

Op zoek naar habitat voor kievitskuikens

SAMENVATTING

De kievit heeft het zwaar in het moderne boerenland. Studies laten keer op keer zien dat er maar weinig kuikens groot worden. Vinden kievitskuikens nog wel geschikte plekken om op te groeien? Onderzoek gefinancierd door het Kennisnetwerk Ontwikkeling en Beheer Natuurkwaliteit (OBN), laat zien dat ze behoefte hebben aan een omgeving met korte vegetatie, een zachte bodem en veel insecten.

Tekst **Erik Kleyheeg, Jelle Loonstra, Maja Roodbergen, Tim Visser**

Hoewel de kievit nog lang wist stand te houden in het veranderende Nederlandse boerenland, neemt deze soort de laatste twintig jaar net zo hard af als andere weidevogels zoals de grutto (Boele et al., 2022). De kievit profiteert lang niet altijd van beheermaatregelen die worden genomen voor de grutto (Breeuwer et al., 2009). Zoals bij veel weidevogels lijkt de reproductie het belangrijkste knelpunt te vormen. Recente studies laten zien dat in veel jaren zowel het nestsucces als het uitvliegsucces bij kieviten te laag is voor een stabiele populatie (Melman et al., 2020; Roodbergen & Kleyheeg, 2020), zowel in weiland als in akkerland. Dit sluit goed aan bij de belangrijke conclusie uit het *Jaar van de Kievit*, dat vooral de kuikenoverleving te laag is (Roodbergen et al., 2018). Voor het opgroeisucces van kievitskuikens zijn voedselbeschikbaarheid en predatiekans sterk bepalend en deze worden beide beïnvloed door de opgroei-habitat. Jonge kievitskuikens zijn in tegenstelling tot bijvoorbeeld jonge gruttokuikens vrijwel geheel afhankelijk van insecten en andere ongewervelden die op of net onder de grond leven (Beintema et al., 1991). Gruttokuikens plukken vooral ongewervelden uit de vegetatie. Na enkele weken schakelen kievitskuikens steeds meer over op regenwormen om aan hun toenemende energiebehoefte te voldoen (Beintema et al., 1991). Deze prooien moeten voldoende beschikbaar zijn, maar ook bereikbaar. Zowel de voedselbe-

1 Een kievitskuiken drukt zich plat tegen de grond in een drassig grasland. (Foto: Tim Visser)

2 Ligging van de zeven onderzoeksgebieden in graslandpolders. De achtergrondkaart maakt onderscheid in grasland (groen) en akkerland (bruin).

schikbaarheid als -bereikbaarheid worden bepaald door onder andere het waterpeil, de vegetatiehoogte en de timing, type en mate van bemesting. Kievitskuikens foerageren efficiënter op percelen met een korte vegetatie en een hoog grondwaterpeil (McKeever, 2003). De belangrijkste doodsoorzaak van kievitskuikens is predatie, vooral door vogels (Schekkerman et al., 2009; Roodbergen et al., 2010). Ook de predatiekans wordt in belangrijke mate beïnvloed door de opgroei-habitat, omdat deze de aanwezigheid en dichtheden van predatoren bepaalt, maar ook de aanwezigheid van dekking (McKeever, 2003; Schekkerman et al., 2009).

Hoe deze verschillende elementen samenkomen in het hedendaagse Nederlandse landschap en of dit voor de kievit voldoende perspectief biedt, zijn belangrijke vragen. Veel specifieke kennis over de Nederlandse situatie stamt uit de jaren tachtig van de vorige eeuw, de tijd dat Albert Beintema onderzoek deed aan kieviten (Beintema, 1991). Tegenwoordig worden kievitskuikens geconfronteerd met een sterk veranderd landschap waarin door intensivering van de landbouw zoals ontwatering en zwaardere bemesting, eerder en vaker op het land wordt gewerkt. Zowel de vegetatie als de geleedpotigen zijn van samenstelling veranderd (Emmerson et al., 2016). Het gebrek aan recente inzichten bemoeilijkt beheer en bescherming van de kievit. In 2022 heeft Kennisnetwerk OBN daarom onderzoek laten uitvoeren naar de opgroei-habitat van kievitskuikens op grasland. Dit onderzoek had als doel beheeradviezen op te stellen om het opgroeisucces van kievitskuikens te vergroten. Tijdens het broedseizoen hebben we kievitsgezinnen gevolgd om te bepalen welke habitatkenmerken zij selecteren en of de opgroei-habitat effect heeft op de overlevingskansen van de kuikens. Een uitgebreide beschrijving van het onderzoek staat in het rapport van Kleyheeg et al. (2023).

