

De kievit is één van de bekendste broedvogels van het boerenland en komt wijd verspreid in Nederland voor. Sinds midden jaren tachtig is dat niet meer vanzelfsprekend. Sinds 1990 zijn de aantallen met ongeveer 50% afgenomen. De overleving van de kuikens lijkt daarin een belangrijke rol te spelen. In het Jaar van de Kievit (2016) is onderzocht of speciale maatregelen de kuikenoverleving kunnen verbeteren.



Plasdras, 1 juni 2015 (foto: Jouke Altenburg).

Jaar van de Kievit

Wolf Teunissen & Henk van der Jeugd

Het gaat niet goed met de broedvogels van het boerenland. In alle overzichten die met regelmaat worden opgesteld over de vogelstand staan weidevogels bovenaan qua achteruitgang (fig. 1). Dat de kievit net zo hard achteruit gaat als een symboolsoort als de grutto is eigenlijk aan onze aandacht ontsnapt. De reproductie is de laatste decennia sterk afgenomen (Roodbergen et al., 2012). Als belangrijke oorzaken daarvoor worden gezien verlies aan broedhabitat, intensivering in de landbouw en toename in predatieverliezen.

Sovon en Vogelbescherming hebben daarom 2016 tot het Jaar van de Kievit uitgeroepen en in dat jaar vooral aandacht besteed aan de overleving van de kuikens. Veel legsels van kieviten worden namelijk al beschermd door vrijwilligers tegen verlies door agrarische activiteiten en dat blijkt het uitkomstsucces te verbeteren. De kuikens verlaten echter binnen een dag na het uitkomen het nest en moeten vanaf dat moment zelf hun voedsel vinden. Men is dan ook op zoek naar maatregelen die de overleving van de kuikens op zowel grasland als bouwland zouden moeten verhogen. Vooral maïsland kan soms hoge dichtheden aan kievitlegsels bevatten. Oorspronkelijk alleen in Noord-Brabant, maar tegenwoordig ook in andere provincies, wordt geëxperimenteerd met het uitstellen van bewerkingen op maïsland

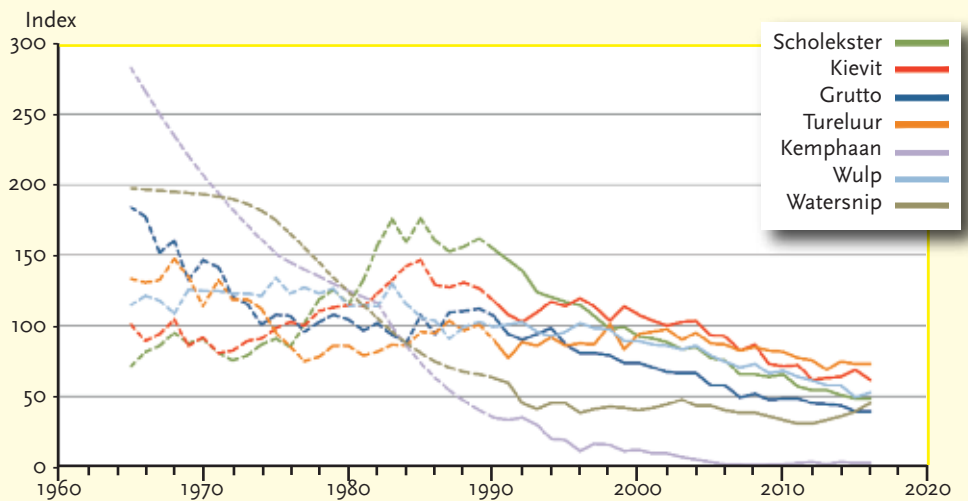


Fig. 1. Aantalsontwikkeling van een aantal steltlopers in Nederland. De aantalsontwikkeling per soort in de tijd loopt niet synchroon. Om die beter vergelijkbaar te maken is de gemiddelde index per soort bepaald en op 100 gezet. Tellingen vóór 1990 zijn gebaseerd op een kleiner aantal teltgebieden en daarmee minder betrouwbaar dan tellingen vanaf 1990; vandaar dat de indexwaarden voor deze jaren met een stippelijijn staan weergegeven. Bron: NEM (Sovon, CBS, provincies).

