuin opgestelde mistnetten die over het nest met jongen heen werden gezet. Om het nest te bereiken kunnen de vogels onder het net doorlopen. Op het moment dat de vogels het nest verlaten vliegen ze het net in. Deze methode garandeert de beste vangkansen en is bovendien eenvoudig toepasbaar in een laagblijvende vegetatie zoals gras. Eén vogel is gevangen met een inlooppootje dat over het nest werd gezet. Bij de meeste nesten werd gevangen als de jongen tussen de vier tot acht dagen oud waren. Op deze leeftijd is de impact van een verstoorde voedseltoevoer voor de jongen verwaarloosbaar. Als de ouders niet naar het nest durfden werd de vangpoging na een uur gestaakt om de jongen niet te lang zonder voedsel te laten zitten. Als de ouders onder het net door doorvoerden dan werd een vangstpoging tot maximaal 80 minuten voortgezet.



**Foto 6 Opstelling van mistnetten over het nest van een Veldleeuwerik. Een vrouwtje hangt in het net nadat het onder het net was doorgelopen en na de voeding poogde weg te vliegen van het nest. Het witte puntje links van de gevangen vogel is het plakkertje van de nestmarkering. Bronnegerveen 5 juli 2015. ©Werkgroep Grauwe Kiekendief**

De zenders (Pip-tag A392, Biotrack, Wareham, VK), met een gewicht van 0.60-0.65 g (1.7-2.3% van het lichaamsgewicht) en een signaalfrequentie tussen 164 en 165 MHz, hadden een lengte van 17 cm (Foto 7) en een levensduur van circa 100 dagen. Het signaalbereik bedroeg bij op de grond zittende vogels circa 100-400 m maar kon bij vliegende vogels oplopen tot 2 km. De zenders werden op de rug bevestigd met universeellijm (Bisonkit). Door het afknippen van rugdekveertjes werd de zender verzonken in het verenkleed, waarbij direct contact tussen huid en lijm werd vermeden door de aanwezigheid van nog een klein laagje veren. Gemiddeld om de dag, oplopend tot soms een week, werden de zendervogels gelokaliseerd met een Yagi-antenne en een radio-ontvanger (Sika, Biotrack; zie Foto 14). Wanneer de vogel werd gelokaliseerd werd de locatie ingetekend op een kaart; bij afwezigheid werd er tot maximaal 2 km vanaf de laatste waarneemlocatie gezocht.



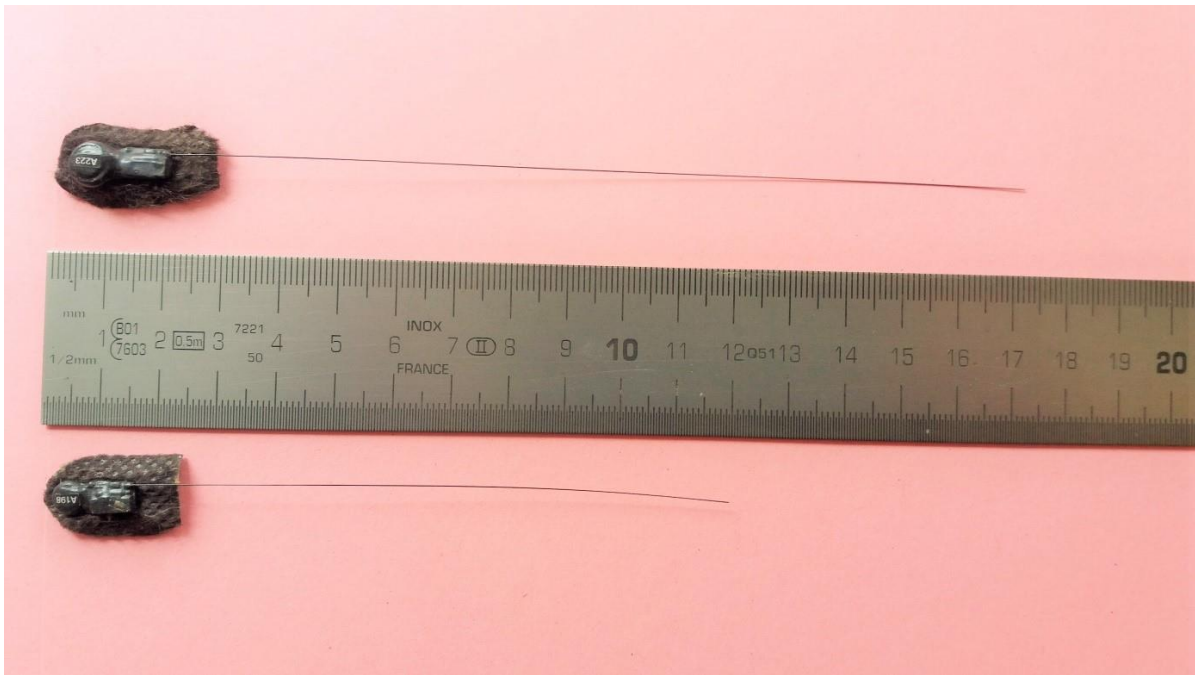


Foto 7 Twee radiozenders. Boven type A392 met een lengte van 17 cm waarmee adulte vogels werden uitgerust en onder type Ag317 met een lengte van 12 cm waarmee de jongen werden uitgerust. ©Werkgroep Grauwe Kiekendief

## 2.5 Habitatgebruik gezenderde jonge veldleeuweriken

Om de overlevingskansen van jonge Veldleeuweriken te schatten nadat ze het nest verlaten hebben, zijn in 2015 ook 30 jongen uitgerust met een radiozender (Pip-tag Ag317, Biotrack; Foto 7). Deze zender had een gewicht van 0.50 g en werd afwisselend op het zwaarste jong of het één na zwaarste jong in het nest aangebracht (de kleinste jongen hebben een veel geringere overlevingskans). In enkele gevallen werden twee jongen per nest gezenderd. Op de achtste levensdag hadden de nestjongen gemiddeld een gewicht van 23.3 g (SD = 3.37,  $n = 98$ ). Dat betekent dat de opgebrachte radiozender gemiddeld 2.1% van het lichaamsgewicht uitmaakte. De zenders hebben een lengte van 12 cm en zijn onder normale omstandigheden binnen een bereik van 150 à 200 meter te lokaliseren. De zenders voor de jongen hadden een levensduur van tenminste 26 dagen, zodat de jongen de gehele periode van lopend jong tot vliegvlug jong gevolgd konden worden. Als het signaal van een gezenderd jong werd opgepikt, werden de gps-coördinaten van de locatie van het jong genoteerd, werden de jongen gemeten en gewogen, en werd genoteerd hoever de vlag van vleugelpen 8 uit de bloedspeel stak, dit als additionele maat voor de vliegvaardigheid. Van ieder jong werd het moment genoteerd dat het wegvloog of werd, voor zover duidelijk, de doodsoorzaak vastgesteld.

## 2.6 Populatiemodel

Demografische parameters, zoals overleving van ouders en jongen en het aantal jongen dat succesvol uitvliegt en terugkomt in de broedgebieden (rekrutering), zijn schaars. Dit komt doordat er een grote inspanning en veel tijd voor nodig is om deze getallen te krijgen. Ze zijn echter noodzakelijk om een uitspraak te doen over de levensvatbaarheid van een populatie. Om dergelijke parameters te meten, moet een grote steekproef van oudervogels én hun jongen individueel herkenbaar zijn, wat kan met kleurringen. De vogels moeten minstens gedurende twee broedseizoenen worden gevolgd. Hoe langer een soort leeft, des te meer jaren geïnvesteerd moeten worden in het schatten van overleving en rekrutering.

Voor de Veldleeuwerik is voor het berekenen van de jaarlijkse overleving van adulte en eerstejaars vogels die nodig is voor een levensvatbare populatie, gebruik gemaakt van de resultaten uit verschillende onderzoeken, te weten Delius (1965), Schläpfer (1988), Daunicht (1998), Wolfenden &



## Methode

Peach (2001), samengevat in Donald (2004), en onderzoek van de Rijksuniversiteit Groningen (Hegemann 2012). Delius (1965) en Wolfenden & Peach (2001) volgden gedurende vele jaren gekleurde populaties in het duingebied langs de aan de Engelse westkust. De cijfers van Schläpfer (1988) en Daunicht (1998) zijn ontleend aan onderzoeken in respectievelijk Zwitserse en Duitse akkergebieden. Tenslotte zijn de Nederlandse getallen ontleend aan onderzoek op het Aekingerzand, een heide- stuifzandgebied op de grens van Drenthe en Friesland, waar vanaf 2006 jaarlijks een populatie van 80 tot 100 Veldleeuweriken wordt gevolgd (Hegemann 2012). Hieronder staat een voorbeeld van een terugmelding van een in 2014 geringde Veldleeuwerik die iets meer dan een jaar later werd teruggemeld.

5-3-2016

[www.grijs.nl/Pages/MyMessageCompleteDetail.aspx?messageid=616576](http://www.grijs.nl/Pages/MyMessageCompleteDetail.aspx?messageid=616576)

cc adres: H.J. Ottens  
Boterakker 15  
9451 GS Rolde  
Netherlands  
henkjan.ottens@grauwekiekendief.nl

Adres: H.J. Ottens  
Boterakker 15  
9451 GS Rolde  
Netherlands  
henkjan.ottens@grauwekiekendief.nl

Wageningen, 05-03-2016

Vriendelijk bedankt voor uw melding van een geringde vogel. Hieronder treft u de gegevens over deze vogel aan. Als u fouten in deze melding aantreft verzoeken wij u vriendelijk deze aan ons te melden. Het doel van het verzamelen van ringgegevens is om kennis te vergaren over trek en overleving van vogels.

**Identificatie**  
Metalen ring: **Arnhem VT [Netherlands] (NLA)** [NLA V...649300]  
**V...649300**

Andere merktekens: **kleurring(en) of vlag(gen) toegevoegd** [BB]  
**Kleurringen Re Top Paars U: alu Li Top Rood U: Wit**

**Ringgegevens (geringd door: H.J. Ottens (931))**

Datum (dd.mm.!!!): 05-06-2014, 1255, datum is exact op de dag af [0]  
Soort: Veldleeuwerik (*Aldaia arvensis*) [09780]  
Geslacht: vrouw [F]  
Leeftijd: volgroeid, verder onbekend [2]  
Plaats: 14VLVH32 [NL04]  
Coördinaten: lat: 52° 58' 36 (52.94361111111111), toon op kaart  
lon: 6° 38' 9 (6.636111111111111) (<http://maps.google.com/maps?q=52.94361111111111,6.6361111111111111>) [0]

Nauwkeurigheid: nauwkeurig tot op de ingevulde ringcoördinaten [0]  
Euring code: NLAADV...649300028B0976009760ND-FF22ND4-0506201401255NL04+525635+00638080901040000021800387

**Meldgegevens (gemeld door: H.J. Ottens (931))**

Datum (dd.mm.!!!): 28-06-2015, 1500, datum is exact op de dag af [0]  
Soort: Veldleeuwerik (*Aldaia arvensis*) [09780]  
Geslacht: vrouw [F]  
Leeftijd: volgroeid, verder onbekend [2]  
Plaats volgens Google: Amerweg 64, 9444 TG Grolloo, Nederland [NL04]  
Plaats volgens melder: 2016vh060  
Coördinaten: lat: 52° 58' 35 (52.9432074033508), toon op kaart  
lon: 6° 38' 8 (6.63557052612305) (<http://maps.google.com/maps?q=52.9432074033508,6.63557052612305>) [0]

Nauwkeurigheid: nauwkeurig tot op de ingevulde ringcoördinaten [0]  
Conditie: levend, verdere lot onbekend, bijvoorbeeld afgelezen met telescoop [9]  
Omstandigheden: onbekend [01]  
Andere merktekens: **kleurring(en) of vlag(gen) reeds aanwezig** [BC]  
**Re: top paars U: alu, Li top rood U wit**

Opmerkingen:

Euring code: NLABOV...649300148C0976009760ND-FF22N-2806201501500NL04+525635+00638080901040000021800387

**Afgeleide gegevens**  
Afstand tot ringplaats: km Verstreken tijd: 387 dagen  
Richting van ringplaats: 218 graden is 1 Year(s) 22 Day(s)

Document - Voorbeeld van een terugmelding van een Veldleeuwerik met kleurringen zoals verstrekt door de Nederlandse Vogelringcentrale.

Uit bovenstaande studies blijkt dat de jaarlijkse overleving van adulten meestal varieert van 60 tot 70% en dat voor juvenielen dit percentage meestal ligt tussen de 20 en 30%. Voor de berekeningen van het broedsucces van een levensvatbare populatie in dit onderzoek zijn dus de volgende cijfers gebruikt:

- Jaarlijkse terugkeer adulten: 60 tot 70%
- Jaarlijkse terugkeer nestjongen: 20 tot 30%

Dat betekent dat van een populatie van 100 broedvogels elk jaar 60 tot 70 broedvogels terugkeren. Om te compenseren voor de 30 tot 40 verdwenen broedvogels is elk jaar een aanwas van 100 tot 200 jongen nodig. Wanneer wordt uitgegaan van gemiddelde overlevingsgetallen van adulten en juvenielen dan is een productie van 140 nestjongen per jaar nodig. Dat betekent dat op jaarbasis alle paren gemiddeld 2.8 jongen succesvol moeten voortbrengen wil de populatie stabiel zijn.

## **2.7 Foerageerobservaties voedselzoekende ouders**

Bij nesten met jongen zijn de foerageerbewegingen van beide oudervogels in de ochtenduren geobserveerd. In dit deel van de dag is de toevoer van voedsel naar de jongen het grootst en het meest constant (Kuiper 2015). De waarnemer zat tijdens het observeren in een schuiltent of auto om de vogels zo min mogelijk te beïnvloeden. Bij ieder nest werd gedurende een uur geobserveerd. Tijdens elke voedselvlucht werd de aankomst- en vertrektijd bij het nest genoteerd. De locaties waar werd gefoerageerd werden chronologisch genummerd en op kaarten ingetekend. Later werden alle door de voedselzoekende ouders bezochte posities met een gps ingemeten, om zodoende de afstand tot het nest te kunnen bepalen. Ten slotte werd voor elke positie het type habitat waarin de oudervogels foerageerden genoteerd.

## **2.8 Gewasmetingen en graslandbeheer deelnemende bedrijven**

Om inzicht te krijgen in de invloed van gewashoogte op de nestplaatskeuze en de start van de nestbouw is in 2015 op vaste plekken wekelijks tot tweewekelijks de vegetatiehoogte op graslandpercelen gemeten. Hiertoe werd een doorboorde schijf van piepschuim (diameter 10 cm, gewicht 7 g) vanaf een hoogte van 110 cm rondom een meetstok neergelaten. In totaal is op 10 locaties op 35 vaste punten gemonitord. Daarnaast zijn de data van het maaien en het uitrijden van drijfmest op de graslandpercelen genoteerd.

De maaimachines die gebruikt werden voor het maaien van de graslanden verschilden tussen bedrijven. Er werd gebruik gemaakt van schijvenmaaiers aangedreven door een trekker of zelfrijdende maaimachines. Maaiers die werden aangedreven door een trekker waren vaak combinaties van een frontmaaier en één, soms twee, maaiers zijwaarts aan de trekker met ieder een werkgang van drie meter breed. Zelfrijdende grasmaaiers werden in mindere mate gebruikt. Deze machines hebben een werkgang van negen meter breed en maken voor en naast de machine ook gebruik van schijvenmaaiers. Schijvenmaaiers verspreiden het gras achter de maaier zodat het gras de bodem volledig bedekt en het gras maximaal kan drogen. Aansluitend wordt het gras twee tot drie keer geschud om het gras verder te laten drogen. Na twee dagen wordt het gras in banen bij elkaar geharkt om het vervolgens met een silagewagen van het land te halen en in te kuilen.