Habitatkenmerken

Hoewel habitatselectie en lotgevallen van kuikens het beste te onderzoeken zijn door de kuikens van een zendertje te voorzien, hebben we ervoor gekozen om volwassen vrouwtjes te zenderen. Zo konden we



1



2

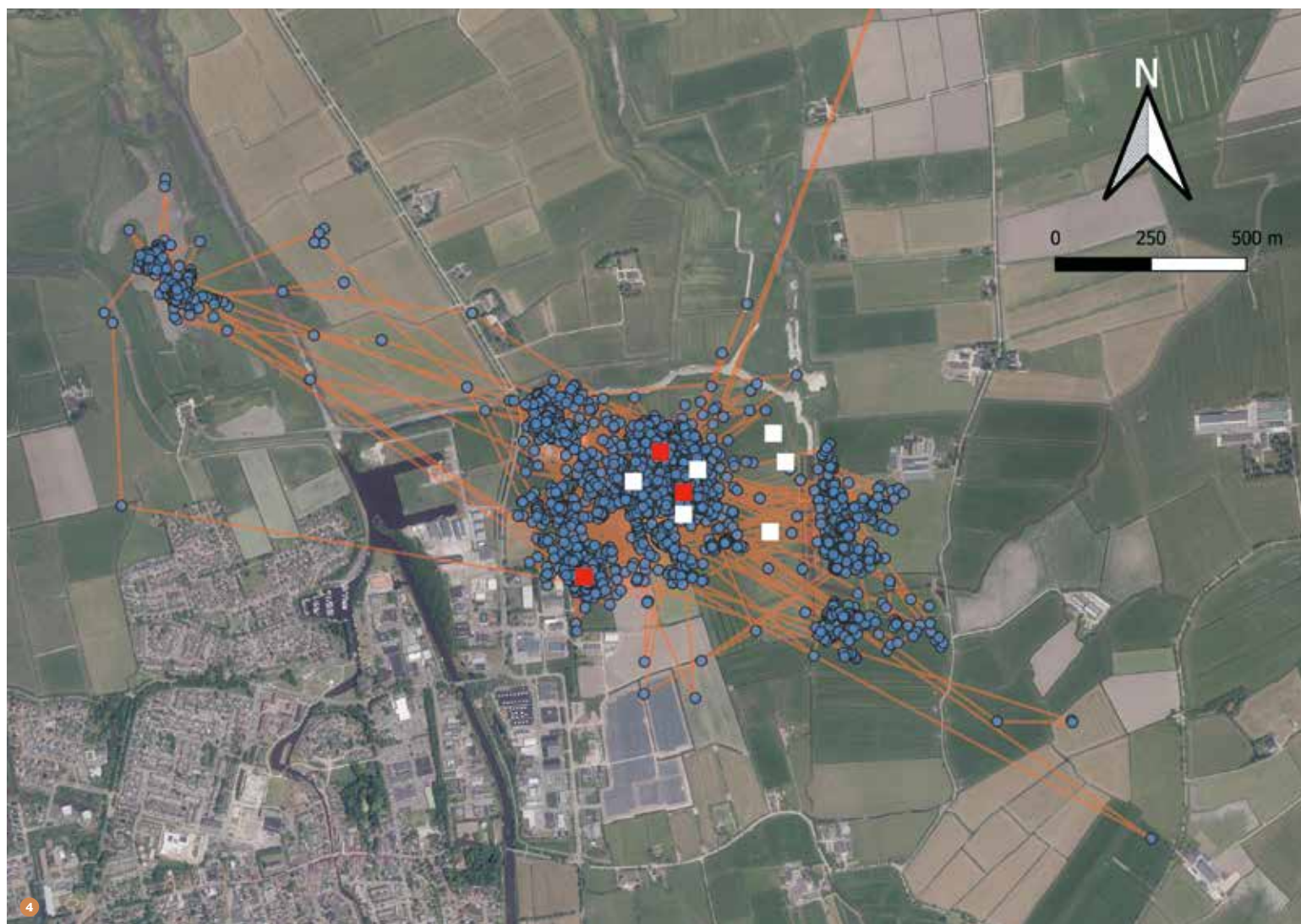
effecten van zenders op de kuikenoverleving uitsluiten. Door wekelijkse observaties van de ouders en/of de aanwezigheid van kuikens stelden we vast of de kuikens nog in leven waren. In totaal kregen 48 kie-vitsvrouwjes een GPS-zender in zeven verschillende gebieden verspreid over Nederland: Land van Heusden en Altena in Noord-Brabant, Rondehoep in Noord-Holland, Polder Arkemheen in Gelderland, Tolhuislanden in Overijssel, Reitdiep in Groningen, Kollumerpomp en Wynserpolder in Friesland². Vanaf het moment dat er kuikens rondliepen, zijn wekelijks de locaties bezocht waar het gezin zich op dat moment ophield. Wanneer een gezin zich had verplaatst, werd ook de verlaten locatie bezocht. Op alle bezochte locaties hebben we metingen verricht aan de vegetatiestructuur, vegetatiehoogte, bodemvochtigheid, de inprikbaarheid van de bodem (weerstand), de aantallen en het gewicht van regenwormen, het beheer en de aanwezigheid van geleedpotigen³. Deze metingen zijn eveneens wekelijks verricht op zes representatieve vaste locaties per gebied, als referentiepunten. Deze punten geven inzicht in de beschikbaarheid en variatie aan habitat binnen de gebieden (zie voorbeeld in ⁴). Vervolgens is met behulp van een statistische analyse vergeleken op welke wijze de