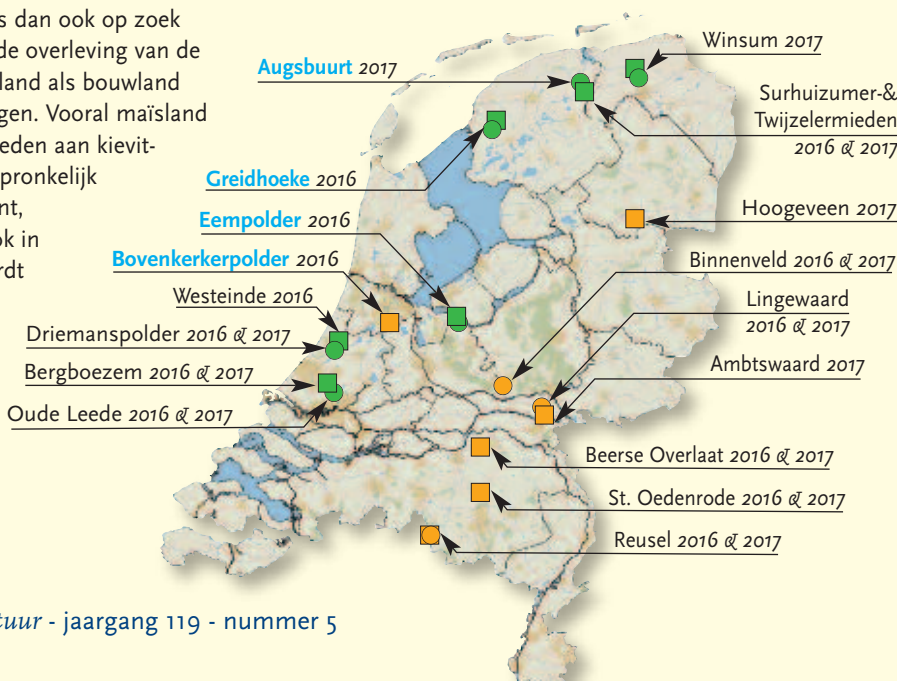


Fig. 2. Overzicht onderzoeksgebieden in 2016 en 2017. Gebieden in blauw zijn niet meegenomen in de analyses van kuikenoverleving, omdat er geen of onvoldoende kuikens konden worden geredend dan wel gevolgd.

Gras
beheermaatregel referentie

Maïs
beheermaatregel referentie
2016 referentie, 2017 beheermaatregel

(later inzaaien), zodat de eieren kunnen uitkomen, in combinatie met braakstroken waar de kuikens hun voedsel moeten kunnen vinden. Kievitgezinnen hebben een voorkeur voor onbemeste oevers langs sloten met een hoog waterpeil (Oosterveld et al., 2014). Maar daarmee is nog niet aangetoond dat kuikens daar een grotere overlevingskans hebben. Daarom is onderzocht of braakstroken op maïsland en vochtig, kruidenrijk grasland effectieve maatregelen zijn om de kuikenoverleving te verbeteren. Daarvoor zijn gebieden geselecteerd waarin deze maatregelen werden uitgevoerd en een aantal controlegebieden waarin dat niet gebeurde (fig. 2). Het onderzoek is herhaald in 2017.

Veldwerk

Voor het vaststellen van de overleving was het noodzakelijk de kuikens individueel herkenbaar te maken. Hiervoor hebben 21 ringers kievitkuikens van een codevlag voorzien, die op afstand waren af te lezen. Omdat we vanaf de eerste dag wilden kunnen achterhalen hoe het de kuikens verging, was het nodig ze op de dag van uitkomst te ringen. Vrijwillige weidevogelbeschermers leverden daarvoor informatie aan de ringers over de verwachte uitkomstdatum van een legsel. In 2016 werden 300 kuikens geringd en in 2017 613. Het aflezen van de codevlaggen was tijdrovend. De vegetatie ontwikkelde zich niet overal op dezelfde manier en ook was niet elk gebied even goed te overzien waardoor de waarnemkans tussen de gebieden nogal kon verschillen. Bovendien waren niet alle vrijwillige waarnemers even ervaren met dit soort werk. In het tweede jaar lag de waarnemkans ruim anderhalf maal hoger. Dat kwam enerzijds doordat waarnemers inmiddels hadden geleerd hoe dit te doen en doordat extra ondersteuning vanuit het project werd verleend en anderzijds doordat een aantal probleemgebieden in 2017 niet meer meededen. De meeste waarnemingen kwamen tot half juli binnen en daarna alleen nog sporadisch uit gebieden waar kieviten zich ophielden. Waarnemingen werden centraal opgeslagen via www.submit.cr-birding.org en uiteindelijk gecombineerd met de metalen ringgegevens die werden ingevoerd op www.griel.nl.

Analyses

Voor de wekelijkse overlevingsanalyses zijn alle waarnemingen die tot en met 2 februari 2018 zijn binnengekomen per week gegroepeerd om een hervangstoverzicht te

maken. Alleen waarnemingen van levende kuikens met een vlag of terugvangsten van individuen met een metalen ring zijn gebruikt in de analyse. Alle waarnemingen vanaf 17 juli tot en met 2 februari 2018 zijn samengevoegd in één periode. Voor de overlevingsanalyses is gebruik gemaakt van een Cormack-Jolly-Seber capture-mark-resighting (CJS) model in het programma MARK. Hierin wordt de reeks van waarnemingen van de gevlagde kuikens in de verschillende weken gemodelleerd als functie van de waarnemkans én van de overleving, zodat de overleving gecorrigeerd wordt voor de kans dat een kuiken dat in leven is niet altijd zal worden waargenomen. In de analyses zijn de verschillen tussen gras en maïs, en tussen gebieden met en zonder maatregelen onderzocht. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen kuikens die zijn geringd binnen 4 dagen na uitkomen en kuikens die op latere leeftijd zijn geringd, omdat kuikens jonger dan vier dagen nog voor een belangrijk deel leven op de reserves van de dooierzak. In alle analyses is gebruik gemaakt van een model met twee leeftijdsklassen: de eerste leeftijdsklasse beschrijft de overleving in de eerste week na uitkomst, de tweede leeftijdsklasse beschrijft de wekelijkse overleving vanaf dat de kuikens één week oud zijn tot ze vliegvlug zijn, en daarna. In alle analyses is onderscheid gemaakt tussen waarnemkans en overleving in 2016 en 2017 (zie voor een uitgebreide beschrijving Roodbergen et al., 2018).