Nadat het gras van het land gehaald is, volgt vaak een week na het maaien een kunstmestgift en/of mestinjectie van organische mest.



Foto 8 Door een trekker aangedreven front- en een enkelvoudige zijmaaier. Deze combinatie, met een werkgang van 6 meter breed, werd veelvuldig gebruikt voor het maaien van het gras. Bronnegerveen, 21 mei 2015. © Werkgroep Grauwe Kiekendief

## 2.9 Analyses verschil broedsucces

Op basis van de nestbezoeken is met de Mayfield-methode (Mayfield 1961, 1975) het broedsucces berekend. Nesten zijn gecategoriseerd als succesvol wanneer een of meer jongen het nest verlieten, en als mislukt als er geen jongen het nest verlieten. Vondsten van uitgelopen jongen zijn in de analyse buiten beschouwing gelaten omdat die niet voor alle nesten systematisch gevolgd konden worden. Om te toetsen of er verschillen bestonden tussen het broedsucces in intensief beheerd grasland en graslanden met uitgesteld maaibeheer is een gegeneraliseerd lineair model toegepast met een binomiale verdeling en een logit link functie (Aebischer 1999). Broedsucces (0 of 1) was de afhankelijke variabele en het aantal observatiedagen werd toegevoegd in de analyse als correctiefactor, om zo tot een schatting van de dagelijkse overlevingskans te komen. Vervolgens werd getoetst of broedgewas een significante verklarende factor was voor overleving van het nest en voor de kans om uitgemaaid te worden. Het effect op overleving werd getoetst voor de nestperiode, en voor de eerste zeven dagen nadat de jongen het nest hadden verlaten. Overleving van jongen na nestverlaten werd geschat gebruikmakend van de data van de gezenderde jongen. De uitmaakans werd getoetst als het verschil tussen het aantal uitgemaaide nesten en het aantal succesvolle nesten, waar een nest succesvol was als tenminste een jong het nest verliet. Nesten die mislukten door andere oorzaken dan maaien zijn hierbij dus buiten beschouwing gelaten. Als broedgewas werden onderscheiden: regulier, intensief beheerd grasland, grasland met uitgesteld maaibeheer, en akker (aardappel, luzerne, wintertarwe, zomergerst en zomertarwe). Paren broedend in braak, extensief beheerd gras, snijmais en wintervoedselveldjes – negen nesten in totaal – zijn buiten beschouwing gelaten.

Toetsing van effecten werd uitgevoerd met een *Likelihood* Chi-kwadraattoets. Parameterschattingen werden verricht door *bootstrapping*. Statistische toetsen werden uitgevoerd in SPSS (v. 23, IBM).

Omdat een deel van de onderzochte individuen na het mislukken van het eerste of tweede nest een vervolgnest begon, is het succes van een nest (nestsucces) geen goede maat voor broedsucces van een individu of paar. Beter is het om te bepalen of een individu gedurende het broedseizoen een of meer



succesvolle nesten heeft geproduceerd. De analyse van het effect van gewas op broedsucces is daarom ook uitgevoerd op basis van het succes van een óf meerdere nesten die paren gedurende het hele broedseizoen hadden. Broedsucces gedurende het broedseizoen is alleen bekend voor paren waarvan minstens een individu kon worden herkend aan de hand van ringen of een zender.



Foto 9 Gekleurde Veldleeuwerikmannetje geel-rose. Gevangen op 29 juli 2015 in Nieuw Beerta. Nieuw Beerta, 12 augustus 2015. © Werkgroep Grauwe Kiekendief

Van individueel herkenbare vogels is bepaald of ze wel of niet een succesvolle nestpoging hadden, dus wel of geen uitgelopen jongen hebben geproduceerd. Met een Chi-kwadraattoets is bepaald of het aantal individuen dat gedurende een seizoen succesvol was, verschilde tussen regulier en beheerd grasland. Omdat er geregeld meerdere broedpogingen per individu plaatsvonden kon geen Mayfield-correctie worden uitgevoerd op de overlevingskans van nesten van individuen gedurende het hele broedseizoen. In de analyse is geen onderscheid gemaakt tussen oorzaken van mislukken, dus ook wanneer sterfte niet werd veroorzaakt door maaien maar door bijvoorbeeld predatie, werd het nest als mislukt in de analyse opgenomen. Verschillen zijn getoetst met een Fisher's Exacttoets in SPSS (v. 23, IBM).

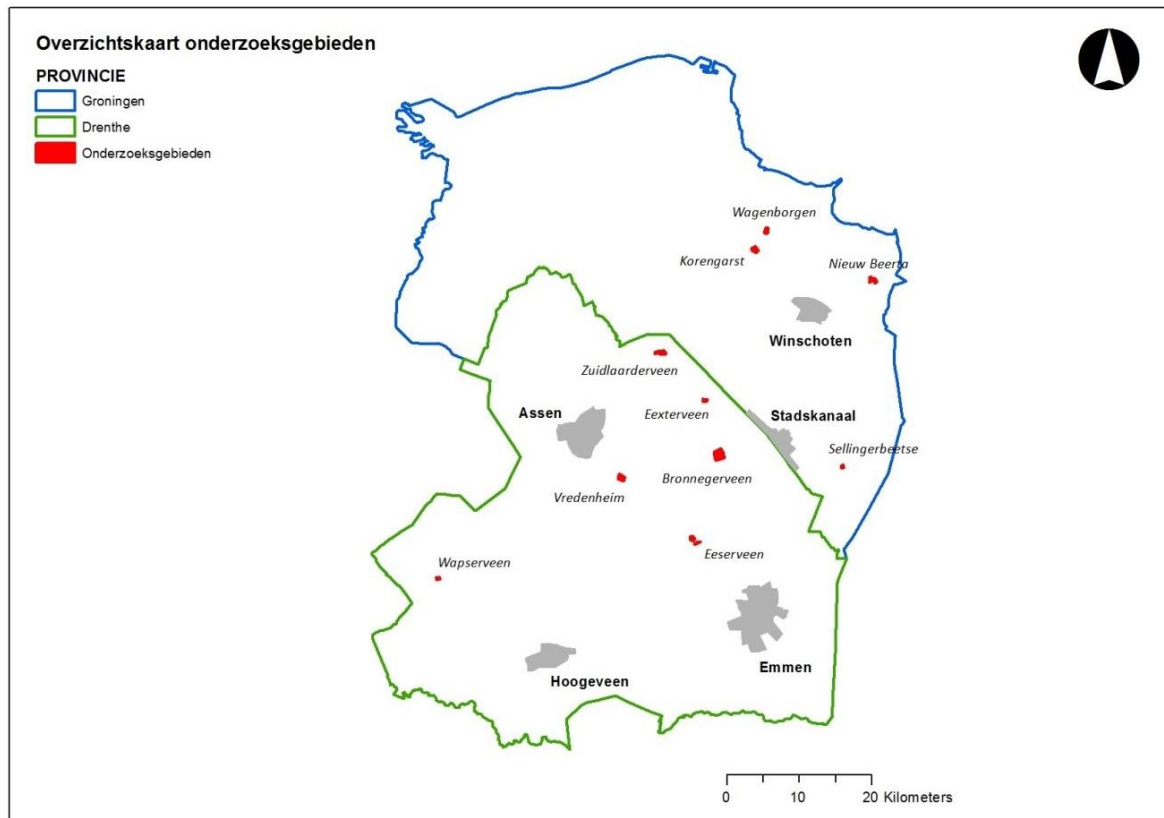
Waar mogelijk werd het succes van jongen die het nest hadden verlaten (uitgelopen jongen) gevolgd. Voor de gezenderde jongen was dit relatief gemakkelijk. Voor jongen zonder zender kon dit alleen worden vastgesteld door observatie van foeragerende ouders. Het bestand aan nesten met uitgelopen jongen waarmee een analyse kon worden uitgevoerd om het effect van broedgewas te toetsen was dus veel kleiner dan het bestand van nesten. In totaal konden veertien jongen uit verschillende nesten tenminste zeven dagen worden gevolgd. Wanneer er meerdere jongen uitliepen uit een nest werd het nest als succesvol beschouwd als er minstens een jong zeven dagen overleefde. In akkerland konden niet genoeg jongen worden gevolgd om mee te nemen in deze analyse. De dagelijkse overlevingskans van jongen na uitlopen tot en met zeven dagen daarna, werd op dezelfde manier geschat en getoetst als het nestsucces, dus gebruikmakend van de methode beschreven door Aebischer (1999).

De conditie van nestjongen is bepaald op basis van hun gewicht wanneer zij acht dagen oud waren. Verschillen in gewichten zijn getoetst met een *generalised linear mixed model* waarbij nestnummer als random factor is opgenomen. Modellen met en zonder gewas als verklarende factor zijn getoetst op basis van het Akaike Informatiecriterium (AIC).

### 3 Onderzoeksgebieden

#### 3.1 Overzicht gebieden

Het in dit rapport beschreven onderzoek is in een groot aantal gebieden uitgevoerd. In Drenthe gaat het om de gebieden Zuidlaarderveen, Eexterveen, Bronnegerveen, Eeserveen, Vredenheim en Wapserveen (Figuur 3.1). In Groningen is onderzoek uitgevoerd in gebieden bij Nieuw Beerta, Wagenborgen, Korengarst en Sellingerbeetse. In paragraaf 3.4 wordt nader op het graslandbeheer ingegaan en wordt per gebied aangegeven welke onderdelen van het onderzoek in betreffende gebieden is uitgevoerd.



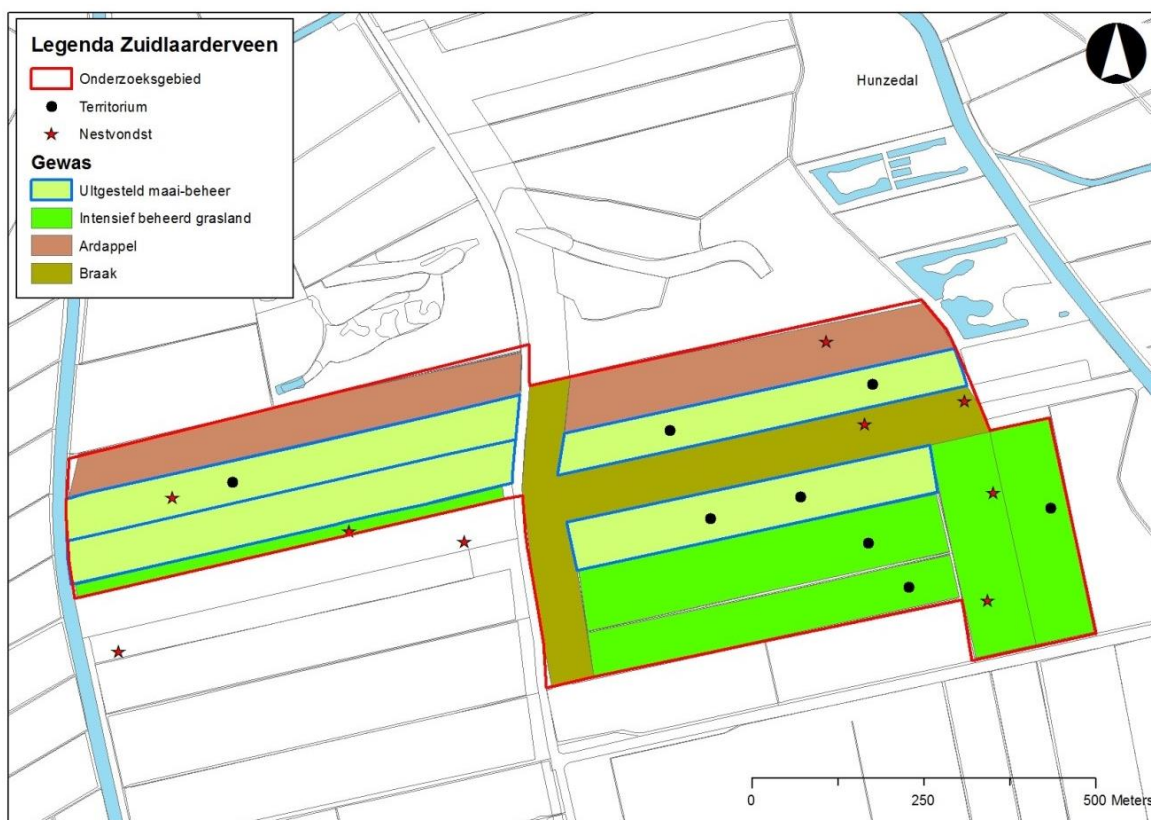
Figuur 3.1 Ligging van de onderzoeksgebieden in de provincies Groningen en Drenthe in 2015.



## 3.2 Drenthe

### 3.2.1 Zuidlaarderveen

De graslanden in Zuidlaarderveen (Figuur 3.2) zijn onderdeel van de gronden van Waterleidingmaatschappij Drenthe (WMD) en Waterbedrijf Groningen (WBG). Het gebied behoort tot het Hunzedal, een beekdalsysteem oostelijk van de Hondsrug. De bodem bestaat uit veen op zand. Door de lage ligging werd het gebied oorspronkelijk gedomineerd door graslanden. Door de goede ontwatering worden er tegenwoordig ook aardappelen en snijmaïs geteeld. De graslanden binnen het onderzoeksgebied worden door de familie Arkesteijn en Mulder gepacht van beide waterbedrijven. Voor de uitvoering van het landbouwkundig beheer gelden geen restricties. Op het bedrijf van de familie Arkesteijn worden 230 melkkoeien gehouden. De bedrijfsoppervlakte bedraagt in totaal 132 ha, waarvan 24 ha in gebruik is voor de teelt van snijmaïs. De graslanden worden omzoomd door braakstroken met een extensief beheer gericht op botanische waarden. Gedurende het seizoen zijn de delen met braak twee keer gemaaid.



**Figuur 3.2** Onderzoeksgebied Zuidlaarderveen met het grondgebruik, de percelen met uitgesteld beheer, de aanwezige territoria van Veldleeuweriken en de gevonden nesten in 2015.

In het onderzoeksgebied waren in totaal drie percelen, met een gezamenlijke oppervlakte van 14,8 ha, aangepast beheerd. De andere percelen werden gangbaar beheerd met maai-intervallen van 37 tot 40 dagen, later in het seizoen zelfs oplopend tot 50 dagen tussen de maai beurten. Vroeg in het voorjaar is voorafgaand aan de eerste snede 30 m<sup>3</sup> drijfmest geïnjecteerd. Na de eerste snede is op alle percelen 20-30 m<sup>3</sup> drijfmest geïnjecteerd en na de tweede snede 15-20 m<sup>3</sup>. Tegelijk met de organische mestgift is op de percelen ook kunstmest gestrooid. Dit betrof 250 kg kalkammonsalpeter met een gehalte van 27% stikstof.

Binnen de grenzen van het onderzoeksgebied zijn in totaal acht territoria vastgesteld, wat overeenkomt met 17,4 broedparen/100 ha. In het onderzoeksgebied en de nabije omgeving zijn in totaal negen nesten gevonden.

### 3.2.2 Eexterveen

Het onderzoeksgebied Eexterveen heeft met 18 ha een bescheiden omvang. 5.5 ha werd onderworpen aan uitgesteld maai-beheer. De landerijen maken onderdeel uit van het Hunzedal, een beekdal dat steeds meer zijn voltooiing nadert als vernat beekdalsysteem binnen het Natuurnetwerk Nederland (vroeger Ecologische Hoofdstructuur (EHS)). Dat betekent dat de beek daar waar mogelijk zijn oude loop heeft teruggekregen en dat een groot gedeelte van de aangrenzende gronden buiten de agrarische invloedsfeer is komen te liggen en nu een geëxtensiverd beheer kennen. Daar waar nog niet alle gronden zijn verworven is het beheer in handen van boeren die deze landerijen pachten van, in dit geval, Het Drentse Landschap. In het onderzoeksgebied bij Eexterveen worden de graslanden door de familie Mentink gepacht. Voor het agrarische beheer gelden geen restricties, wat er in de praktijk op neerkomt dat de graslanden gangbaar beheerd worden. Gedurende het broedseizoen zwermden twee paartjes Veldleeuweriken rond in de buurt van de percelen. Een serieuze nestpoging is echter niet opgemerkt.