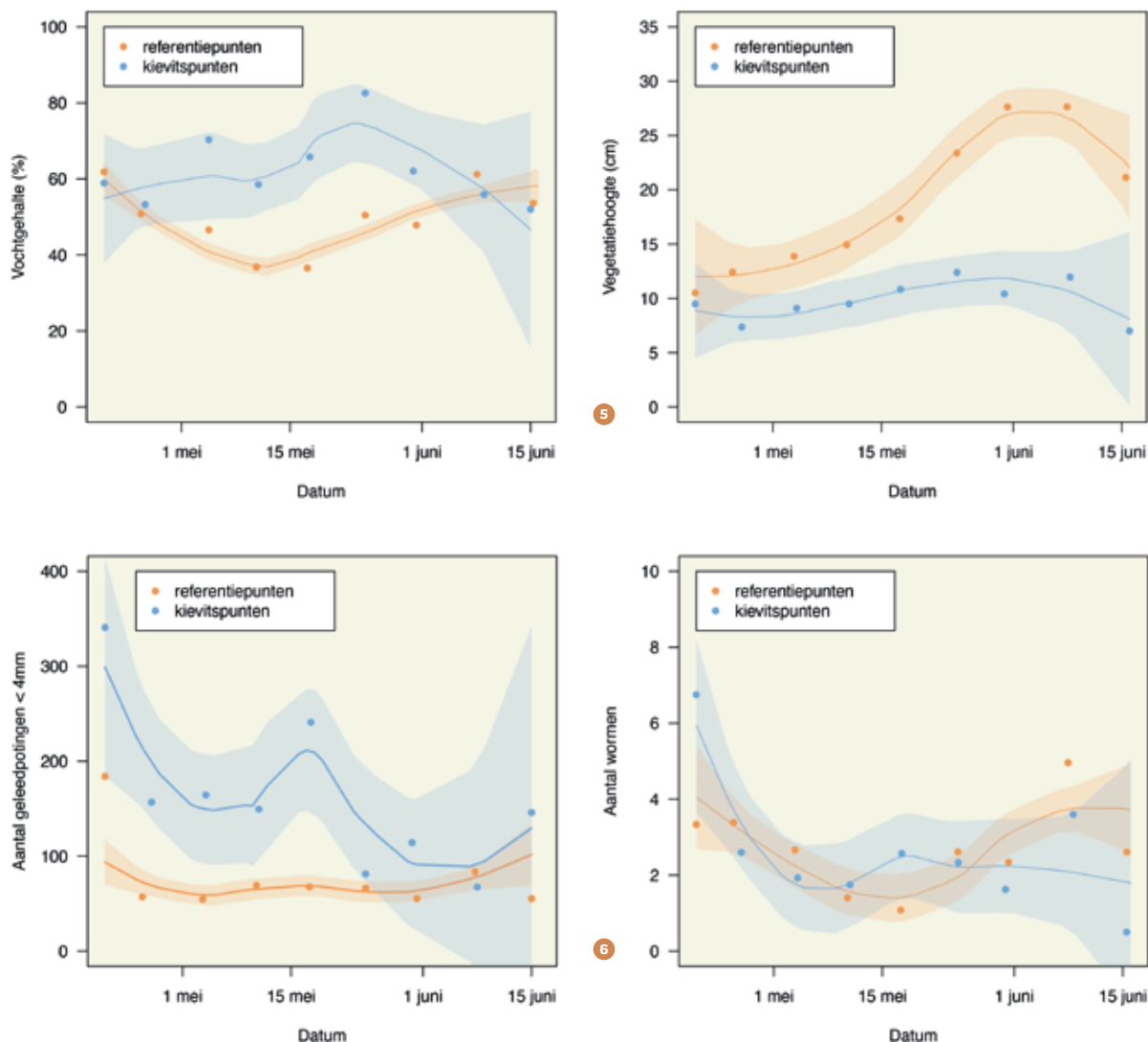
3 Overzicht en beknopte beschrijving van alle in het veld gemeten habitatkenmerken