Kuikenoverleving

Er bleek een significant verschil te zijn in overleving tussen gras- en maïsland, maar ook tussen gebieden met een hoge en lage waarnemkans. De waarnemkans wordt o.a. beïnvloed door de afleesinspanning van de waarnemers, maar natuurlijk ook door de hoeveelheid aanwezige vegetatie. Tevens zijn er nog interacties tussen deze

factoren. Dat bemoeilijkt de interpretatie van de resultaten. De wekelijkse overleving was altijd lager in de eerste week na uitkomen (20-35%) dan in de rest van de opgroeiperiode van de kuikens (60-75%). De overleving was in 2016 hoger op maïsland dan op grasland, maar in 2017 was er vrijwel geen verschil. De cumulatieve overleving tot vliegvlug (overleving in week 1 maal de overleving in week 2, 3, 4 en 5) was in 2016 ruim 12% op maïsland en slechts 3% op grasland; in 2017 bedroeg dit respectievelijk ruim 7% en 10% (fig. 3). In beide jaren was de overleving iets hoger in de controlegebieden dan in de gebieden met maatregelen. De cumulatieve overleving tot vliegvlug bedroeg in 2016 ruim 14% in controlegebieden en ruim 10% in maatregelgebieden; in 2017 was dit respectievelijk 10% en 9% (fig. 3).

Het gewicht van een kuiken bij een bepaalde leeftijd is bepalend voor de kans dat een kuiken vliegvlug wordt (Schekkerman et al., 2009). Dit kunnen we vertalen in de conditie van een kuiken door het gewicht te delen door het verwachte gewicht op basis van een lichaamsmaat, zoals kop-snavellengte, die niet door omstandigheden wordt beïnvloed. Kijkend naar alleen het gewicht zien we dat kuikens in graslandgebieden met maatregelen zwaarder zijn dan in de controlegebieden. Op maïsland zien we vrijwel geen verschil tussen gebieden met en zonder maatregelen. Vertaald naar de conditie waarin de kuikens zich bevonden lijkt alleen op grasland het beheer te leiden tot een wat betere conditie van de kuikens, terwijl op maïsland geen verschil werd geconstateerd ($\chi^2_1=2.83$, $p=0.09$). De betere conditie van de kuikens in vochtige, kruidenrijke graslandgebieden lijkt zich echter niet te vertalen in een betere overleving.

Bij een erg lage overleving is het lastig een goede schatting van de overleving te maken, omdat dan slechts een zeer beperkt aantal

Overleving tot vliegvlug

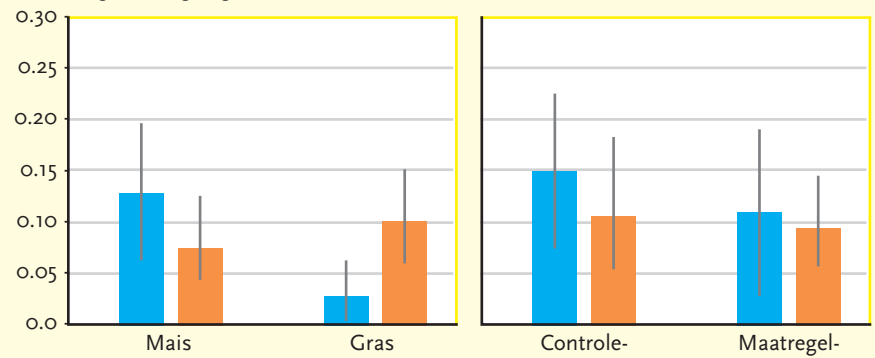


Fig. 3. Overleving tot vliegvlug (cumulatieve overleving gedurende de eerste vijf weken na uitkomen). **Links:** op maïs en gras. **Rechts:** in controle- en maatregelgebieden. Verticale lijnen geven het 95% betrouwbaarheidsinterval weer rondom de schattingen. Maatregelen op grasland bestonden uit vochtig, kruidenrijk grasland en op maïsland uit later inzaaien van maïs en een strook langs de rand van het perceel braak laten. De controlegebieden bestonden uit regulier gras- en maïsland. ■ 2016 ■ 2017

kuikens langere tijd kan worden gevolgd. De kleine waarneemkans versterkte dit probleem nog eens. Kuikens vielen moeilijk op in de vegetatie en als ze al te zien waren, is het lastig om de codevlag af te lezen. De kleinere waarneemkans in maatregelgebieden heeft hierdoor mogelijk geleid tot een onderschatting van de overleving. Zo werd een aantal kuikens die in 2016 waren geringd dat jaar niet meer teruggezien, maar werden ze een jaar later alsnog gezien. Dit had onmiddellijk gevolgen voor de uiteindelijke schatting van de overleving voor de kuikens die in 2016 waren geringd. Oorspronkelijk kwamen die waarden overeen met de waarden die nu voor 2017 zijn berekend.