Figuur 3.3 Onderzoeksgebied Eexterveen met het grondgebruik, de percelen met uitgesteld maai-beheer en de aanwezige territoria in 2015.

### 3.2.3 Bronnegerveen

Het onderzoeksgebied bij Bronnegerveen (Figuur 3.4) is van alle onderzochte gebieden het grootst. De totale oppervlakte van het gebied bedraagt 153 ha. Het bouwplan bestaat uit intensief beheerd grasland (45% van de oppervlakte), graslanden met voor dit onderzoek uitgesteld maaibeheer (20% van de oppervlakte) akkerbouwgewassen zoals aardappelen, zomer- en wintergraan, suikerbieten en snijmaïs (35% van de oppervlakte) en. De graslanden met uitgesteld maaibeheer worden beheerd door de familie Krol (19.7 ha), familie Veldman (5.4 ha) en de familie Vedder (2.5 ha). Evenals de graslanden in het onderzoeksgebied bij Eexterveen is in Bronnegerveen een belangrijk deel van de graslanden en akkers in het bezit van Het Drentse Landschap (80% van de oppervlakte). De landerijen worden verpacht aan boeren, onder voorwaarde dat ze gebruikt worden als grasland of voor de teelt van granen. Enkele percelen behoren niet tot het bezit van Het Drentse Landschap. Deze percelen liggen verspreid door het gebied en zijn in 2015 gebruikt voor de teelt van aardappelen, snijmaïs en intensief beheerd grasland.



**Figuur 3.4** Onderzoeksgebied Bronnegerveen met het grondgebruik, de percelen met uitgesteld maaibeheer, de aanwezige territoria en de gevonden nesten in 2015.

In totaal werden 23 territoria in het gebied vastgesteld. Dit komt overeen met een dichtheid van vijftien broedparen per 100 ha. Dit is voor het veenkoloniale gebied een bovengemiddelde dichtheid (Ottens 2013). In totaal werden vijftien nesten gevonden, waarvan vijf in graslanden met aangepast beheer, vijf nesten in gangbaar beheerd grasland en vijf nesten in zomergranen.

### 3.2.4 Eeserveen

Het onderzoeksgebied bij Eeserveen (Figuur 3.5) heeft een oppervlakte van 36 ha en bestaat uit de intensief beheerde graslanden van de familie Eterkate-Wolthuis en een perceel aardappelen en zomergerst van een aangrenzend agrarisch bedrijf. Op het bedrijf van de familie Wolthuis worden 250 melkkoeien gehouden. De totale bedrijfsoppervlakte bedraagt 80 ha waarvan 50 ha in gebruik is als intensief beheerd grasland, 16 ha in gebruik is voor de teelt van suikerbieten, 8 ha bestaat uit luzerne en 6 ha ingenomen wordt voor de teelt van snijmaïs.

In het onderzoeksgebied werd een perceel van 2 ha aangepast beheerd. In totaal werden acht territoria vastgesteld wat overeenkomt met 22 broedparen per 100 ha. In totaal zijn zeven nesten gevonden waarvan zes in intensief beheerd grasland, een in aangepast beheerd grasland en een nest werd gevonden in zomergerst.



Figuur 3.5 Onderzoeksgebied Eeserveen met daarin weergegeven het grondgebruik, het perceel met uitgesteld maaibeheer, de aanwezige territoria en de gevonden nesten in 2015.



### 3.2.5 Vredenheim

In Vredenheim heeft het onderzoeksgebied een oppervlakte van 51 ha (Figuur 3.6). De percelen bestaan uit intensief beheerde graslandpercelen en percelen met snijmaïs die onderdeel uitmaken van de bedrijfskavel van de familie Oostra. Op het bedrijf worden 160 melkkoeien gehouden. De graslanden maakten van 2006 tot 2008 onderdeel uit van een onderzoek naar Veldleeuweriken in intensief en extensief beheerd agrarisch gebied (Teunissen *et al.* 2009). Ook in de jaren daarna is op het bedrijf elk jaar naar nesten gezocht. In 2015 zijn in totaal tien territoria vastgesteld. Dit komt overeen met een dichtheid van 19.6 broedparen per 100 ha. In het onderzoeksgebied zijn in totaal zestien nesten gevonden.



Figuur 3.6 Onderzoeksgebied Vredenheim met daarin weergegeven het grondgebruik, de aanwezige territoria en de gevonden nesten in 2015.

### 3.2.6 Wapserveen

De graslandpercelen in het onderzoeksgebied bij Wapserveen (Figuur 3.7) zijn eigendom van de familie Duiven. Op het bedrijf worden ongeveer 70 koeien gemolken en de totale bedrijfsoppervlakte bedraagt 46 ha. De oppervlakte van het onderzoeksgebied bedroeg 15 ha. De landerijen grenzen aan de extensief begraasde percelen van het Holtingerveld. Het onderzoeksgebied bestaat uit twee graslandpercelen, waarvan er een aangepast werd beheerd. Het andere perceel is na de oogst van de eerste snede ingeruimd voor het weiden van jongvee. In totaal werden drie territoria vastgesteld waarin uiteindelijk twee nesten werden gevonden.



Figuur 3.7 Onderzoeksgebied Wapserveen met daarin weergegeven het grondgebruik, het perceel met uitgesteld maai-beheer, de aanwezige territoria en de gevonden nesten in 2015.

### 3.3 Groningen

#### 3.3.1 Wagenborgen

Nabij Wagenborgen zijn twee percelen grasland met een totale oppervlakte van 14 ha aangepast beheerd (Figuur 3.8). De landerijen behoren toe aan de familie Vermuë-Westinga die de percelen gebruikt voor de winning van ruwvoeder. Daarnaast bevond zich in het onderzoeksgebied een perceel wintertarwe en een perceel nieuw ingezaaid grasland, wat de totale oppervlakte van het gebied brengt op 31 ha. De graslanden liggen tegen het Hondshalstermeer aan, wat ervoor zorgt dat laat in het voorjaar grote groepen ganzen (vooral Grauwe Ganzen) in het gebied verblijven die het aanwezige gras en tarwe tot in mei begrazen. In antwoord hierop worden de ganzen systematisch verjaagd om zo de vraatschade te beperken. Na half mei verdwenen de ganzen en verschenen er broedverdachte Veldleeuweriken bij het grasland.

In totaal zijn vijf territoria vastgesteld, wat overeenkomt met een dichtheid van 16.1 broedparen per 100 ha. Er werden twee nesten gevonden, waarvan één in grasland met aangepast beheer. Naast het nest van de Veldleeuwerik werden in de percelen met uitgesteld maai-beheer een nest van een Tureluur en van een Kuifeend en twee nesten van Grutto's gevonden. Omdat de nesten normaalgesproken zouden zijn vernield tijdens het maaien, is er om de nesten heen gemaaid. In de achtergebleven plukken gras lukte het alleen de Tureluur om succesvol de eieren uit te broeden. De andere nesten mislukten als gevolg van predatie.



Figuur 3.8 Onderzoeksgebied Wagenborgen met het grondgebruik, de percelen met uitgesteld maai-beheer, de aanwezige territoria en de gevonden nesten in 2015.

### 3.3.2 Korengarst

Het perceel met uitgesteld maaien in Korengarst (Figuur 3.9) behoorde toe aan de familie Van Rosmalen. Op dit bedrijf met 101 ha grasland worden 223 koeien gemolken. Het onderzoeksgebied bij Korengarst heeft een oppervlakte van 42 ha. Van de oppervlakte wordt 31 ha (67%) ingenomen door percelen met luzerne en wintertarwe. De oppervlakte grasland met uitgesteld maaibeheer bedroeg 6.4 ha. Aan dit perceel grenst een perceel Natuurbraak met een oppervlakte van 3.1 ha. In totaal werden elf territoria gevonden, wat op een dichtheid oplevert van 23.9 broedparen per 100 ha. Het merendeel van de paren hield zich op bij de percelen met luzerne. Gedurende het seizoen werden in totaal acht nesten gevonden. Hoewel permanent Veldleeuweriken aanwezig waren rond het beheerperceel, werden hier geen broedverdachte paren opgemerkt.



Figuur 3.9 Onderzoeksgebied Korengarst met daarin weergegeven het grondgebruik, de percelen met uitgesteld maaibeheer, de aanwezige territoria en de gevonden nesten in 2015.



### 3.3.3 Nieuw Beerta

Het onderzoeksgebied bij Nieuw Beerta (Figuur 3.10) betrof de graslanden van de familie Sturkenboom. De familie leidt een gangbaar veehouderijbedrijf met ongeveer 180 stuks melkvee. Het bedrijf heeft een oppervlakte van 76 ha. De oppervlakte van het onderzoeksgebied bedroeg 37 ha. Hiervan is in totaal 9 ha aangepast beheerd. Dit is bijna een kwart van de oppervlakte aan grasland in het onderzoeksgebied. In 2015 zijn in totaal twaalf territoria vastgesteld. Dit komt overeen met een dichtheid van 32.4 broedparen per 100 ha. In de twaalf territoria zijn in totaal twintig nesten gevonden. In 2011 en 2012 is ten behoeve van een onderzoek naar de effectiviteit van randenbeheer in Oost-Groningen ook onderzoek gedaan in het gebied (Ottens *et al.* 2013, Kuiper 2015). Destijds werden op 20 ha onderzoeksgebied, verdeeld over beide jaren, 22 nesten gevonden.



Figuur 3.10 Onderzoeksgebied Nieuw Beerta met daarin weergegeven het grondgebruik, de percelen met uitgesteld maai-beheer, de aanwezige territoria en de gevonden nesten in 2015.

### 3.3.4 Sellingerbeetse

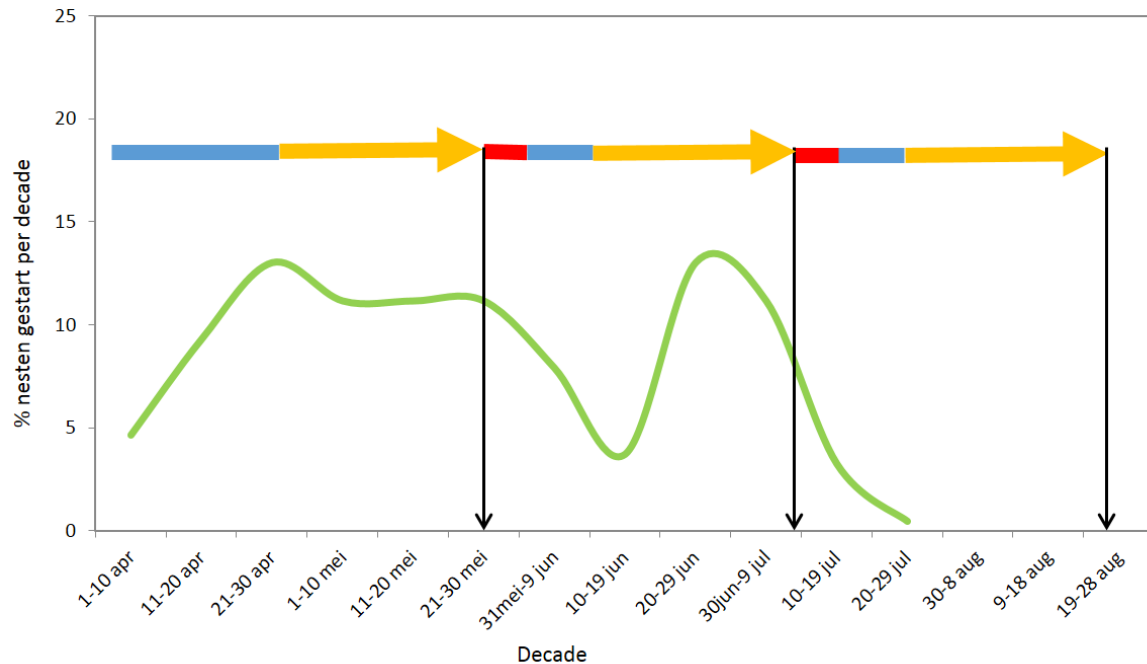
Het onderzoeksgebied bij Sellingerbeetse (Figuur 3.11) heeft een oppervlakte van 11 ha en ligt in het vrij besloten landschap van Westerwolde. Het graslandperceel is eigendom van de familie Smook die in Sellingerbeetse een veehouderijbedrijf heeft met 110 melkkoeien. De totale bedrijfsoppervlakte bedraagt 47 ha, waarvan 7.5 ha snijmaïs. Het beheerperceel dat op enkele kilometers van de boerderij lag wordt jaarlijks gebruikt voor de winning van ruwvoeder. In 2015 is 6 ha aangepast beheerd. De resterende oppervlakte van vijf ha is gangbaar gebruikt. Op het perceel bevonden zich drie territoriale paren Veldleeuwerik. Omgerekend komt dit neer op een dichtheid van 27.3 broedparen per 100 ha. Ondanks de kleine oppervlakte zijn de aantallen geëxtrapoleerd naar 100 ha om vergelijkingen mogelijk te maken. Bij de doorberekening van de aantallen naar een groter gebied past enige voorzichtigheid omdat niet zondermeer kan worden aangenomen dat deze dichtheden overeenkomstig zullen zijn voor de rest van het gebied. In de drie territoria werden in totaal zes nesten gevonden, alle in aangepast beheerd grasland.



Figuur 3.11 Onderzoeksgebied Sellingerbeetse met daarin weergegeven het grondgebruik, het perceel met uitgesteld maaibeheer, de aanwezige territoria en de gevonden nesten in 2015.

### 3.4 Graslandbeheer

In deze paragraaf wordt ingegaan op het beheer van het grasland in de verschillende gebieden. Daarbij gold voor de percelen met aangepast beheer een uitgestelde maaidatum tot 25 mei en daaropvolgend een maai-interval van 45 dagen (Figuur 3.12).



**Figuur 3.12** Frequentieverdeling van legdatums in tiendaagse perioden in gangbaar beheerd grasland (groene lijn). Blauwe gedeelten van de horizontale pijlen accentueren de periode die veilig is om te starten met broeden, de oranje gedeelten zijn niet veilig omdat dan overlap ontstaat met maaiactiviteit en de rode delen zijn niet veilig in verband met mestinjectie. De zwarte verticale pijlen geven de planning van het maaien weer. Gegevens Werkgroep Grauwe Kiekendief 2000-2014 ( $n = 215$ ).

Het beoogde maaischema is het resultaat van kennis van het broedgedrag van Veldleeuweriken in grasland. Uit de verzamelde nestgegevens van Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief (periode 2000 tot 2014,  $n = 215$ ) blijkt dat in gangbaar beheerd grasland de meeste paren in de laatste decade van april (21 tot 30 april) met broeden beginnen. Als uitgegaan wordt van een legbegin van 25 april (halverwege decade) dan is een periode van dertig dagen in acht genomen om vliegvlugge jongen te kunnen produceren (14 dagen broeden + 16 dagen tot vliegvlugge jongen). Dat betekent dat jongen theoretisch gezien genoeg tijd hebben om uit te vliegen, wanneer de eerste maaibeurt op 25 mei zou plaatsvinden.