4 Voorbeeld van GPS-punten (blauw) van een gezonderd kievitvrouwtje bij Kollum in de kuikenfase met kievitpunten (rood) en referentiepunten (wit). De puntenwolken laten zien dat het kievitvrouwtje niet altijd bij haar kuikens is.

Type meting	Methode
Voedselbeschikbaarheid: geledpotigen	Per meting zijn twee potvallen (500cc) geplaatst over een zevendaagse periode. De gevangen geledpotigen zijn gedetermineerd tot op ordeniveau en opgemeten tot 1 mm nauwkeurig. De biomassa is bepaald op basis van de relatie tussen lengte en gewicht.
Voedselbeschikbaarheid: regenwormen	Per meting zijn twee bodemonsters genomen met een bollensteker (doorsnede 6 cm) om het aantal en gewicht aan regenwormen te bepalen.
Vegetatiehoogte en -structuur	Per meting is de gewashoogte op acht willekeurige plekken middels een gewashoogtemeter (disc-pasture meter) gemeten. Hiermee kon zowel de gemiddelde gewashoogte als de variatie hierin worden berekend.
Bodemvocht	Per meting zijn op acht willekeurige plekken metingen aan het bodemvocht verricht, m.b.v. een bodemvochtmeter (VG200 van Stelzner). Daarnaast is een kwalitatieve beoordeling gedaan van de vochtigheid door aanwezigheid te noteren van (1) greppels binnen 20 m (met waterhoogte 0/5/10 cm) met of zonder slikrand, (2) plassen van regenwater, en (3) scheuren door droogte.
Actueel beheer	Per meting is genoteerd of het meetpunt binnen de zeven voorgaande dagen gemaaid of beweid is, of er drijfmest of ruige mest is uitgereden, en hoeveel koeienvlaaien er liggen.
Bodemweerstand	Per meting is op acht willekeurige plekken de bodemweerstand bepaald met behulp van een hand-penetrometer. Hiervoor zijn drie verschillende penetrometers gebruikt, die onderling zijn gekalibreerd.
Overige habitatkenmerken (remote sensing)	
Microreliëf	Om de mate van microreliëf te kwantificeren is de 'Rao's index of quadratic entropy' (Q) berekend binnen GIS. Daarbij is gebruik gemaakt van een moving window met een doorsnee van 5 m.
Openheid landschap	Voor het berekenen van de landschappelijke openheid is gebruik gemaakt van het ViewScape model.
Productiviteit perceel	Gemiddelde 'Sentinel 2 red-edge position' in het voorjaar (eind april).