Dezelfde maatregelen zijn ook in beide jaren onderzocht in de provincie Noord-Holland (van der Winden et al., 2017). Daar zijn kievitgezinnen gevolgd door volwassen kieviten vlak voor het uitkomen van het legsel op het nest te vangen en ze te markeren met een kleurstof. Daarmee kan sneller een bepaalde kievit worden teruggevonden in het gebied, waarna door observatie kon worden vastgesteld of deze nog jongen bij zich had en zo ja hoeveel. Ook daar werd geen verschil gevonden in het aantal vliegvlugge jongen per paar tussen de controle- en maatregelgebieden. De uitkomsten kwamen dus overeen met onze bevindingen.

In een internationale context worden vergelijkbare waarden gevonden. Mason et al. (2018) volgden in totaal 179 kievitkuikens met zenders verspreid over 15 gebieden. Slechts 7% van die kuikens werd vliegvlug. Rickenbach et al. (2011) volgden in Zwitserland eveneens kievitkuikens met radiozenders. Omdat predatie daar als één van de belangrijkste oorzaken voor de bedreigde status van de kievit wordt gezien, worden percelen met veel nesten en solitaire nesten met een elektrisch raster afgezet om grondpredatoren buiten te sluiten. Binnen de uitgerasterde gebieden was de kuikenoverleving 25%, terwijl daarbuiten nauwelijks een kuiken vliegvlug werd. Beide studies laten dus zien dat de gevonden overleving voor Nederland niet wezenlijk afwijkt van die in andere landen.

Opgroeihabitat

In vochtige, kruidenrijke graslanden is het aanbod aan op de bodem levende en vliegende insecten ongeveer twee keer zo groot als in reguliere graslanden (Eglington et al., 2010). Kuikens waren daardoor succesvoller in het vinden van voedsel. In het

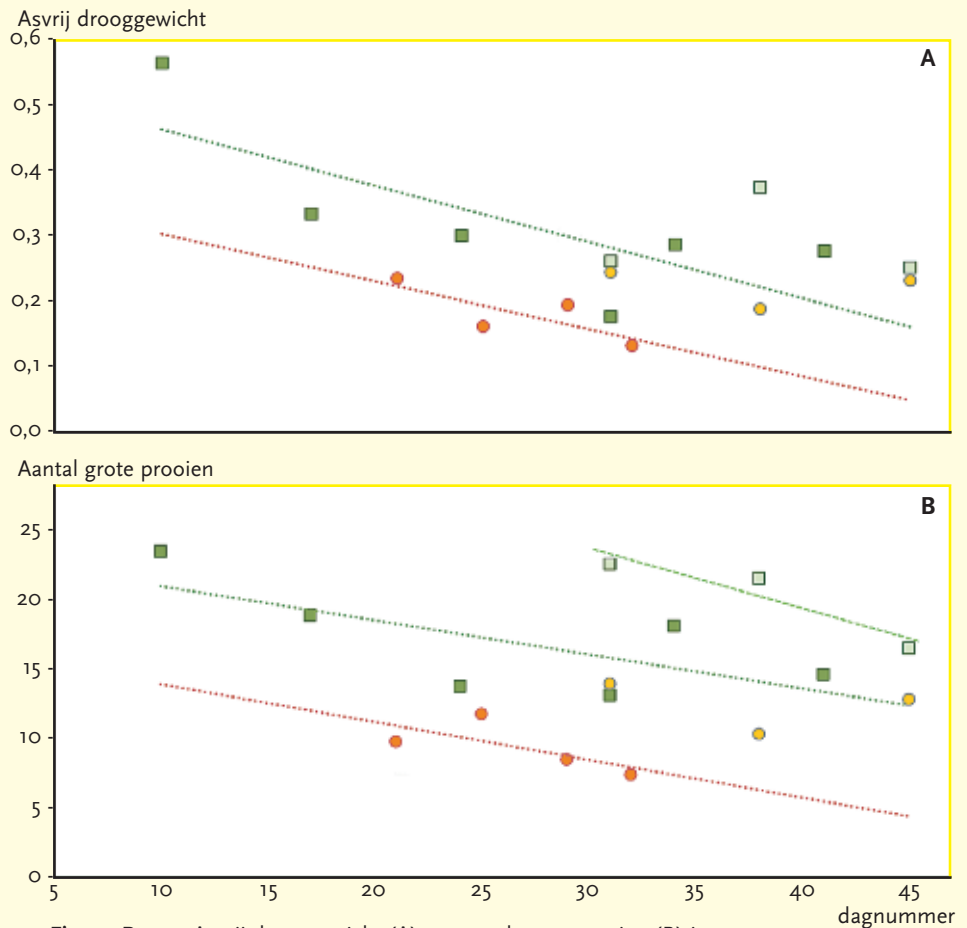
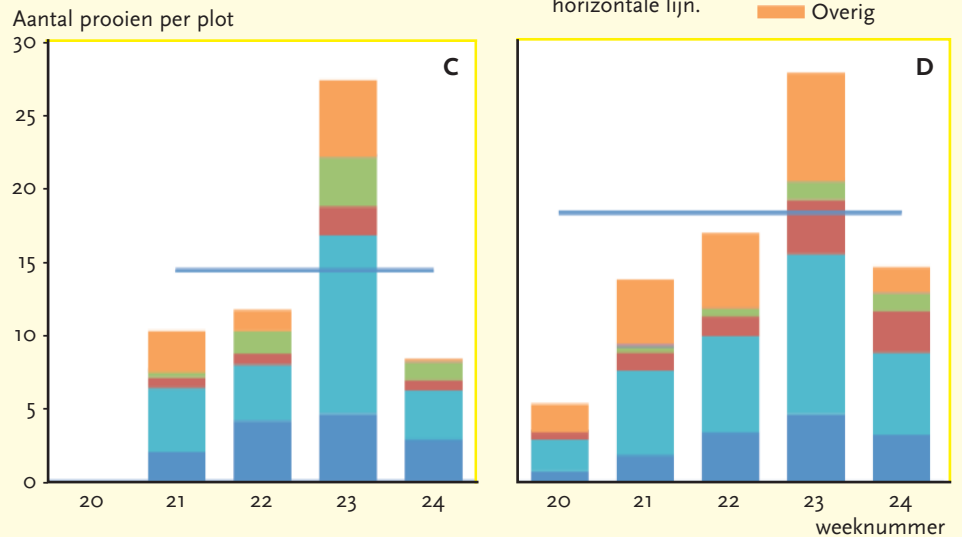