Er is vanuit gegaan dat de Veldleeuweriken na het maaien gemiddelde een periode van 15 dagen nodig hebben om een nieuw legsel te kunnen beginnen. In deze periode is de tijd verdisconteerd die boeren nodig hebben om het gemaaid gras van het land te halen (twee tot drie dagen na het maaien), en de mestinjectie (gemiddeld zeven dagen na het maaien  $\pm 3$  dagen). Dat betekent dat gemiddeld genomen tien dagen na het maaien de rust op het land terugkeert. Voor het bouwen van een nest hebben Veldleeuweriken gemiddeld drie dagen nodig (Delius 1965). Alles bij elkaar zijn er dan dertien dagen verstreken. Daarbij opgeteld de dagen die nodig zijn om het legsel uit te broeden (14 dagen) en de periode dat de jongen vliegvlug worden (16 dagen), komen we uit op een theoretisch benodigd maai-interval van 45 dagen.



## Onderzoeksgebieden

Voor de percelen zonder aangepast beheer golden geen beperkingen. De veehouders waren vrij om hun activiteiten naar eigen inzicht te plannen. Om de gevolgen van het maaien en het broedgedrag van de populatie Veldleeuweriken zuiver te kunnen beoordelen, werd zowel in de percelen met aangepast beheer als in het gangbaar gebruikte grasland niet om de aanwezige nesten van Veldleeuweriken heen gemaaid.



Foto 10 Tweedeling van een graslandperceel met uitgesteld maai-beheer en gangbaar beheerd grasland, na het maaien van de eerste snede op 11 mei. Sellingerbeetse, 12 mei 2015. © Werkgroep Grauwe Kiekendief



Foto 11 Vierlegsels van Tureluur gevonden in grasland met aangepast beheer. Wagenborgen 28 mei 2015. © Werkgroep Grauwe Kiekendief



## 4 Resultaten

### 4.1 Algemene vergelijking onderzoeksgebieden en habitattypen

In Tabel 4.1 is een overzicht gegeven van de omvang van de onderzoeksgebieden. Per onderzoeksgebied is de oppervlakte van het gebied weergegeven en, voor zover aanwezig, de oppervlakte aangepast beheerd grasland. Daarnaast is per gebied en per habitatype het aantal territoriale Veldleeuweriken en het aantal gevonden nesten weergegeven.

Tabel 4.1 Oppervlaktes van de onderzoeksgebieden en het aantal gevonden nesten in de verschillende typen grasland.

Locatie	Opp. (ha)	Opp. (ha) aangepast beheerd	Territoria	Nesten aangepast beheerd grasland	Nesten intensief beheerd grasland	Nesten overig
Zuidlaarderveen	46	14.8	8	1	3	5
Eexterveen	18	5.5	2	0	0	0
Bronnegerveen	153	27.6	23	5	5	5
Eeserveen	36	2.0	8	1	5	1
Vredenheim	51	0.0	10	0	16	0
Wapserveen	15	5.6	3	2	0	0
Korengarst	42	6.4	11	0	0	8
Wagenborgen	31	14.0	5	1	0	1
Nieuw Beerta	37	9.0	12	6	14	0
Sellingerbeetse	11	6.0	3	5	0	0
<b>Totaal</b>	<b>438</b>	<b>91.0</b>	<b>84</b>	<b>22</b>	<b>43</b>	<b>20</b>

De legselgrootte was gemiddeld 3.9 eieren per nest (Tabel 4.2). Het aantal jongen in het nest op dag 8 was gemiddeld 3.3, en zij wogen gemiddeld 23.1 g.

Tabel 4.2 Broedbiologische gegevens van nesten gevonden in drie habitattypen (gemiddelde en, tussen haakjes, standaardfout en aantal). 'Akkergewassen' omvat nesten gevonden in aardappel, wintertarwe, luzerne, zomertarwe en zomergerst.

Habitatype	Legselgrootte	Jongen per nest	Gewicht jongen (leeftijd 8 dagen)
Intensief beheerd grasland	3.9 ( $\pm 0.60$ $n = 17$ )	3.3 ( $\pm 1.06$ $n = 36$ )	22.5 ( $\pm 3.70$ $n = 31$ )
Uitgesteld maaibeheer	3.9 ( $\pm 0.83$ $n = 8$ )	3.2 ( $\pm 0.98$ $n = 19$ )	20.9 ( $\pm 4.48$ $n = 10$ )
Akkergewassen	3.8 ( $\pm 0.45$ $n = 5$ )	3.5 ( $\pm 0.32$ $n = 22$ )	24.3 ( $\pm 2.54$ $n = 32$ )

## 4.2 Het weer in 2015

Hieronder volgt een beknopt overzicht van het weer tijdens het broedseizoen van 2015 (Bron: KNMI).

### April

Zeer zonnig, droog en aan de koude kant

Met in De Bilt een gemiddelde temperatuur van 9 °C tegen een langjarig gemiddelde van 9.2°C, was april iets aan de koude kant. De regionale verschillen waren echter groot. In het noorden van het land was april plaatselijk ruim een halve graad te koud. Met gemiddeld over het land 242 zonuren tegen normaal 178, was april een zeer zonnige maand. Relatief het minst zonnig was het in het midden en noorden van het land, op sommige plaatsen bleef het aantal uren zonneschijn daar steken op circa 225. Doordat hogedrukgebieden vaak bepalend waren voor het weer, bleef de hoeveelheid neerslag beperkt tot landelijk gemiddeld 22 mm tegen normaal 44 mm.

### Mei

Vrij koel, vrij droog en vrij zonnig

Mei was aan de koele kant, maar wel vrij droog en vrij zonnig. Met een gemiddelde temperatuur in De Bilt van 12.4°C lag de temperatuur ruim een halve graad onder het langjarig gemiddelde van 13.1°C. De temperatuur bleef daarbij vooral in het noorden van het land de meeste dagen onder normaal steken. Eelde noteerde maar twee warme dagen, tegen negen normaal. De maand was vrij droog. Gemiddeld over het land viel er 51 mm tegen een langjarig gemiddelde van 61 mm. Het minst zonnig was het in het noordoosten van het land met in Nieuw Beerta 187 uren zon.

### Juni

Normale temperatuur, gemiddeld over het land droog en zonnig

De gemiddelde temperatuur kwam in De Bilt uit op 15.6°C, precies gelijk aan het langjarige gemiddelde. Het temperatuurverloop in juni was echter grillig waarbij enkele korte periodes met warm tot zeer warm weer werden afgewisseld door langere tijdvakken waarin de temperatuur rond of beneden normaal lag. Gemiddeld over het land viel 33 mm regen tegen een langjarig gemiddelde van 68 mm. Juni was een zonnige maand met gemiddeld over het land 241 zonuren tegen 201 normaal. Met name de eerste helft van de maand verliep zonnig. Vliegveld Eelde kwam niet verder dan 217 zonuren.

### Juli

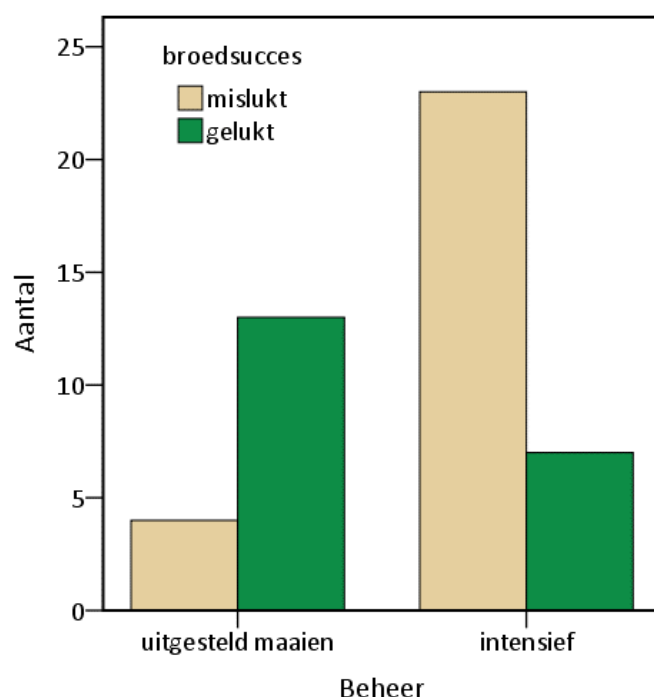
Vrij warm, vrij nat en vrij zonnig

Met een gemiddelde temperatuur van 18.4°C tegen een langjarig gemiddelde van 17.9°C was juli een vrij warme maand. De maand begon met een voortzetting van de hittegolf die op 30 juni begon. Met 92 mm neerslag gemiddeld over het land tegen een langjarig gemiddelde van 78 mm was juli ook vrij nat. De verschillen in het land waren echter groot. In het noordoosten van het land viel lokaal meer dan 140 mm neerslag en was het zeer nat. Het neerslagtekort, dat in juni in het gehele land flink was opgelopen, is door de vrij natte julimaand iets afgenomen. In het noordoosten van het land, waar de meeste neerslag viel, is het tekort lokaal bijna tot nul gereduceerd. Juli was ook een vrij zonnige maand. Het minst zonnig was het in het uiterste noordoosten en zuidoosten van het land, met rond de 215 uren zon.

### 4.3 Broedsucces per paar en overleving jongen

#### 4.3.1 Broedsucces per paar

Omdat meerdere paren weer een nieuwe nestpoging deden nadat hun nesten waren mislukt, is broedsucces geschat per paar over het hele broedseizoen. Een individu wordt hier gelijkgesteld aan een paar omdat meestal slechts een van beide ouders werd uitgerust met een zender (hoewel wisseling van partner niet kan worden uitgesloten). Van alle broedpogingen van geringde of gezenderde individuen is het nestsucces bepaald, en is een individu succesvol genoemd wanneer het minstens een jong grootbracht gedurende het broedseizoen. Het broedsucces van paren gedurende het hele seizoen was hoger in graslanden met uitgesteld maaibeheer dan in intensief beheerde graslanden (Fisher's Exacttoets:  $P < 0.001$ ; Figuur 4.1). Van de paren die begonnen met broeden in beheerd grasland had 76% een succesvol nest. Wanneer ze begonnen met broeden in intensief beheerd grasland had 23% een succesvol nest.



Figuur 4.1 Aantal paren dat wel en niet succesvol een of meerdere jongen groot heeft gebracht dat het nest heeft verlaten, in 2015 in grasland met uitgesteld maaibeheer en in intensief beheerd grasland in 2015.

#### 4.3.2 Nestsucces per type habitat

In de vorige paragraaf werd het succes per paar per broedseizoen uitgerekend, maar succes kan ook per nest worden berekend wat meer inzicht geeft in de mechanismen achter nestverlies. Maar, zoals hierboven uitgelegd, het nestsucces van een paar is niet gelijk aan het broedsucces van een paar als zij meerdere broedpogingen doen binnen een seizoen. Het succes van individuele nesten (nestsucces) is berekend met de Mayfield-methode op basis van de gegevens van 78 nesten (Tabel 4.3). Het betreft de dagelijkse overleving van nesten (eieren en jongen) tot het moment dat de jongen het nest verlaten, gecorrigeerd voor het aantal dagen dat een nest kon worden gevolgd. De vondsten van uitgelopen jongen zijn in de analyse buiten beschouwing gelaten omdat in die fase jongen niet systematisch kunnen worden gevolgd; immers alleen gezenderde jongen konden systematisch worden gevolgd.

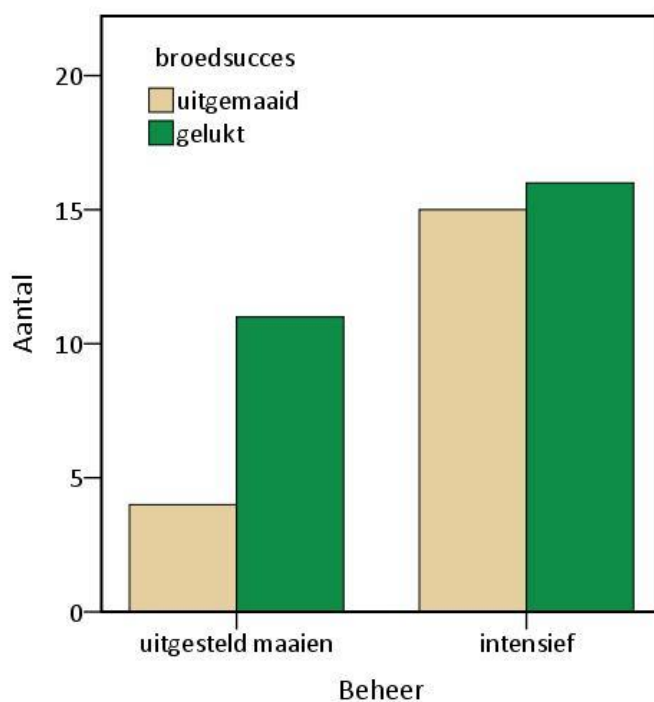
Tabel 4.3 Geschatte dagelijkse overlevingskans en broedsucces na nestperiode van 22 dagen (met Mayfield-correctie) in nestfase in drie verschillende habitattypen en van alle nesten in de onderzoeksgebieden in 2015.

Gewas	Aantal nesten	Aantal nestdagen	Aantal nestverliezen	Dagelijkse overlevingskans	Broedsucces (%)
Intensief beheerd grasland	44	214	27	0.888	7.3
Uitgesteld maaibeheer	21	105	10	0.913	13.5
Akkergewassen (luzerne, wintertarwe, zomertarwe, zomergerst)	13	101	3	0.971	52.5
<b>Alle nesten</b>	<b>78</b>	<b>420</b>	<b>40</b>	<b>0.913</b>	<b>13.5</b>

De dagelijkse overlevingskans van nesten was afhankelijk van het broedgewas ( $LR-X^2_2 = 12.3$ ,  $P = 0.002$ ). De dagelijkse overlevingskans en daarmee de kans op het succesvol slagen van een nest was hoger in akkers dan in grasland (paarsgewijze toets:  $P$ 's  $< 0.05$ ). Het broedsucces in intensief beheerd grasland en aangepast beheerd grasland verschilden niet significant ( $P > 0.45$ ). Dit zal deels veroorzaakt worden doordat sommige paren die mislukt waren in intensief beheerd grasland een nieuw nest maakten in nabijgelegen graslanden met aangepast beheer. Door deze late overstap naar graslanden met uitgesteld maaibeheer ontbrak het ook hier de Veldleeuweriken aan tijd om de jongen groot te krijgen.

#### 4.3.3 Nestverlies door maaien per type habitat

Voor nesten in intensief beheerd grasland en in grasland met uitgesteld maaibeheer is er geen verschil in de kans dat een nest wordt uitgemaaid dan wel succesvol jongen voortbrengt ( $LR-X^2_2 = 0.467$ ,  $P = 0.49$ ; Figuur 4.2). Op intensief beheerd grasland werd 48% van 31 nesten uitgemaaid, tegen 21% van vijftien nesten op grasland met uitgesteld beheer. Het percentage werd berekend op basis van het totaal aantal succesvolle plus uitgemaaide nesten - nesten die mislukten door andere oorzaken werden buiten beschouwing gelaten.



Figuur 4.2. Aantal nesten dat is uitgemaaid of dat succesvol was in grasland met uitgesteld maaibeheer en in intensief beheerd grasland.