3





door de kievitsgezinnen geselecteerde locaties ('kievitspunten') zich onderscheiden van de referentiepunten en van de punten die door kievitsgezinnen zijn verlaten. Daarnaast is bekeken in hoeverre habitatkenmerken konden verklaren waarom een gezin in de dagen daarna wel of niet overleefde. Door predatie van vijf gezenderde vrouwtjes (vier in de eifase, een in de jonge-kuikenfase) bleven er 43 vrouwtjes over die voor langere tijd gevolgd konden worden. Van de eerste broedpogingen resulteerden er 30 in gezinnen met kuikens, van de tweede broedpogingen (na predatie) zeven. Van deze 37 gezinnen waren er 10 waarbij de kuikens vrijwel direct verdwenen. Van de overige 27 gezinnen zijn de habitatkenmerken bij minimaal één kievitspunt gemeten, wat in totaal 78 metingen op kievitspunten opleverde. Doordat veel kuikens al vroeg doodgingen, werden er maar weinig gezinnen langer dan twee weken gevolgd, waardoor de resultaten vooral betrekking hebben op jonge kuikens. In de periode dat er gezinnen met kuikens waren, werden er 298 metingen aan referentiepunten uitgevoerd.

Resultaten

Uit de vergelijking tussen kievits- en referentiepunten bleek dat kievitsgezinnen plekken selecteerden met een relatief korte vegetatie, een lage bodemweerstand

5 Seizoensverloop van het vochtgehalte van de bodem (links) en de vegetatiehoogte (rechts) op referentie- en kievitspunten.

6 Seizoensverloop van het aantal kleine geleedpotigen kleiner dan 4 mm (links) en het aantal regenwormen (rechts) op referentie- en kievitspunten.

en veel bodemvocht 5. Kievitsgezinnen selecteerden een gewashoogte van gemiddeld ongeveer 10 cm, terwijl het gras op referentiepunten gedurende het seizoen groeide tot 25 cm of meer. Het bodemvochtgehalte was op kievitspunten gemiddeld 27,2 % hoger dan op referentiepunten, vooral doordat in eind april/begin mei geen neerslag viel en de graslanden uitdroogden. De kievitsgezinnen zochten in die periode de vochtigste plekken op. Deze plekken hadden bovendien gemiddeld een betere inpriikbaarheid van de bodem. Op de kievitspunten troffen we grotere aantallen kleine geleedpotigen (<4 mm) aan, die qua biomassa voornamelijk bestonden uit kevers en spinen 6. Het aantal en de biomassa aan grote geleedpotigen en wormen verschilde niet significant tussen kievits- en referentiepunten. Een GIS-analyse liet zien dat kieviten plekken met relatief veel microreliëf en een lagere productiviteit van de vegetatie selecteerden. Wanneer kievitsgezinnen een plek verlieten, dan vertrokken ze naar een plek met gemiddeld een lagere vegetatiehoogte, een hoger bodemvochtgehalte en meer regenwormen. Dit waren doorgaans plasdras-situaties, oevers of recent beweede percelen. De gezinnen legden relatief korte afstanden af om deze plekken te bereiken, meestal minder dan honderd meter, maar met uitschieters tot maximaal achthonderd meter.