Fig. 4. Boven: Asvrij drooggewicht (A) en aantal grote prooien (B) in relatie tot de datum (dagnummer 1 = 1 mei) en gewas in 2016 en 2017.

maïs: ● 2016 ● 2017 gras: ■ 2016 ■ 2017

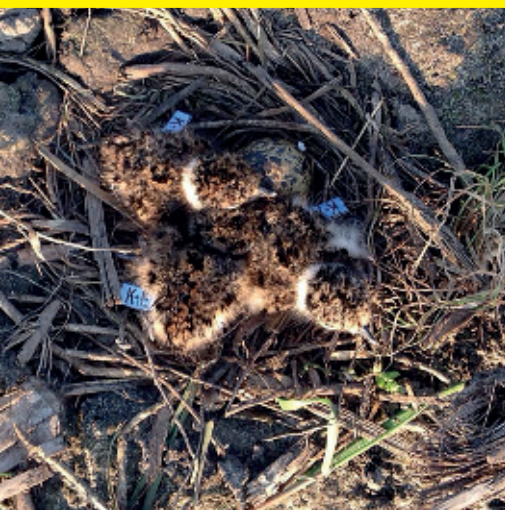
Onder: Het totaal aantal prooien (incl. kleine prooien) per plot per week in maïsland (C) en grasland (D) per taxonomische groep. Het gemiddelde over het totaal aantal monsters is aangegeven met een horizontale lijn.



begin van de kuikenfase was er nog geen verschil in conditie van de kuikens tussen beide typen grasland, maar aan het eind van de kuikenfase was de conditie van kuikens in graslandgebieden met een hoog waterpeil significant beter. Brulez et al. (2017) hebben faeces van kievitkuikens verzameld in kievitplots (maatregel in het Engelse agrarisch natuurbeheer). Het dieet bleek zeer gevarieerd te zijn en bestond uit kevers, emelten, regenwormen en pisse-

bedden. De samenstelling verschilde van jaar tot jaar, maar in jaren met een groter aandeel regenwormen en een kleiner aandeel kevers hadden de kuikens een betere conditie.

De maatregelen die in het Jaar van de Kievit zijn onderzocht hebben als primair doel de opgroeimogelijkheden voor kuikens te verbeteren. Voldoende voedsel is daarvoor één van de vereisten. Twee studenten (Valerie Kalle en Salomé van 't Riet) hebben



Impressie van het ringen van kuikens. **Linksboven:** het viel niet altijd mee de kuikens, die kort daarvoor nog vrolijk ronddartelden, te vinden nadat ze zich gedrukt hadden (foto: Peter Pfeiffer).

Rechtsboven: drie kuikens van één dag oud zijn net geringd (foto: Frank Majoor).

Linksonder: de geringde kuikens worden zo snel mogelijk teruggelegd in het nest waarna de ringer zich terugtrekt (foto: Jaap Gijsbertsen). **Rechtsonder:** direct na het ringen worden de kuikens met de telescoop vanuit de auto gevolgd om te zien hoe ze zich gedragen (foto: Paul Keizer).

in 2016 en 2017 in de vorm van een pilot onderzocht waaruit het voedselaanbod bestond in een deel van de onderzoeksgebieden. In 2016 werden daartoe twee tot vijf potvallen per perceel geplaatst in twee maïsgebieden en drie graslandgebieden. In 2017 werden in één gebied vier potvallen per perceel geplaatst verdeeld over vier maïs- en vier graslandpercelen. Met tussenpozen van een week werden ze geleegd. De inhoud werd vervolgens gesorteerd in zes taxonomische categorieën: *Diptera* (tweevleugelen; vliegen en muggen), *Coleoptera* (kevers), *Araneae* (spinnen), *Hymenoptera* (vliesvleugeligen; met name mieren), *Lumbricidae* (regenwormen) en overig. Alle insecten en regenwormen werden in een aantal klassegroottes ingedeeld en het asvrij drooggewicht van elk monster werd bepaald.