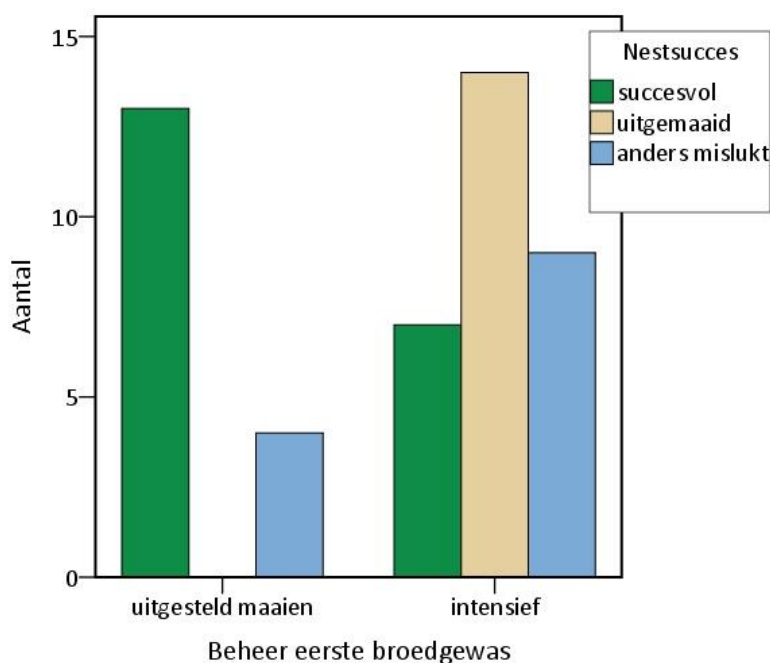


#### 4.3.4 Nestverlies door maaien per paar

Het verlies door maaien is vervolgens ook per paar voor het hele broedseizoen berekend. Hiervoor is per gezenderd of geringd individu bekeken of een broedseizoen is mislukt door één of meerdere malen maaien of niet. 'Niet-uitgemaaid' bestaat dus uit de rest van de populatie: paren die succesvol waren én paren die mislukten door andere factoren dan maaien. Een 'succesvol paar' kan overigens wel een nest hebben gehad dat is uitgemaaid, als ze later een nest had dat wel succesvol was. Als broedhabitat is het type grasland gekozen waar het eerste nest werd gemaakt, omdat dit van invloed kan zijn op het vervolg van het broedseizoen (broedsucces en keuze gewas vervolgletsel). Zo kan een paar dat begon in intensief beheerd grasland zijn uitgemaaid om vervolgens in beheerd gras te gaan broeden. Het succes van dit paar hangt daarmee ook af van de eerstgemaakte keuze. Van zeventien paren die in grasland met uitgesteld maaibeheer begonnen, werd er uiteindelijk niet één slachtoffer van maaien, terwijl van 30 broedparen die in intensief beheerd grasland begonnen, er veertien slachtoffer van maaien werden (Tabel 4.4, Figuur 4.3; Fisher's Exact Toets:  $P < 0.001$ ).

Tabel 4.4 Aantal paren waarvan één of meer nesten werden uitgemaaid en aantal resterende paren (succesvol plus mislukt door andere factoren dan maaien) in intensief beheerd grasland en grasland met uitgesteld maaibeheer in 2015.

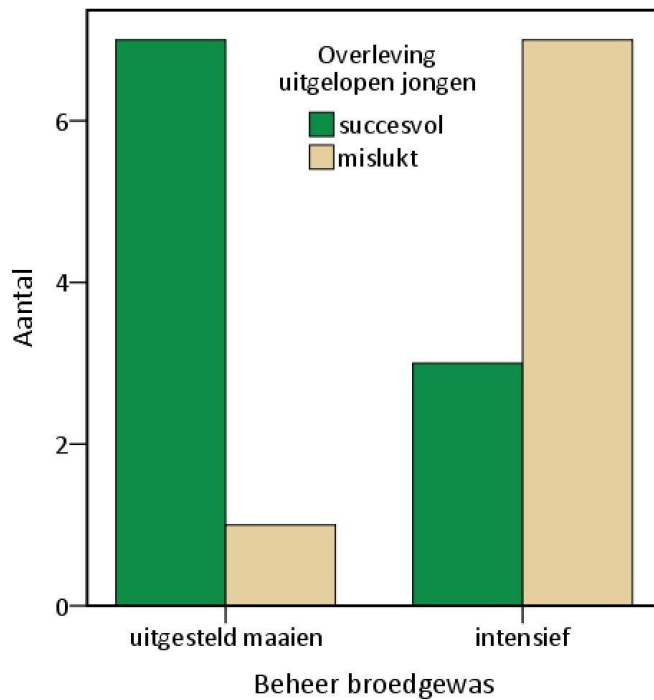
	Eerste broedgewas		Totaal
	beheerd gras	intensief beheerd gras	
Niet-uitgemaaid	17	16	<b>33</b>
Succesvol	13	7	20
Mislukt	4	9	13
Uitgemaaid	0	14	<b>14</b>
<b>Totaal</b>	<b>17</b>	<b>30</b>	<b>47</b>



Figuur 4.3 Aantal broedparen dat succesvol minstens één jong grootbracht dat het nest verliet, en aantal waarvan het broedseizoen mislukte door maaien (uitgemaaid) of door andere oorzaken (anders mislukt), in intensief beheerd grasland of grasland met uitgesteld maaibeheer als eerste broedgewas.

#### 4.3.5 Overleving uitgelopen jongen

Van achttien nesten in grasland is bekend of uitgelopen jongen overleefden tot zij zeven dagen oud waren (Figuur 4.4). De dagelijkse overlevingskans van deze jongen was hoger in grasland met uitgesteld maaibeheer (0.979) dan in intensief beheerd grasland (0.865;  $LR-X^2_2 = 5.248$ ,  $P = 0.022$ ).



Figuur 4.4 Aantal uitgelopen jongen dat wel of niet overleefde, respectievelijk succesvol en mislukt, tot een leeftijd van acht dagen in grasland met uitgesteld maaibeheer of in intensief beheerd grasland.

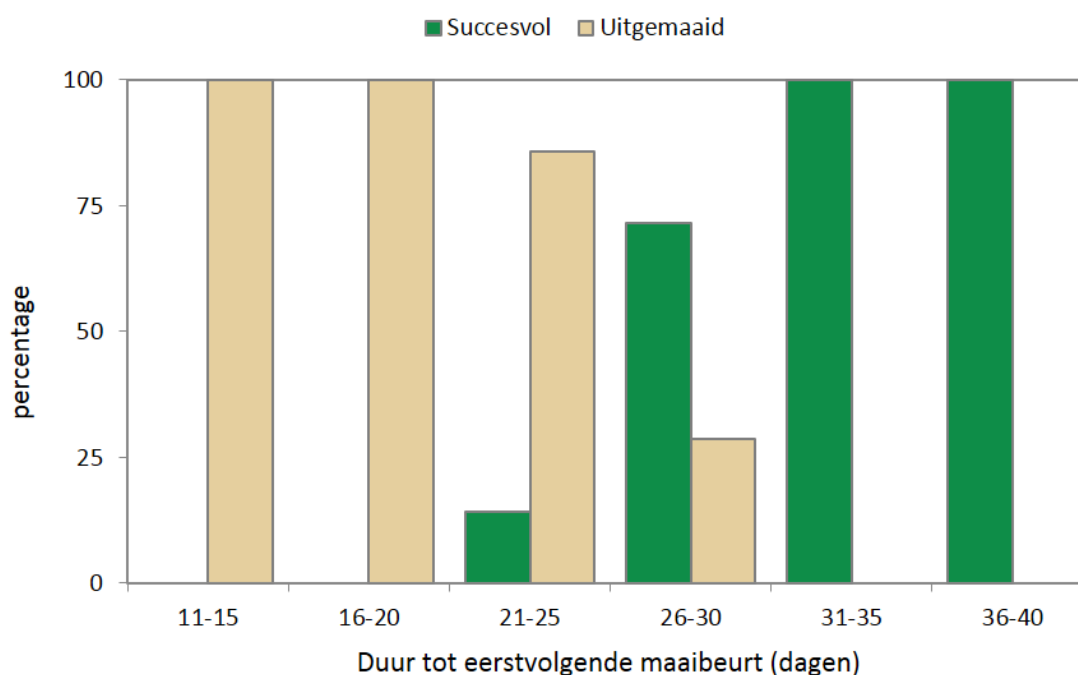


Foto 12 Een gezenderd Veldleeuwerikjong verstopt zich in niet gemaaid grasland. © Werkgroep Grauwe Kiekendief

#### 4.4 Nestverliezen door maaien in relatie tot duur eerstvolgende maaibeurt

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van het aantal mislukte nesten als gevolg van maaien in relatie tot het aantal dagen dat broedvogels tot hun beschikking hadden tot de eerstvolgende maaibeurt.

In de staafdiagram (Figuur 4.5) is het aantal dagen weergegeven tussen de datum van het eerste ei dat werd gelegd tot het moment van maaien en laat zien dat in een periode tot 20 dagen tot de eerstvolgende maaibeurt geen enkel nest overleefde. Wanneer na 21 tot 25 dagen werd gemaaid lukte het enkele van de aanwezige jongen om succesvol aan het maaien te ontkomen. Broedparen bleken aan 31 dagen (SD = 4.8,  $n = 12$ ) genoeg te hebben voor het succesvol voortbrengen van vliegvlugge jongen; bij langere intervallen werd geen enkel nest meer uitgemaaid.



Figuur 4.5 Aantal nesten (%) dat verloren ging door maaien in relatie tot het aantal dagen tot de eerstvolgende maaibeurt (weergegeven in vijfdaagse perioden).

In de wetenschap dat Veldleeuwerikparen in grasland gemiddeld 11 dagen na een nestverlies weer beginnen te broeden, betekent het dat gemiddeld genomen een maai-interval van 42 dagen volstaat om met de jongen aan het maaien te kunnen ontkomen. Om meer dan het gemiddelde aantal succesvol te laten zijn moet het maai-interval dus langer zijn dan 42 dagen. De kleinst mogelijke maai-interval, waarin jongen konden ontkomen aan de maaier bedroeg in dit onderzoek 26 plus 11, dus 37 dagen.

#### 4.5 Broedgedrag gezenderde adulten

Het is belangrijk om te weten of Veldleeuweriken die worden uitgemaaid weer een nieuwe broedpoging doen, hoe vaak ze dat doen, en, als ze dat doen, of ze dan een ander perceel kiezen. Dit met het oog op de kans op het voortbrengen van nakomelingen in een broedseizoen (§4.2.1). Om dit te meten zijn gedurende het broedseizoen in totaal 25 volwassen broedvogels uitgerust met een radiozender (Tabel 4.5).

**Tabel 4.5** Overzicht van het aantal gezenderde volwassen Veldleeuweriken per onderzoeksgebied en het aantal keren dat de vogels gevolgd konden worden tijdens een broedpoging in 2015.

Plaats	Vrouw	Man	2x broeden	3x broeden	Onduidelijk	Predatie
Zuidlaarderveen	3	0	2	1	0	0
Bronnegerveen	5	2	0	1	5	1
Eeserveen	2	0	1	0	1	0
Vredenheim	1	0	0	1	0	0
Wapserveen	1	0	0	0	0	1
Korengarst	2	0	0	1	1	0
Nieuw Beerta	6	1	2	2	3	0
Sellingerbeetse	2	0	0	1	1	0
<b>Totaal</b>	<b>22</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>2</b>

Van de gezenderde vogels broedde 44% drie keer en 33% broedde twee keer. Van 45% van de broedparen bleef het aantal broedpogingen onduidelijk. Negen gezenderde vogels verdwenen na korte of langere tijd en werden ook in een straal van twee kilometer rond de onderzoeksgebieden niet meer teruggevonden. Zonder dat een verklaring voorhanden is, was het in Bronnegerveen opmerkelijk dat vijf van de zeven gezenderde vogels na verloop van tijd niet meer werden teruggevonden in het onderzoeksgebied.

In twee gevallen werd een vrouwtje gepredeerd. In Bronnegerveen werd een zendervrouwtje door een zoogdier (soort onbekend) op het nest gepakt en in de buurt van het nest teruggevonden (Foto 13). In Wapserveen verdween een vrouwtje waarschijnlijk als gevolg van predatie en nam het mannetje de zorgtaken met goed gevolg over.



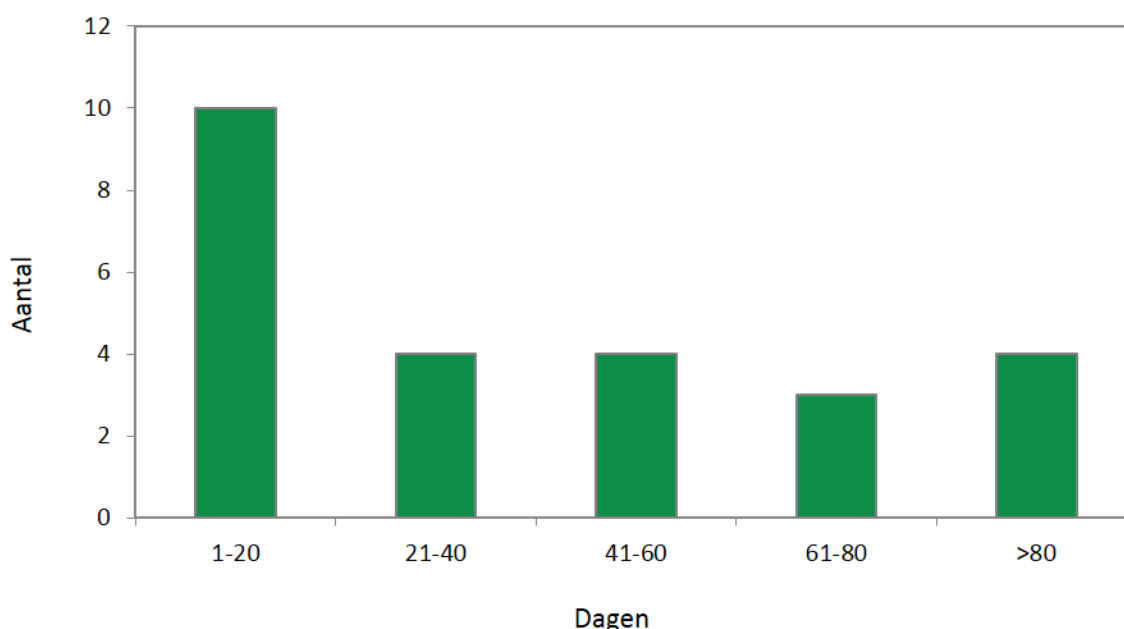
**Foto 13** Een gezenderd vrouwtje Veldleeuwerik werd dood teruggevonden in de buurt van haar nest. Ze is waarschijnlijk op het nest gepakt door een zoogdier. Bronnegerveen, 27 mei 2015. © Werkgroep Grauwe Kiekendief



Wanneer een nest succesvol was, was de tijdsduur vanaf de start van de eileg tot aan de start van de eileg van een volgend legsel gemiddeld 36.6 dagen ( $SD = 2.6$ ,  $n = 5$ ). Dit komt overeen met de 35.6 dagen ( $SD = 5.0$ ,  $n = 14$ ) die in 2011 en 2012 tijdens een onderzoek met gezenderde Veldleeuweriken in Oost-Groningen werd gevonden (Ottens *et al.* 2013). Met een dergelijk tijdschema broedt het vrouwtje alweer op de eieren van een nieuw legsel, terwijl het mannetje nog de zorg voor zijn rekening neemt voor de jongen van het voorgaande broedsel. Bij de start van het nieuwe legsel zijn de jongen van het vorige legsel zo'n 18-20 dagen oud (Cramp 1994).

Van de 25 gezenderde vogels waren er 22 een vrouwtje en 3 vogels een mannetje. De scheve sekseverhouding in de vangsten wordt veroorzaakt door de over het algemeen grotere drang van de vrouwtjes om de jongen te voeren. Soms aangezet door de mannetjes, benaderen ze sneller het nest om te gaan voeren, om zodoende na vertrek al wegvliegend in het net te belanden. Gemiddeld genomen werd een vogel na 33 minuten gevangen ( $SD = 21.1$  minuten, spreiding 4-80 minuten,  $n = 25$ ). Hoewel het aanbrengen van een lichtgewicht radiozender een belastende ingreep is, zijn er geen nesten verlaten na het zenderen.