Overleving

De kuikenoverleving was over het algemeen zeer laag. Van de 37 broedpogingen waaruit kuikens voortkwamen, waren er slechts zeven waarvan minstens één kuiken vliegvlug werd, alle uit de eerste broedpoging. Later uitgekomen kuikens hadden een kleinere kans op overleving, maar hoe ouder de kuikens, hoe groter de overlevingskans. Van alle afzonderlijke habitatkenmerken kwam alleen (extensieve) beweiding naar voren als significant positief. De steekproef was echter klein en nader onderzoek hiernaar is gewenst. Daarnaast was er een significante interactie tussen vegetatiehoogte en de biomassa aan geleedpotigen: een hoge vegetatie had alleen een negatief effect op kuikenoverleving als er weinig kleine geleedpotigen waren.

Discussie

De resultaten van deze studie laten zien dat kievitsvrouwtjes binnen het beschikbare grasland met hun kuikens naar plekken trekken met habitatkenmerken die afwijken van het gemiddelde. Deze plekken kenmerkten zich door (1) een lagere vegetatie, (2) een vochtigere bodem met lagere weerstand 7 en (3) meer kleine geleedpotigen dan het omringende landschap. De correlatieanalyse liet zien dat deze habitatkenmerken in de onderzoeksgebieden met elkaar samenhangen. De abundantie van kleine geleedpotigen die op de bodem leven, maar ook de bereikbaarheid daarvan in korte vegetatie, lijken dus doorslaggevend voor de selectie van opgroeihabitat door gezinnen met jonge kuikens. Eenmaal op een geschikte locatie, waren de gezinnen vrij stationair. Naarmate het broedseizoen vorderde, nam de beschikbaarheid van plekken met lage vegetatie, hoge vochtigheid en aanwezigheid van veel kleine insecten af. Zowel het aantal wormen als het aantal kleine insecten nam echter ook op kievitspunten af, waardoor vanaf eind mei de totale voedselvoorziening sterk was teruggelopen. Als verplaatsingen zich voordeden, leek dit habitat- en mogelijk voedselgerelateerd. Door het snelle

7 De kuikens van de gevolgd gezinnen in het Land van Heusden en Altena brachten al hun tijd door rondom deze greppel-plasdras. (Foto: Tim Visser)

8 Door het gebrek aan neerslag in het vroege voorjaar werd de grond zo hard door uitdroging, dat er twee bodemvochtmeters afbraken. (Foto: Jelle Loonstra)



verdwijnen van de kuikens was er slechts een beperkt aantal verplaatsingen om te analyseren.

Het is niet precies duidelijk hoeveel kuikens in totaal vliegvlug werden, maar met één tot vier uitgevlogen kuikens van zeven van de 37 gezinnen, lag het uitvliegsucces tussen de 5 % en 19 %. Dit is veel lager dan de 36 % die volgens Roodbergen et al. (2018) minimaal nodig is voor een stabiele populatie. Dit past in een trend van andere recente onderzoeken aan de kievit in Nederland (Melman et al., 2020; Roodbergen & Kleyheeg, 2020). Een uitzondering was het bijzonder natte en koude voorjaar van 2021, toen kieviten in het noorden van het land een redelijk broedsucces hadden (Loonstra et al., 2021). De overlevende gezinnen onderscheidden zich niet van de andere gezinnen in habitatselectie. Van alle gemeten habitatkenmerken had alleen beweiding een positief effect op de overlevingskans. Een verklaring hiervoor kan zijn dat predatoren percelen die worden beweide, mijden (Villar et al., 2013). Het gebrek aan relaties tussen overleving en habitatkenmerken, gecombineerd met een sterke selectie van de foerageerplekken met betere omstandigheden dan het omliggende landschap, wijst op een aantal mogelijke problemen: 1) hoewel de gezinnen de beste plekken weten te vinden, zijn deze plekken nog steeds niet goed genoeg om kuikens succesvol te laten opgroeien, 2) andere factoren, zoals bijvoorbeeld predatiedruk of historisch grondgebruik, beperken het opgroeisucces van kievitskuikens, of 3) een combinatie van suboptimale habitatcondities en andere factoren bepaalt de lage overlevingskans. Het voorjaar van 2022 kende een zeer droge periode, die de verschillen tussen de referentie- en kievitspunten waarschijnlijk heeft uitvergroot 8. De vraag is of er door de droogte nog voldoende geschikte habitat overbleef. Dat geldt ook voor de voedselbeschikbaarheid voor de volwassen vogels. Een opvallend lang interval tussen de eerste en tweede broedpogingen en het vertrek van twee volwassen vogels naar Oost-Europa na de eerste broedpoging suggereren dat de