Het asvrij drooggewicht van de beschikbare prooien nam sterk af in de loop van het seizoen en was op grasland groter dan op maïsland ($p=0.0009$). Op grasland is dus meer voedsel beschikbaar voor jonge Kieviten (fig. 4A). Er was geen relatie tussen het aantal kleine prooien en de datum

en er was geen verschil in het aantal kleine prooien tussen gras en maïs. Wel was er een duidelijke afname van het aantal grote prooien in de loop van het seizoen en is het aanbod aan grotere insecten op maïsland zo'n 40-50% kleiner dan op grasland ($p=0.0122$; fig. 4B). Het aantal grote prooien was in 2017 groter dan in 2016, maar dat kan ook een gebiedseffect zijn. Kevers, mieren en overige prooien waren de meest voorkomende prooien in de potvallen. Gemiddeld werden er meer prooien gevangen in grasland dan in maïsland (fig. 4C en 4D). De combinatie van figuur 4B met figuur 4C en 4D laat zien dat weliswaar het aantal prooidieren tot en met week 23 (eerste week juni) toeneemt, maar dat dit het gevolg is van een toename in het aantal kleine prooidieren; het aantal grote prooidieren nam juist af.

Uit de bemonstering blijkt dat het aantal regenwormen in de potvallen zeer gering was, terwijl het aanbod aan kevers juist groot was. Brulez et al. (2017) hebben aangetoond dat het aandeel regenwormen in het dieet een voorwaarde is om de kuikens in een goede conditie te krijgen en vlieg-

vlug te worden. In de potvallen werden ook regenwormen aangetroffen. Potvallen zijn natuurlijk niet de juiste methode om het aanbod van regenwormen te bepalen, maar is misschien wel indicatief voor de activiteit van regenwormen op de bodem, waar ze voor kuikens makkelijk bereikbaar zullen zijn. Op grasland bestond 8% en op maïsland 5% van de aantallen potentiële prooien in de potvallen uit regenwormen. Uit deze voorlopige resultaten valt op te maken dat de gemiddelde opgroeicondities op maïsland waarschijnlijk slechter zijn dan op grasland. Een kanttekening is wel dat we alleen van mei tot half juni hebben bemonsterd, terwijl de eerste kuikens al vanaf half april rondlopen.

Conclusie

Het gemiddelde uitkomstsucces van Kievit-legsels in gebieden met nestbescherming is 64% en het aantal eieren dat uitkomt bij een succesvol legsels is 3,5. Op basis van de gevonden kuikenoverleving komt het aantal vliegvlugge jongen per paar in 2016 in controle gebieden dan uit op 0,31 en in maatregelgebieden op 0,22. In 2017 is dat respectievelijk 0,22 en 0,20 jong per paar. Als de vuistregel wordt gehanteerd dat er gemiddeld één jong per paar per jaar vliegvlug moet worden om de populatie stabiel te houden is duidelijk, dat de kuikenoverleving volstrekt onvoldoende is, ongeacht of er wel of geen maatregelen zijn toegepast. De kuikenoverleving had een factor 3-4 hoger moeten zijn dan nu gemeten. Ons onderzoek laat echter ook zien hoe lastig het is om kuikenoverleving goed te meten. Kleurringen blijken als nadeel te hebben dat het erg lastig en tijdrovend is om ze af te lezen en door het beperkte aantal aflezingen per individu, indien de overleving laag is, wordt de betrouwbaarheid van de schatting ook kleiner. Voordeel is dat de overleving van de kuikens niet wordt beïnvloed door kleurringen (Sharpe et al., 2009). Het alternatief, zenderen van kuikens, biedt meer mogelijkheden om de kuikens goed te volgen, maar heeft als nadeel dat de mortaliteit van gezenderde kuikens groter is. Het meten van kuikenoverleving blijft dus een lastige opgave.

Hoe kan de overleving verder worden verbeterd?

Voedsel lijkt de cruciale factor om de overleving van Kievitkuikens te verbeteren. Recentelijk zijn er alarmerende publicaties verschenen over de afname van insecten in een aantal natuurgebieden net over de

grens in Duitsland (Hallmann et al., 2017, 2018). In één van de Nederlandse natuurgebieden in het onderzoek is onderscheid gemaakt naar het voorkomen van loopkevers, een belangrijke voedselbron voor kievitkuikens. Het bleek dat over de totale periode vanaf 1985 tot 2017 de biomassa met bijna 42% is afgenomen en gerekend vanaf 1995 bedraagt de afname zelfs bijna 68%. De afname gaat recent dus alleen nog maar harder. Er zijn geen redenen om aan te nemen dat dit in het regulier agrarisch gebied anders is en waarschijnlijk verloopt het proces daar nog sneller door de directe toediening van pesticiden. Het gebruik van pesticiden is echter niet het enige probleem. De belangrijkste verandering is dat meer intensieve benutting van de graslanden met homogenisering van de vegetatie resulteert in een afname van de aantallen en soortenrijkdom aan insecten (Vickery et al., 2001).