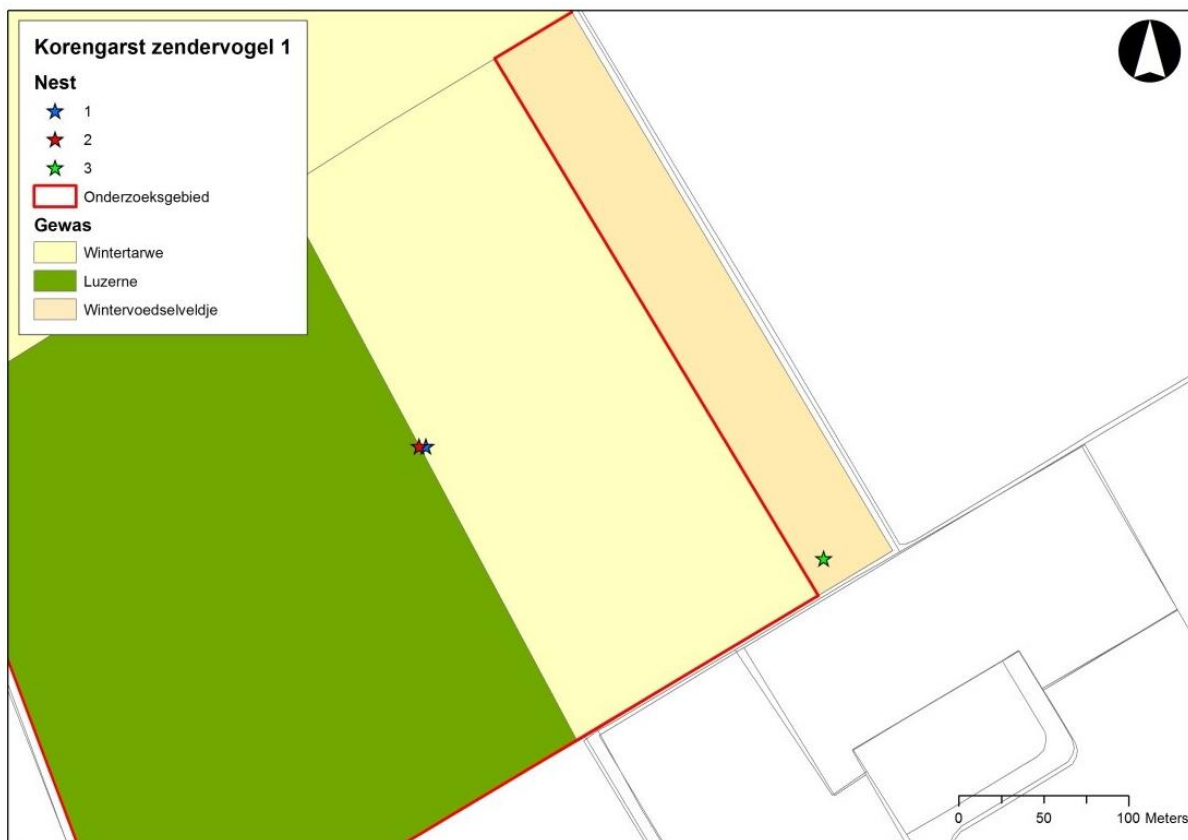
De maximale tijdsduur die gezenderde vogels vanaf het moment van vangen gevolgd konden worden bedroeg gemiddeld 39 dagen ( $SD = 31$ ) alvorens het signaal verloren ging (Figuur 4.6; Foto 14). Tien van de 25 gezenderde vogels werden na een periode van 20 dagen niet meer teruggevonden. Hierbij moet in acht genomen worden dat in deze categorie vogels zijn vertegenwoordigd die pas aan het eind van het seizoen gevangen zijn en daarom sowieso maar een beperkt deel van het broedseizoen gevolgd konden worden. Andere vogels verdwenen na hun broedpoging uit het gebied en werden elders ook niet meer opgemerkt. Twaalf vogels konden gedurende twee of meerdere broedsels worden gevolgd. Twee gezenderde vrouwtjes spanden de kroon en konden gedurende een periode van 92 dagen gevolgd worden. In deze periode werden van beide vogels drie nesten gevonden en konden nauwgezet hun verplaatsingen gevolgd worden (Figuur 4.7).



Figuur 4.6 Aantal dagen dat gezenderde vogels kon worden gevolgd in 2015.



Foto 14 Opsporen van gezenderde vogels gebeurde te voet door gebiedsdelen systematisch af te lopen. Zuidlaarderveen, 15 mei 2015. © Geert de Vries



Figuur 4.7 Opeenvolging van drie broedsel van zendervogel 1 in Korengarst Groningen. De afstand tussen het eerste en tweede nest bedroeg vier meter. Het derde nest werd dankzij het geluidssignaal van het gezenderde vrouwtje 284 m verderop gevonden in een wintervoedselveldje.

#### 4.5.1.1 Broedopvolging en gewaskeuze

Van zeventien broedparen werd na een broedpoging opnieuw een nest gevonden. De afstand van het oude nest tot de locatie van het nieuwe nest bedroeg gemiddeld 89 m (SD = 74.8). De kortste afstand die voor een opeenvolgend nest werd geregistreerd was vier meter van het oude nest (Figuur 4.7). De grootste afstand die werd gemeten bedroeg een verplaatsing van 248 m ten opzichte van het vorige nest. Opvallend was dat het hier een en dezelfde zendervogel betrof (Figuur 4.7). De afstanden tussen de opeenvolgende nesten is aanmerkelijk kleiner dan in 2011 en 2012 werd vastgesteld. Destijds bedroeg de gemiddelde afstand tussen nesten 178 m (SD = 202). Daarbij moet in acht genomen worden dat in 2012 de gemiddelde nestafstand flink verhoogd werd door één verplaatsing van 855 m (Ottens *et al.* 2013). Na het succesvol voortbrengen van jongen of het mislukken van een nest werd door de zendervogels in aangepast beheerd gras gemiddeld genomen na 10 dagen opnieuw gestart met het leggen van het eerste ei (SD = 4.0,  $n = 5$ ) en in intensief beheerd grasland werd gemiddeld genomen het eerste ei 11.9 dagen (SD = 5.0,  $n = 15$ ) na het maaien gelegd. In alle graslanden tezamen begonnen Veldleeuweriken na een maaibeurt gemiddeld genomen na 11.4 (SD = 4.7,  $n = 20$ ) dagen opnieuw met broeden. Dit valt in de meeste gevallen binnen de vijftien dagen die voor de maaiproef is berekend.

Van de zendervogels koos 67% voor het bebroeden van een nieuw legsel in hetzelfde habitatype. Verplaatsingen naar een ander habitatype waren beperkt. Dat is niet zo raar gezien de geringe gewasdiversiteit in de onderzoeksgebieden. Keuze voor een ander type gewas betrof verplaatsingen van intensief beheerd grasland naar aangepast beheerd grasland of andersom, of verplaatsing van in grasland broedende vogels naar andere beschikbare gewassen zoals zomergranen, braakstroken (in het WMD-gebied) of aardappelen. Er zijn geen aanwijzingen dat Veldleeuweriken de keuze van hun nieuwe nestlocatie aanpassen aan hun slechte ervaring met het eerste nest.

#### 4.6 Overleving en conditie jongen en afgelegde afstanden na uitlopen

Dankzij de radiozenders waren we op betrekkelijk eenvoudige wijze in staat om de jongen na het verlaten van het nest te kunnen volgen (Foto 15). De gezenderde jongen werden elke dag of één keer in de twee dagen opgespoord voor het meten en wegen van de jongen, en om de verplaatsing te volgen, de verliesoorzaak vast te stellen of om te kijken wanneer het jong in staat was om weg te vliegen.



Foto 15 Veldleeuwerikjong van 13 dagen oud in grasland met aangepast beheer. Dankzij het signaal de op de rug bevestigde radiozender is het jong in het hoge gras teruggevonden. Een dag later vloog dit jong weg en liet het zich niet meer pakken. Nieuw Beerta, 24 mei 2015. © Werkgroep Grauwe Kiekendief

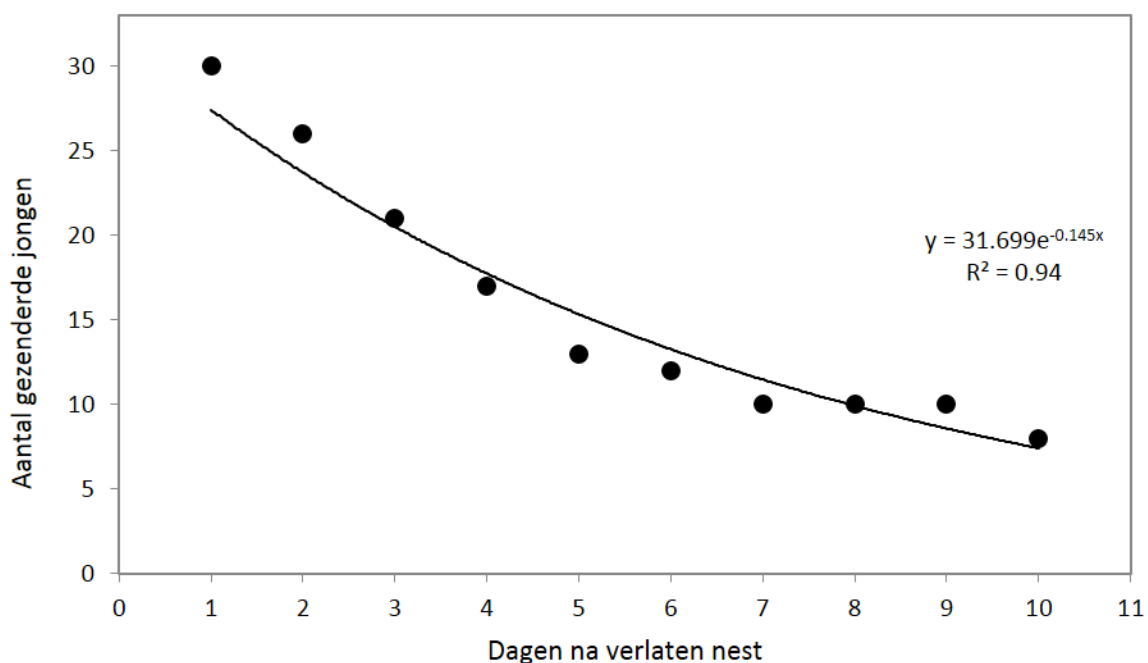
## Resultaten

In de onderzoeksgebieden zijn in totaal 122 jonge Veldleeuweriken geringd. Van deze jongen zijn er 30 uitgerust met een radiozender. In deze paragraaf wordt ingegaan op de lotgevallen van deze jonge Veldleeuweriken. In Tabel 4.6 is een overzicht gegeven van het aantal geringde en gezenderde jongen in de verschillende onderzoeksgebieden.

**Tabel 4.6** Overzicht van aantal geringde en gezenderde jongen in de Drentse en Groningse onderzoeksgebieden. De laatste vier kolommen betreft de lotgevallen van de gezenderde jongen.

Plaats	Geringd	Gezenderd	Succesvol	Maaien	Predatie	Onduidelijk
Zuidlaarderveen	13	2	0	1	1	0
Bronnegerveen	17	4	1	0	0	3
Eeserveen	8	1	0	0	0	1
Vredenheim	8	7	1	3	3	0
Wapserveen	4	2	1	0	0	1
Korengarst	25	0	-	-	-	-
Wagenborgen	4	0	-	-	-	-
Nieuw Beerta	32	13	5	2	2	4
Sellingerbeetse	11	1	1	0	0	0
<b>Totaal</b>	<b>122</b>	<b>30</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>9</b>

Uit Tabel 4.6 blijkt dat ook na het uitlopen de jongen hun leven allerminst zeker zijn. Zes jongen kwamen na het uitlopen om door maaien, zes werden gepredeerd en van negen jongen bleef de verliesoorzaak onduidelijk omdat van de jongen geen signaal meer werd ontvangen (zie Figuur 4.8). Acht van de dertig gezenderde jongen (26.7%) wisten het wel tot succesvol vliegvlug jong te brengen. Succesvol betekent hier dat de jongen tijdens het benaderen in staat waren om zonder problemen weg te vliegen. Dit is een opmerkelijk beter resultaat dan de 15% overleving van gezenderde jongen die tijdens een tweejarig onderzoek in Duitsland werd gevonden (Helmecke & Fuchs 2003,  $n = 43$ ).



**Figuur 4.8** Aantal gezenderde nestjongen dat werd waargenomen in relatie tot het aantal dagen nadat zij het nest hadden verlaten.







Foto 16 Gezenderd veldleeuwerikjong van 14 dagen oud dat vertrouwt op de schutkleuren en zich in de vegetatie drukt. Wapserveen 13 augustus, 2015. © Werkgroep Grauwe Kiekendief

Uit een analyse van de gewichten van jongen op dag 8 blijkt dat gewichten op dag 8 verschillen tussen habitats (GLM met nest als random factor,  $\Delta AIC = 8.62$ ,  $P < 0.01$ ). Wanneer we de parameterschattingen van gewassen afzonderlijk bekijken, zijn gewichten in akkers  $1.26 \pm 0.65$  g ( $\pm SE$ ) hoger dan in intensief beheerd grasland ( $P = 0.029$ ), en zijn gewichten in beheerd grasland  $2.01 \pm 1.04$  g lager dan in intensief beheerd grasland ( $P = 0.041$ ).

### 4.7 Foerageerobservaties

In totaal is bij zes nesten gedurende een uur gepost om een beeld te krijgen van het habitatgebruik van voedselzoekende ouders. Bij vijf nesten in Nieuw Beerta werd gepost en bij een nest in Eeserveen zijn de vliegbewegingen van de ouders gedurende een uur gevolgd. Het habitatgebruik van foeragerende ouders sluit aan bij de ervaringen uit 2006-2008 (Teunissen *et al.* 2009) en 2011-2012 (Kuiper 2015) toen ook Veldleeuweriken zijn gevolgd in hun zoektocht naar voedsel. In zes nesten werden gemiddeld  $8.5 \pm 3.6$  voedselvluchten per uur geregistreerd, met een spreiding van vijf tot vijftien vluchten. De gemiddelde foerageerduur bedroeg  $9.1 \pm 5.5$  minuten en de afgelegde afstanden bedroegen gemiddeld  $120 \pm 115$  m. De gemiddelde afstand van 120 m is hoger dan in het onderzoek uit 2006-2008 en iets hoger dan in 2011 en 2012. In 2006 tot 2008 werden in een groot aantal uiteenlopende plots gemiddelden gevonden van 99, 82 en 87 m (Teunissen *et al.* 2009) en in 2011 en 2012 bedroegen deze gemiddelden respectievelijk 100 m en 108 m (Kuiper *et al.* 2015).

In Eeserveen werd op korte afstand van het nest gefoerageerd in een perceel aardappelen. De kale bodem in dit gewas en de aanwezigheid van voedsel zorgde blijkbaar voor goede foerageeromstandigheden omdat 14 van de 15 voedselvluchten in de aardappelen waren; eenmaal werd op een zandweggetje gefoerageerd. In Nieuw Beerta gingen van de 34 voedselvluchten er 6 naar bermen, 6 naar slootkanten, 13 naar intensief beheerd grasland, 5 naar snijmaïs en 4 naar percelen met uitgesteld maaibeheer. Naar rato van de oppervlakte werd bovengemiddeld meer tijd gependend aan voedsel zoeken in de geëxtensiverde randzones zoals bermen, schouwpaden, zandweggetjes dan in de gewassen.