oudervogels het moeilijk hadden. In een studie in het broedseizoen van 2019 meldden Melman et al. (2020) ook een opvallend matige conditie van volwassen kievitsvrouwtjes, iets wat tot dusver onderbelicht is gebleven. Tot slot kan de droogte bovendien een sterke concentratie van weidevogelkuikens tot gevolg hebben gehad, waardoor het predatierisico werd vergroot. Het is aannemelijk dat predatie de belangrijkste doodsoorzaak was voor kievitskuikens, maar zonder het volgen van individuele kuikens is dat niet aantoonbaar.

Aanbevelingen voor beheerders

De volgende adviezen voor beheerders komen voort uit de resultaten van deze studie:

- Kievitsgezinnen (met jonge kuikens) selecteren locaties in het landschap met een beperkte vegetatiehoogte, een hoog bodemvochtgehalte, veel microreliëf en een hoge dichtheid aan kleine geleedpotigen. Positioneer beheer voor kieviten zoveel mogelijk op locaties met deze kenmerken en behoud microreliëf door percelen niet te egaliseren.
- De geselecteerde habitatkenmerken hangen nauw samen met de intensiteit van het landgebruik enerzijds en de vochtigheid van de bodem anderzijds. Vooral de vochtigheid creëert gunstige omstandigheden. Gebruik vernatting, voorbeweiding, extensieve beweiding, het verschrallen van percelen (lange termijn), het uitstellen van de mestgift tot na het broedseizoen en het toedienen van ruige mest om te zorgen voor voldoende aanbod van korte vegetaties. Werk aan vernatting door verhoging van het waterpeil en het creëren van plasdraspercelen. Reken niet op een korte vegetatie na maaien als geschikte opgroeihabitat.
- Kieviten verplaatsen zich met hun kuikens meestal over kleine afstanden. Positioneer beheer voor opgroeihabitat dus bij voorkeur op maximaal honderd meter van concentraties broedende kieviten.
- Stimuleer het aanbod van (kleine) insecten door gedurende het hele voorjaar vochtige condities te waarborgen.
- Het vroege voorjaar van 2022 was zeer droog en heeft waarschijnlijk de habitatkeus beperkt. De concentratie van kuikens op de beperkte vochtige locaties in het landschap heeft mogelijk predatie in de hand gewerkt. Voorkom dus een 'tafeltje dekje' voor predatoren door op voldoende grote schaal goede opgroeicondities te realiseren.

Vervolgonderzoek

Ondanks de sterke selectie van opgroeihabitat met habitatkenmerken die beter zijn dan het omliggende landschap, slaagden kieviten er in 2022 slecht in om kuikens vliegvlug te laten worden. Dit doet vermoeden dat het aanbod of de kwaliteit van opgroeihabitat beperkt was. Op basis van deze resultaten zou het

interessant zijn om een bredere analyse te doen van de draagkracht van het agrarisch landschap voor gezinnen met opgroeiende kievitskuikens. Dit kan helpen om de schaal van benodigd beheer te bepalen. Kennis over het effect van beweidingssystemen op de overleving van kievitskuikens zou een goed handelingsperspectief kunnen bieden voor verbeterd beheer in graslandgebieden. Omdat het merendeel van de kieviten tegenwoordig op akkerland broedt, zou vervolgonderzoek in akkergebieden aanvullende inzichten kunnen verschaffen, vooral over het belang van vegetatiestructuur en vochtigheid. Tot slot zou meer inzicht in prooikeuze en de ecologie van verschillende prooitypen kunnen helpen om te bepalen hoe agrarisch natuurbeheer kan zorgen voor meer voedsel voor kievitskuikens.