Om dit proces op te vangen wordt al langer geëxperimenteerd met verschillende vormen van agrarisch natuurbeheer. Randenbeheer is er één van, omdat bijv. gruttogezinnen daar meer gebruik van maken en dan vooral in de nabijheid van sloten met een hoog waterpeil. Wiggers et al. (2015) hebben daarom gekeken wat het prooiaanbod binnen percelen in laagveen gebied is voor de verschillende soorten weidevogels. De geprefereerde prooien van grutto- en tureluurkuikens kwamen voornamelijk voor in de perceelranden, terwijl die van scholeksterkuikens meer in het centrale deel van de percelen werden aangetroffen. Maar de prooien van kievitkuikens vertoonden geen duidelijke verdeling binnen een perceel en Wiggers et al. (2015) komen daarom tot de conclusie dat perceelrandenbeheer vooral voor grutto en tureluur mogelijkheden biedt. In de Eem-polders zijn al langere tijd greppel plas-dras percelen in gebruik en ook hier blijkt dat weidevogels meer gebruik maken van dit soort percelen dan van percelen zonder plas-dras (Visser et al., 2017). Tureluur reageerde het sterkst, gevolgd door kievit en grutto. Er zijn alleen vliegende insecten bemonsterd, maar van die groep bleken zowel kleine (< 4 mm) als grote (> 4 mm) insecten te profiteren van plas-dras. De aantallen insecten in beide grootteklassen namen toe, naarmate het greppel plas-dras perceel al langer bestond. Het aantal kievit-

gezinnen nam eveneens toe met de ouderdom van het plas-dras perceel. Dat kan een gevolg zijn van de kortere vegetatie die in de loop der jaren door dit beheer ontstaat, maar mogelijk ook doordat de bodeminsecten net als de vliegende insecten in aantal zijn toegenomen. Dit zou nader onderzocht moeten worden. Een vergelijking tussen de studie van Wiggers et al. (2015) en Visser et al. (2017) laat zien dat kieviten waarschijnlijk meer profiteren van maatregelen op perceelsniveau dan van randenbeheer.

Vochtige graslanden worden ook gekenmerkt door de grotere beschikbaarheid van regenwormen aan het oppervlak (Onrust, 2017). Met name regenwormen die zich op of in het bovenste deel van de bodem bevinden zijn belangrijke prooidieren voor veel weidevogels waaronder de kievit. Voor kuikens zijn ze in eerste instantie minder belangrijk, maar naarmate de kuikens groeien worden ook regenwormen een belangrijke voedselbron. Ontwatering en minder toepassing van ruige mest leiden tot een afname van het aanbod aan regenwormen. Onrust (2017) adviseert het aanbod aan regenwormen hoog te houden voor de weidevogels door de mestgift op een zo laat mogelijk tijdstip in het seizoen te geven in de vorm van ruige mest. Dat houdt de regenwormen hongerig en aan de oppervlakte.

Veel maatregelen om het habitat te verbeteren beperken zich vaak tot gedeelten of randen van percelen, zoals we ook in dit onderzoek hebben onderzocht. Legsels en zeer waarschijnlijk ook kuikens worden minder gepreedeerd als ze zich verder van de perceelrand bevinden. Dit pleit er voor om maatregelen niet te beperken tot randen, maar juiste midden op een perceel of

perceelbreed in te zetten. Een vrij recente ontwikkeling op dit vlak zijn de zogenaamde kievitplots ('lapwing plots'). Deze maatregel is in het Verenigd Koninkrijk ontwikkeld en bestaat uit het niet bemesten en toepassen van pesticiden tot 31 juli op een plek van minimaal 2 ha centraal gelegen op een akker waar kieviten kunnen broeden. Het beheer moet leiden tot een korte vegetatie met daarbinnen open plekken. Deze plekken dragen ook bij aan een grotere biodiversiteit vergeleken met het omliggende gewas. Een vergelijkbaar onderzoek in Zuid-Duitsland wees uit dat de kans op aanwezigheid van kieviten en het uitkomstsucces van de legsels in deze plots bijna twee keer zo groot was als in controleplots.

Ook op graslanden zouden de maatregelen voor het creëren van vochtig, kruidenrijk grasland zich moeten richten op een volledig perceel of het centrale deel van een perceel. Kuikens hoeven zich dan minder te verplaatsen bij het foerageren waarmee het predatierisico wordt verkleind. Een meerjarige waterpeilverhoging in combinatie met een late, beperkte mestgift van ruige stalmest zal leiden tot een verbeterd voedselaanbod.

Literatuur

- Brulez, K., C. Sánchez-García, M. MacDonald & A. Hoodless, 2017. Diet composition of Northern Lapwing (*Vanellus vanellus*) chicks reared on arable and pastoral farmland. Lapwing Workshop, IWSG Conference, Prague.
- Eglinton, S.M., M. Bolton, M.A. Smart, W.J. Sutherland, A.R. Watkinson & J.A. Gill, 2010. Managing water levels on wet grasslands to improve foraging conditions for breeding northern lapwing *Vanellus vanellus*. *Journal of Applied Ecology* 47: 451-458.

Ingraven potval Bergboezem
(foto: Louise Franssen).





Insecten in bakjes uit potvallen
(foto: Valerie Kalle).

Hallmann, C.A., M. Sorg, E. Jongejans, H. Siepel, N. Hofland, H. Schwan, W. Stenmans, A. Müller, H. Sumser, T. Hörrn, D. Goulson & H. de Kroon, 2017. More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *Plos One*: 1-21. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809>.

Hallmann, C.A., T. Zeegers, R. van Klink, R. Vermeulen, P. van Wielink, H. Spijkers & E. Jongejans, 2018. Analysis of insect monitoring data from De Kaaistoep and Drenthe. *Reports Animal Ecology and Physiology 2018-02*. Department of Animal Ecology and Physiology, IWWR, Radboud University, Nijmegen.