## 4.8 Maaibeheer en gewasontwikkeling

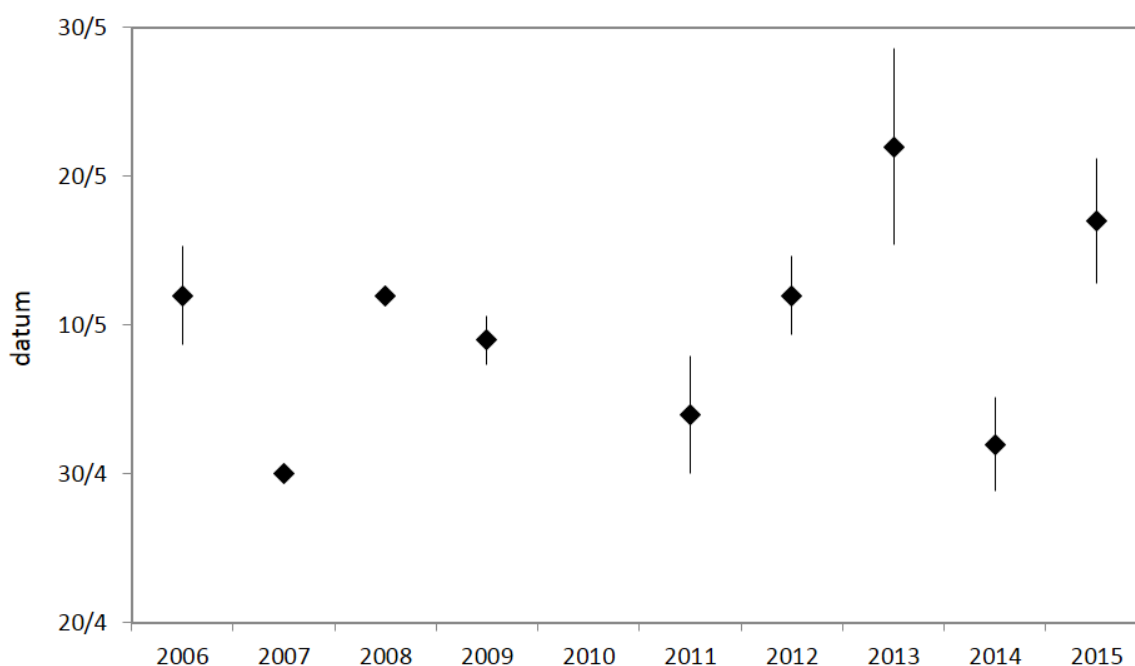
### 4.8.1 Maaibeheer in 2015

Gedurende het seizoen is op zowel de intensief beheerde graslanden als op de percelen met uitgesteld maaibeheer het maaibeheer gevolgd. In Tabel 4.7 is per beheertype de gemiddelde maaidatum en maai-interval weergegeven.

Tabel 4.7 Gemiddelde maaidata en -intervallen (met standaardafwijking) in 2015 op percelen met uitgesteld maaibeheer en intensief beheerde grasland percelen. Bij interval 2 is voor de percelen met uitgesteld maaien geen gemiddelde berekend omdat laat in het seizoen bij afwezigheid van Veldleeuweriken toegestaan werd eerder te gaan maaien.

Type	Maaien 1 (gemiddeld)	Maaien 2 (gemiddeld)	Maaien 3 (gemiddeld)	Interval 1	Interval 2
Uitgesteld maaien	27 mei ( $\pm 4.53$ )	12 juli ( $\pm 5.01$ )	26 aug ( $\pm 5.01$ )	46.0 ( $\pm 1.80$ )	
Intensief beheerd grasland	18 mei ( $\pm 4.27$ )	28 juni ( $\pm 1.38$ )	10 aug ( $\pm 4.74$ )	41.1 ( $\pm 4.04$ )	42.9 ( $\pm 4.42$ )

Onder invloed van de droge en koude weersomstandigheden werden de vroegste intensief beheerde percelen in de onderzoeksgebieden pas op 12 mei gemaaid en de laatste 11 dagen later op 23 mei. Dit is ten opzichte van de andere jaren gemiddeld een week later. Tekenend in dit voorbeeld is dat veehouder Gert Oostra in Vredenheim wist te melden dat hij de eerste snede (gemaaid op 21 mei) evenals in 2013 nog nooit zo laat had gemaaid. Normaliter wordt de eerste snede in de noordelijke onderzochte graslandgebieden gemiddeld genomen op 11 mei gemaaid.



Figuur 4.10 Gemiddeld eerste maai-datum en standaardafwijking van intensief beheerde graslanden in Vredenheim, Elp (Drenthe) en het Oldambt (Groningen) in 2006 tot en met 2015. 2010 ontbreekt in de reeks omdat in dat jaar geen notities zijn gemaakt van het maaibeheer ( $n = 94$ ). Bron: Werkgroep Grauwe Kiekendief.

## Resultaten

In 2015 werden gemiddeld genomen de intensief beheerde percelen op 18 mei voor de eerste keer gemaaid en de aangepast beheerde percelen negen dagen later, gemiddeld op 27 mei. Ten tijde van de tweede snede bedroeg het verschil tussen beide maaidatums gemiddeld genomen 14 dagen en tussen de maaidatums van de derde maaibeurt gemiddeld genomen 16 dagen. Doordat het weer in het voorjaar van 2015 in het noorden gemiddeld genomen koel was (§2.10), was het maai-interval in intensief beheerd grasland gemiddeld een week langer dan onder normale omstandigheden (Tabel 4.7). Wanneer het weer tijdens het broedseizoen een gemiddeld patroon had gevolgd, en er dus frequenter was gemaaid (normaliter om de 33 dagen), mag aangenomen worden dat het gemeten effect op het broedsucces groter was geweest.

Nadat het geoogste gras van het land gehaald was (2-3 dagen na het maaien) volgde gemiddeld na 6.5 dagen ( $\pm 3$ , spreiding 2 tot 11 dagen) een drijfmestgift die via injectie in de grond gebracht werd. Na deze periode vonden, tot de eerstvolgende maaibeurt, geen bodembewerkingen op de graslanden plaats.

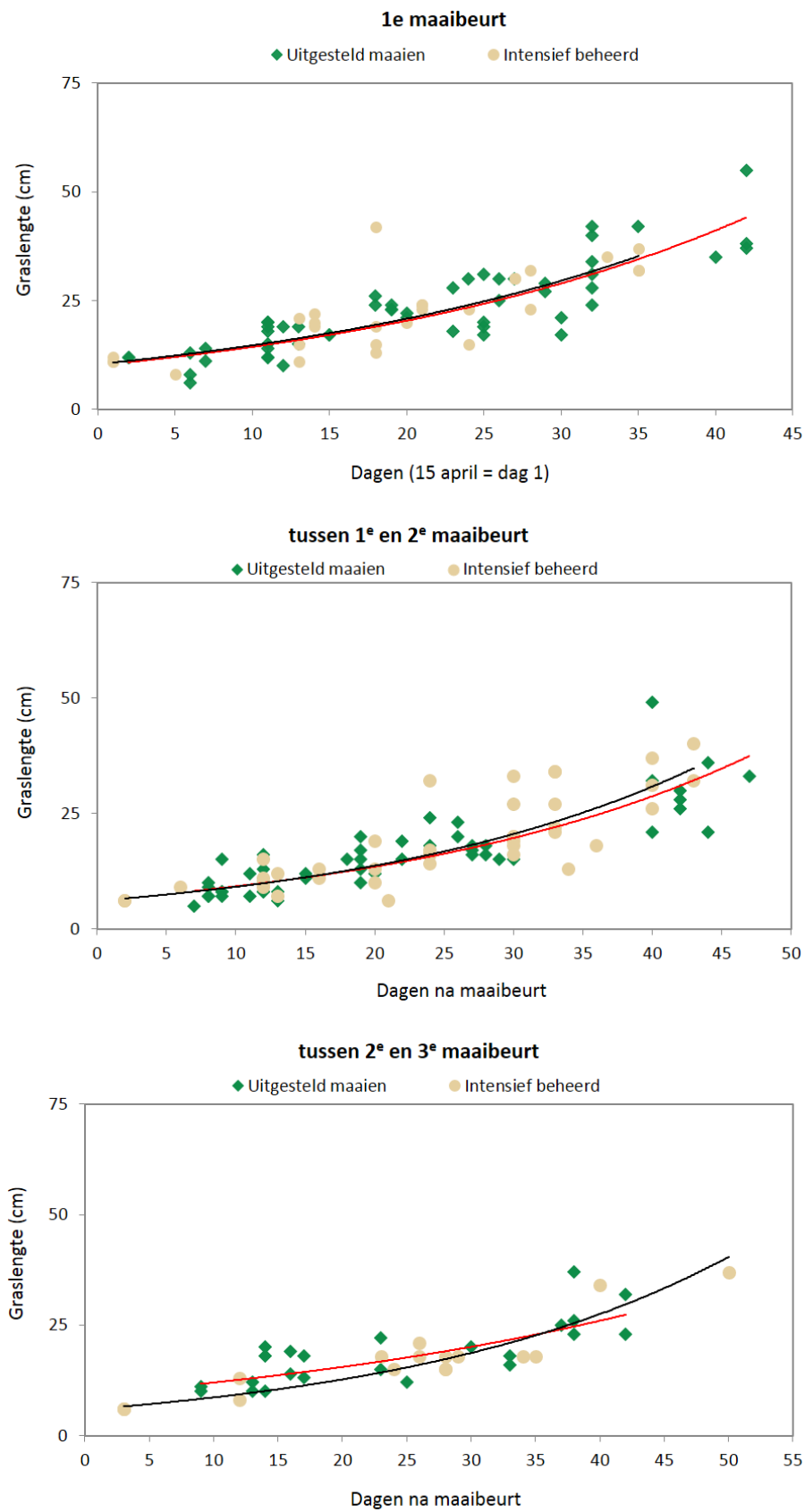
### 4.8.2 Grasgroei

In de onderzoeksgebieden is tijdens het seizoen op enkele tientallen vaste punten de grasgroei bemonsterd. Dit werd gedaan om uit te zoeken of percelen met uitgesteld maaibeheer misschien een lagere opbrengst zouden hebben. In Figuur 4.11 is een overzicht gegeven van grasgroei gemeten op intensief beheerde percelen en gras op percelen met uitgesteld maaibeheer, daarbij onderverdeeld in drie typen: grasgroei voorafgaand aan de eerste snede, grasgroei tussen de eerste en tweede maaibeurt en grasgroei tussen de tweede en derde maaibeurt.

De gemiddelde grasgroei op intensief beheerde percelen, verschilde nauwelijks van die op percelen met uitgesteld beheer (Figuur 4.11). Onder normale omstandigheden komt de hergroei van gras na een vroege maaibeurt doorgaans wat eerder op gang dan van gras dat langer staat. Omdat de intervallen gemiddeld genomen niet heel veel verschillen (kortst gemeten interval 37 dagen) van de 45 dagen die voor het uitgesteld maaien gold, is van deze vertraagde hergroei binnen de verzamelde gegevens dan ook geen sprake.

Met het vorderen van het seizoen werd de grasgroei tussen de maaibeurten duidelijk trager. Zo werd na de eerste maaibeurt een graslengte van 25 cm na ongeveer 35 dagen bereikt, en na de tweede maaibeurt werd deze lengte na ongeveer 39 dagen bereikt (Figuur 4.11). Binnen het onderzoek werd vastgesteld dat de gezenderde vogels gemiddeld genomen 11.4 dagen na een maaibeurt opnieuw een legsel starten. Dat betekent dat, op basis van de verzamelde gegevens, de gemiddelde graslengte bij het starten van een nieuw nest ongeveer 12 cm is.





**Figuur 4.11** Grasgroei gemeten op vaste meetpunten en gemeten in drie perioden in intensief beheerd grasland en op percelen met uitgesteld maaibeheer. De zwarte curves geven de gemiddelde graslengte in intensief beheerd grasland weer, de rode curves vertegenwoordigt de gemiddelde graslengte op percelen met uitgesteld maaien.

### 4.8.3 Ruwvoederanalyse

Om mogelijk opbrengstverlies ten gevolge van uitgesteld maai-beheer vast te stellen, wordt de kwaliteit van het ruwvoeder dat gewonnen is op percelen met uitgesteld beheer vergeleken met ruwvoeder dat afkomstig is van percelen met gangbaar beheer (Tabel 4.8). Om de kwaliteit van het geoogste gras te kunnen beoordelen zijn veehouders verplicht om het ingekuilde ruwvoeder te laten analyseren. Na zes weken wordt van het ingekuilde ruwvoer een monster gestoken dat vervolgens op verschillende punten geanalyseerd wordt. In de veehouderij is het gehalte aan energie en eiwit een belangrijke maat omdat opname door een melkkoe direct gekoppeld kan worden aan de melkgift. Veehouders streven doorgaans dan ook naar het winnen van een eiwit- en energierijk product. Deze waarden zijn vertegenwoordigd in de gehalten Voeder Eenheid Melk (VEM) en Darm Verteerbaar Eiwit (DVE).

VEM is de Nederlandse energieparameter. Het geeft de netto energie-inhoud van voer weer voor melkgevende koeien. VEM is gerelateerd aan de energie-inhoud van 1 kg gestandaardiseerd gerst (gerst met een specifiek hectolitergewicht, zetmeelgehalte, etc.). Per definitie is de energie-inhoud van deze kg gerst vastgesteld op 1000 VEM. Het energiegehalte in ruwvoerders zoals gras kan sterk worden beïnvloed door het oogstmoment. Kuilvoer van matige kwaliteit heeft gemiddeld een VEM-gehalte van 820 per kg droge stof, gras van goede kwaliteit heeft een VEM-gehalte van 950 per kg droge stof (BBLG-Agro-expertus, 2015).

DVE is een van de belangrijkste parameters. Er is een directe link tussen DVE en melk- en melkeiwitproductie. Een tekort aan DVE in het rantsoen remt direct de melkproductie. De rijkdom aan eiwit en energie in het product neemt af met naarmate het gras langer op het land staat, maar wint aan cellulose, wat bijvoorbeeld tot uitdrukking komt in het gehalte ruwe celstof en in de structuurwaarde van het gras. Bovendien bevat ouder gras meer lignine, heeft een lagere verteerbaarheid en daardoor een lager VEM-gehalte (BBLG-Agro-expertus, 2015).

Van drie percelen met uitgesteld maai-beheer kon de kwaliteit van het ruwvoeder apart beoordeeld worden. In de andere gevallen werd de oogst van gangbaar beheerd gras samengevoegd met het gras van het aangepaste beheer zodat een onderscheid niet meer mogelijk was. Voor een juiste vergelijking zijn de analyses van deze voorraadkuilen buiten beschouwing gelaten.

**Tabel 4.8** Overzicht ruwvoederkwaliteit van ruwvoeder gewonnen op gangbaar beheerde percelen en ruwvoeder gewonnen op percelen met uitgesteld maaien. RC = Ruwe Celstof, VEM = Voeder Eenheid Melk, DVE = Darm Verteerbaar Eiwit, DS = Droge Stof en Sw = Structuurwaarde.

Type beheer	RC	VEM	DVE	DS	Sw
1	253	942	59	416	3.0
2	259	927	59	408	3.1
3	255	912	64	479	3.1
<b>Gangbaar beheer gemiddeld</b>	<b>255</b>	<b>932</b>	<b>60</b>	<b>426</b>	<b>3.0</b>
1	261	926	53	353	3.1
2	264	914	64	463	3.2
<b>Uitgesteld maaien gemiddeld</b>	<b>262</b>	<b>923</b>	<b>56</b>	<b>381</b>	<b>3.2</b>

## 5 Discussie & Conclusies

Met 78 nestvondsten in de onderzoeksgebieden kon op betrouwbare wijze het broedverloop van de aanwezige Veldleeuweriken gevolgd worden. Uit de berekeningen van het broedsucces werd duidelijk dat voor het behoud een stabiele populatie, waarvoor jaarlijks gemiddeld 2.8 jongen per paar moeten worden geproduceerd, een nestsucces van 36% nodig is. Dit percentage is berekend uitgaande van 2.5 broedpogingen per paar waarbij gemiddeld 3.1 jongen per succesvol nest het nest verlieten. Duidelijk was dat Veldleeuweriken die broedden op intensief beheerde graslanden niet in staat waren om voldoende vliegvlugge jongen te produceren. Op de intensief beheerde graslanden bleef het nestsucces steken op 7% (Tabel 4.3). Het nestsucces in graslanden met uitgesteld maaibeheer lag op 14%; nog steeds ver onder het benodigde percentage. Het experiment met een verlate eerste maaidatum en een vergroot maai-interval verhoogt dus het broedsucces ten opzichte van gangbaar gebruik, maar dit is nog altijd niet genoeg voor de ontwikkeling van een stabiele populatie. Dit komt overeen met bevindingen elders (Kuiper 2015, Buckingham 2015, Stein-Bachinger & Fuchs 2012, Vickery *et al.* 2001).

Op basis van de verzamelde gegevens lijkt de maatregel in eerste instantie dus niet een volwaardig instrument om de achteruitgang te kunnen keren. Maar bij de interpretatie van de gegevens is voorzichtigheid geboden: verschillende nesten van paren broedend op graslanden met uitgesteld beheer mislukten door maaien nadat deze paren kort tevoren uitgemaaid waren op intensief beheerd grasland. Door deze late switch naar graslanden met uitgesteld maaibeheer ontbrak het de Veldleeuweriken opnieuw hier aan tijd om de jongen groot te krijgen. Zonder deze verschillen in maaidata mag aangenomen worden dat het uitkomstsucces van nesten in graslanden met uitgesteld maaien hoger had gelegen. De verplaatsingen over de verschillende beheertypen als gevolg van gefaseerd maaien geeft aan dat Veldleeuweriken baat hebben bij een minder intensief maairegime op bedrijfsniveau.

Ondanks het lage nestsucces, kan een meervoudig broedende vogel als de Veldleeuwerik op individueel niveau best jongen hebben geproduceerd. Als wordt ingezoomd op het broedsucces van individuele paren dan blijkt dat 76% van paren die broedden in graslanden met uitgesteld maaibeheer één of meer uitgelopen jongen wisten te produceren, tegen 23% van de paren in graslanden die volgens intensief beheer werden gemaaid. Het is zelfs zo dat van paren die begonnen met een nest in beheerd gras er geen enkele een mislukt seizoen had door maaien (maar wel door andere oorzaken). De overleving van jongen van het moment dat ze het nest hadden verlaten tot acht dagen daarna was aanzienlijk hoger in grasland met uitgesteld maaibeheer dan in intensief beheerd grasland. Hun gewicht was echter lager. Als in aanmerking genomen wordt dat voor een stabiele populatie op jaarbasis tenminste 2.8 jongen groot dienen te worden dan zou dit bereikt kunnen worden als in het leefgebied ook andere broedveilige gewassen beschikbaar zijn om in te broeden, zoals bijvoorbeeld de teelt van granen, luzerne en suikerbieten, waarvan in 2015 het broedsucces gemiddeld 53% bedroeg (Tabel 4.3).

Uit de verzamelde gegevens blijkt dat gemiddeld genomen Veldleeuwerikparen toekonden met een maai-interval van 42 dagen. Deze periode is als volgt opgebouwd. Na een maaibeurt begonnen paren gemiddeld na 11.4 dagen met een eifase van 14 dagen en een jongenfase van maximaal 17 dagen, wat resulteert in 42 dagen. Vanwege de spreiding in het begin van de eifase zou een interval van 45 dagen de meeste Veldleeuweriken veilig stellen tegen uitmaaien. Cruciaal hierbij is dat het injecteren van organische mest snel volgt op de oogst van het gemaaide gras. Gemiddeld genomen vond drijfmestinjectie  $6.5 \pm 3.2$  dagen na het maaien plaats. Hoe later mestinjectie volgt op een maaibeurt, hoe groter de kans zal zijn om bij een volgende maaibeurt te worden uitgemaaid.

Onderzoek uitgevoerd in het agrarisch gebied van Engeland laat zien dat de aanwezigheid van gewasdiversiteit voor broedende Veldleeuweriken van belang is (Chamberlain 2000). De kans op succesvol broeden voor individuele paren steeg als de verscheidenheid aan broedveilige gewassen groter was binnen de Veldleeuwerikterritoria. Met name in gebieden waar naast grasland ook

## Discussie en conclusies

akkerbouw met granen en luzerne aanwezig was, was de kans op succesvol broeden hoger. Dit verklaart ook de relatieve rijkdom aan Veldleeuweriken in akkerbouwgebieden. De aanwezigheid van meer gewasdiversiteit komt ook tot uiting in de conditie van onze onderzochte nestjongen: vlak voor het verlaten van het nest waren jongen in akkerbouwgewassen significant zwaarder dan in de graslanden. Omdat we geen onderzoek hebben gedaan naar het voedselaanbod in het broedhabitat, kunnen de oorzaken van bovenstaande verschillen niet verder onderzocht worden.

De kwaliteit van het gewonnen ruwvoer van gras geoogst op percelen met uitgesteld maaibeheer en van percelen met intensief maaibeheer verschilde weinig van elkaar. Belangrijke parameters zoals de energievoorraad van het voer, het eiwitgehalte en de structuurwaarde weken onderling weinig af en pasten binnen de gemiddelde waarden die horen bij kwalitatief goed kuilvoer. Voor de kwaliteit en de hoeveelheid gewonnen voorraad van het ruwvoer leek het later maaien in 2015 niet uit te maken. Hierbij moet wel aangetekend worden dat gemiddeld de maai-intervallen tussen gangbaar gebruikte percelen en de percelen met uitgesteld beheer veel minder verschilden dan normaal. Door het relatief koude, droge en, later in het broedseizoen, regenachtige voorjaarsweer verschilden deze vaak maar enkele dagen van elkaar.



Foto 17 Jonge Veldleeuweriken in een graslandnest. © Werkgroep Grauwe Kiekendief



## 6 Aanbevelingen

Uit het onderzoek werd duidelijk dat Veldleeuweriken die broedden op graslanden met uitgesteld maai-beheer een grotere kans hadden om jongen groot te brengen. Helaas waren door de weersomstandigheden in 2015 geen grote verschillen tussen de maai-intervallen van percelen met uitgesteld maai-beheer en intensief beheerd grasland. Omdat het kleine verschil al tot zichtbare effecten leidde, is het aannemelijk dat in 'normale' jaren de verschillen groter zullen zijn. Aanbevolen wordt om een maai-interval van 45 dagen te hanteren, zodat het grootste deel van de Veldleeuwerikenpopulatie jongen kan grootbrengen.

Gewasdiversiteit verhoogt het broedsucces van Veldleeuweriken. In dit verband is ook luzerne interessant. Het nestsucces van broedende Veldleeuweriken in Oost-Groningen is van alle gewassen het hoogst in luzerne. Tijdens een tweejarig onderzoek in 2011 en 2012 lag het nestsucces in dit gewas boven de 30% (Ottens *et al.* 2013). Ook in dit onderzoek waren Veldleeuweriken die in luzerne broedden bovengemiddeld succesvol. Evenals grasland is ook luzerne een voedergewas dat periodiek gemaaid wordt (Schlaich *et al.* 2015). Gemiddeld wordt de eerste snede van luzerne eind mei gemaaid en volgen de maai-beurten elkaar gemiddeld elke 50 dagen op (mondelinge mededeling L. Heikens, groenvoederdrogerij B.V. Oldambt).

Duidelijk was dat Veldleeuweriken niet gebaat zijn bij een op bedrijfsniveau gefaseerd maai-regime. Op moment dat nesten verloren gaan op vroeg gemaaide percelen, switchten de vogels naar de niet-gemaaide delen alwaar vaak opnieuw de tijd ontbrak om jongen vliegvlug te krijgen. Verwacht wordt dat aangepast maai-beheer op bedrijfsniveau het broedsucces verder kan verhogen.



Foto 18 Laat uitgesteld maai-beheer in grasland de Veldleeuwerik weer zingen? © Geert de Vries

## Literatuur

- Aebischer N.J. 1999. Multi-way comparisons and generalized linear models of nest success: extensions of the Mayfield method. *Bird Study* 46 (suppl.): s22-s31.
- Benton G., J.A. Vickery & J.D. Wilson. 2003. Farmland biodiversity: is habitat heterogeneity the key? *Trends Ecol. Evol.* 18: 182–188.
- Boekel W. van, R. Blaauw, J. de Bruin, R. Oosterhuis & B. Zoer. 2015. Broedvogels in De Onlanden in 2015. Stichting Natuurbelang De Onlanden, Roderwolde, rapport 2015/02.
- Bos J.F.F.P., H. Sierdsema, H. Schekkerman & C.W.M. van Scharenburg. 2010. Een Veldleeuwerik zingt niet voor niets! Schatting van kosten van maatregelen voor akkervogels in de context van een veranderend Gemeenschappelijk Landbouwbeleid. WOt-rapport 107. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Wageningen.
- Brink H. van den, A.J. van Dijk, B.L.J. van Os, P. Venema. 1996. Broedvogels van Drenthe. van Gorcum, Assen.
- Buckingham D.L., P. Giovannini & W.J. Peach. 2015. Manipulating grass silage management to boost reproductive output of a ground-nesting farmland bird. *Agricult., Ecosyst. Environm.* 208: 21–28.
- Centraal Bureau voor de Statistiek. Perceelsregistratie 1980–2000.
- Chamberlain D.E., J.A. Vickery & S. Gough. 2000. Spatial and temporal distribution of breeding Skylarks *Alauda arvensis* in relation to crop type in periods of population increase and decrease. *Ardea* 88: 61-73.
- Cramp S. 1994. The birds of the Western Palearctic. Oxford University Press, Oxford.
- Delius J.D. 1965. A population study of Skylarks *Alauda arvensis*. *Ibis* 107: 466-492.
- Dienst Regelingen. Perceelsregister Provincie Groningen 2001-2012. Dienst Regelingen, Assen.
- Dijk A.J. van & A. Boele. 2011. Handleiding Sovon Broedvogelonderzoek. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Donald P.F. 2004. The Skylark. T & AD Poyser, London.
- Firbank L.G, P. Sandrine, S. Smart, A. Blain & R.J. Fuller. 2008. Assessing the impacts of agricultural intensification on biodiversity: a British perspective. *Philosophical Transactions of The Royal Society* 363: 777-787.
- Geiger F., A. Hegemann, M. Gleichmann, H. Flinks, G.R. de Snoo, S. Prinz, I. Tieleman & F. Berendse. 2013. Habitat use and diet of skylarks (*Alauda arvensis*) wintering in an intensive agricultural landscape of the Netherlands. *J. Ornithol.* 155: 507-518.
- Gilissen N. 2013. Missie natuur. Uitgeverij KNNV, Nederland.
- Hegemann A. 2012. Strive to survive: The Skylark's ecology and physiology in an annual cycle perspective. PhD thesis, Animal Ecology Group, Centre for Ecological and Evolutionary Studies. University of Groningen, The Netherlands.

- Hegemann A., H.P. van der Jeugd, M. de Graaf, L.L. Oostebink & B.I. Tieleman. 2010. Are Dutch Skylarks partial migrants? Ring recovery data and radiotelemetry suggest local coexistence of contrasting migration strategies. *Ardea* 98: 135–143.
- Helmecke A. & S. Fuchs. 2003. Survival of Skylark *Alauda arvensis* chicks until fledging. *Vogelwarte* 42: 138.
- Hoff J. van 't & C.W.M. van Scharenburg. 1992. Bos- en akkervogels. *Landschap* 3: 164-175.
- Klaassen R.H.G. & J. Reneerkens. 2014. Bird Tracking – Zender- en loggeronderzoek aan vogels in Nederland. *Limosa* 87: 58-73.
- Kuiper M.W. 2015. The value of field margins for farmland birds. PhD thesis, Wageningen University, Wageningen, The Netherlands.
- Mayfield H.F. 1961. Nesting success calculated from exposure. *Wilson Bulletin* 73: 255–261.
- Mayfield H.F. 1975. Suggestions for calculating nest success. *Wilson Bulletin* 87: 456–466.
- Ottens H.J. 2013. Evaluatierapport Meetnet Agrarische Soorten in Collectieve Beheergebieden in Drenthe in 2013. Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief, Scheemda.
- Ottens H.J., M.W. Kuiper, C.W.M. van Scharenburg & B.J. Koks. 2013. Akkerrandenbeheer niet de sleutel tot succes voor de Veldleeuwerik *Alauda arvensis* in Oost-Groningen. *Limosa* 86: 140–152.
- Roodbergen M., C.W.M van Scharenburg, L.L. Soldaat, W.A. Teunissen, B.J. Koks & M. van Leeuwen. 2011. Achtergronddocument Meetnet Agrarische Soorten (MAS). Sovon Onderzoeksrapport 2011/08. SOVON Vogelonderzoek Nederland/Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief, Nijmegen/Scheemda.
- Roodbergen M., W.A Teunissen, B.J. Koks, C.W.M. van Scharenburg, M. van Leeuwen & J. Postma. 2013. Handleiding voor het Meetnet Agrarische Soorten. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Scharenburg K. van, J. van 't Hoff, E. van Hooff & J. Meijering. 2011. De toestand van natuur en landschap 2010 in de provincie Groningen. Provincie Groningen, Afdeling Landelijk Gebied & Water.
- Schekkerman H., W. Teunissen W. & E. Oosterveld. 2009. Mortality of Black-tailed Godwit *Limosa limosa* and Northern Lapwing *Vanellus vanellus* chicks in wet grasslands: influence of predation and agriculture. *J. Ornithol.* 150: 133-45.
- Schlaich A.E., R.H.G. Klaassen, W. Bouten, C. Both & B.J. Koks. 2015. Testing a novel agri-environment scheme based on the ecology of the target species, Montagu's Harrier *Circus pygargus*. *Ibis* 157: 713-721.
- Sovon. 2012. Vogelbalans, thema boerenland. Sovon Vogelonderzoek, Nijmegen.
- Stein-Bachinger K. & S. Fuchs. 2012. Protection strategies for farmland birds in legume-grass leys as trade-offs between nature conservation and farmers' needs. *Argan. Agricult.* 2: 173–183.

## Literatuur

- Teunissen W.A., H.J. Ottens, M. Roodbergen & B.J. Koks. 2009. Veldleeuweriken in intensief en extensief gebruikt agrarisch gebied. SOVON-onderzoeksrapport 2009/13. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen. WGK-rapport 2, Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief.
- Teunissen W.A., H. Schekkerman & F. Willems. 2005. Predatie bij weidevogels. Op zoek naar de mogelijke effecten van predatie op de weidevogelstand. Sovon-onderzoeksrapport 2005/11. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen. Alterra-Document 1292, Alterra, Wageningen.
- Vickery J.A., J.R. Tallwin, R.E. Feber, E.J. Asteraki, P.W. Atkinson, R.J. Fuller & V.K. Brown. 2001. The management of lowland neutral grasslands in Britain: effects of agricultural practices on birds and their food resources. *J. Appl. Ecol.* 38: 647-64.
- Wiersma P. 2015. Jaaroverzicht Meetnet Agrarische Soorten 2014. Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief, Scheemda.
- Wiersma P., H.J. Ottens, M.W. Kuiper, A.E. Schlaich, R.H.G. Klaassen, O. Vlaanderen, M. Postma & B.J. Koks. 2014. Analyse effectiviteit van het akkervogelbeheer in provincie Groningen. Rapport Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief, Scheemda.
- Wilson J.D., J. Evans, S.J. Browne & R.K. Jon. 1997. Territory distribution and breeding success of skylarks *Alauda arvensis* on organic and intensive farmland in Southern England. *J. Appl. Ecol.* 34: 1462-78.