Mason, L., J. Smart & A.L. Drewitt, 2018. Tracking day and night provides insights into the relative importance of different wader chick predators. *Ibis* 160: 71-88.

Onrust, J., 2017. Earth, worms & birds. PhD-thesis, Rijksuniversiteit Groningen.

Oosterveld, E.B., M. Kuiper, M. Sikkema, J. van der Kamp & E. Klop, 2014. Effecten van tijdelijke slootpeilverhoging op weidevogels. A&W-rapport 1971. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Rickenbach, O., M.U. Gruebler, M. Schaub, A. Koller, B. Naef-Danzer & L. Schifferli, 2011. Exclusion of ground predators improves Northern Lapwing *Vanellus vanellus* chick survival. *Ibis* 153: 531-542.

Roodbergen, M., B. van der Werf & H. Hotker, 2012. Revealing the contributions of reproduction and survival to the Europe-wide decline in meadow birds: review and meta-analysis. *Journal of Ornithology*, 153: 53-74.

Roodbergen, M., H. van der Jeugd, J. van der Wal, P. van Els & W. Teunissen, 2018. Jaar van de Kievit. Sovon-rapport 2018/27. Sovon Vogelonder-

zoek Nederland, Nijmegen.

Schekkerman, H., W. Teunissen & E. Oosterveld, 2009. Mortality of Black-tailed Godwit *Limosa limosa* and Northern Lapwing *Vanellus vanellus* chicks in wet grasslands: influence of predation and agriculture. *Journal of Ornithology* 150: 133-145.

Sharpe, F., M. Bolton, R. Sheldon & N. Ratcliffe, 2009. Effects of color banding, radio tagging and repeated handling on the condition and survival of Lapwing chicks and consequences for estimates of breeding productivity. *Journal of Field Ornithology* 80: 101-110.

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. *Journal of Applied Ecology* 38: 647-664.

Visser, T., Th.C.P. Melman, R. Buij & A.G.M. Schotman, 2017. Greppel plas-dras voor weidevogels; Betekenis als habitatonderdeel voor weidevogelkuikens. Rapport 2845, Wageningen Environmental Research, Wageningen.

Wiggers, J.M.R., J. van Ruijven, A.P. Schaffers, F. Berendse & G.R. de Snoo, 2015. Food availability for meadow bird families in grass field margins. *Ardea* 103: 17-26. doi:10.5253/arde.v103i1.a2.

Winden, J. van der, D.M. Hoogeboom, A. Voorbergen, W. Tijssen, B. de Boer & F. Visbeen, 2017. Verbeter het broedbiotoop van kieviten door kleinschalige maatregelen in het boerenland van Noord-Holland? Effecten van greppel plas-dras en randenbeheer op de vestiging van kieviten en de overleving van kuikens in 2016 en 2017. Rapportnummer: 17-007. Natuurlijke Zaken, Heiloo.

Summary

Year of the lapwing

Meadowbirds have decreased at an alarming rate, including the northern lapwing. To draw more attention to this still numerous but rapidly declining species, 2016 was declared 'the year of the lapwing'. We compared the survival of lapwing chicks from hatching to fledging in relation to land use (grassland versus arable land) and specific measures that are taken to improve the conditions for growing lapwing chicks. 300 and 613 lapwing chicks were fitted with plastic leg flags with a unique inscription in 2016 and 2017 respectively, to follow individual lapwing chicks during the fledging period. Volunteer ring readers as well as professional workers provided resightings that were analysed using a capture-mark-resighting model. Lapwing chicks were in slightly better condition on grassland with measures, but there was no difference on arable land. Survival was lower during the first week after hatching compared to later in the fledging period, and was somewhat higher on arable land compared to grassland, and marginally higher in control areas compared to areas with specific measures. The results were hard to interpret given many other factors and interactions that contributed to the model. Overall, survival until fledging was 10-14% in 2016 and 9-10% in 2017. Given a hatching success of 65% and a clutch size of 3.5, these figures are much below what is needed for a stable population. Availability of prey items was studied using pitfall traps. The number of prey items as well as the ash-free dry weight of prey declined during the season, but was always higher on grassland compared to arable land. A lack of food for the growing chicks may be a crucial factor explaining the consistently low survival of lapwing chicks and the population decline.

Dankwoord

Het Jaar van de Kievit is mogelijk gemaakt dankzij de bijdragen van zo'n 150 vrijwilligers en/of terreineigenaren. Zonder hun bijdragen was een project als dit niet mogelijk geweest. Financiële ondersteuning werd verleend door Vogelbescherming Nederland, Ministerie van LNV, OBN, provincies Groningen en Drenthe, het Bettie Wiegmanfonds en het Jaap van Duinfonds.

Drs. W.A. Teunissen

Sovon Vogelonderzoek Nederland
Postbus 6521, 6503 GA Nijmegen
e-mail: wolf.teunissen@sovon.nl

Dr. H. van der Jeugd

Vogeltrekstation, Centrum voor vogeltrek en -demografie NIOO-KNAW
Postbus 50, 6700 AB Wageningen
e-mail: H.vanderJeugd@nioo.knaw.nl