Dankwoord

Het veld- en labwerk werd uitgevoerd door Martijn Terpstra, Magali Frauendorf, Frank Majoor, Sander Moonen, Quinten Rosema, Sjoerd Bresser, Martijn Hartman, Germaine Bronkhorst, Adam van Kuik, Chris Berendsen en Roísín Normanly. Wij danken de medewerkers van Collectief Noardlike Fryske Wâlden, Collectief West-Brabant, Collectief Noord-Holland Zuid, Collectief Noordwest-Overijssel en Stichting BAO Arkemheen, Brabants Landschap, Groninger Landschap, Staatsbosbeheer Arkemheen, talloze terreinbeheerders en lokale weidevogelvrijwilligers voor hun medewerking in het veld. Dit onderzoek werd mede mogelijk gemaakt door financiering door Kennisnetwerk OBN, Vogelbescherming Nederland, Provincie Fryslân, Provincie Overijssel, Collectief Noordwest Overijssel en Collectief Noardlike Fryske Wâlden. ■

Erik Kleyheeg

Sovon Vogelonderzoek Nederland
erik.kleyheeg@sovon.nl

Jelle Loonstra

Altenburg & Wymenga

Maja Roodbergen

Sovon Vogelonderzoek Nederland

Tim Visser

Wageningen Environmental Research

Literatuur

De literatuurlijst van dit artikel vindt u door deze QR-code te scannen, of bij de online versie van dit artikel: <https://delevendenatuurmagazine.nl/de-levende-natuur-nummer-01-2024/samenvatting-op-zoek-naar-habitat-voor-kievitskuikens/>



Kleyheeg, E. et al., 2024. Op zoek naar habitat voor kievitskuikens *De Levende Natuur* 125 (1), 14-19.

SUMMARY

Northern lapwings (*Vanellus vanellus*) are declining in modern-day Dutch grasslands, likely due to low chick survival. To guide lapwing chick-friendly grassland management, we identified habitat characteristics selected by lapwing families and their effects on chick survival. We tracked lapwing families in seven areas using GPS transmitters and measured habitat traits weekly at points where families were present and at six fixed reference points per area. Only 7/37 families fledged any chicks and few families survived for more than two weeks. Families selected short swards, low soil resistance, high soil moisture and many small arthropods, typically with more microrelief and low vegetation productivity. Lapwing families left sites for shorter sward, higher soil moisture and more earthworms, usually travelling less than 100 m. Of all habitat characteristics, only sward height and cattle grazing correlated significantly with chick survival. Despite strong habitat selection, lapwings struggled to successfully rear chicks. Optimal conditions may lack in modern-day agricultural grasslands, particularly in dry springs. We recommend site managers to combine rewetting, extensification, extensive grazing in a cleverly designed mosaic at a sufficient scale to create optimal chick rearing conditions.

Literatuurlijst

- Beintema, A.J., 1991.** Breeding ecology of meadow birds (Charadriiformes); implications for conservation and management. PhD thesis, Rijksuniversiteit Groningen.
- Beintema, A.J., J.B. Thissen, D. Tensen & G.H. Visser, 1991.** Feeding ecology of charadriiform chicks in agricultural grassland. *Ardea*, 79(1), 31–44.
- Boele, A., J. van Bruggen, B. Goffin, M. Kavelaars, E. Kleyheeg, K. Koffijberg, J. Schoppers, C. van Turnhout, J.W. Vergeer & D. Jansen, 2022.** Broedvogels in Nederland in 2020. Sovon-rapport 2022/05. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Breeuwer, A., F. Berendse, F. Willems, R. Foppen, W.A. Teunissen, H. Schekkerman & P. Goedhart, 2009.** Do meadow birds profit from agri-environment schemes in Dutch agricultural landscapes? *Biological Conservation*, 142(12): 2949–2953.
- Emmerson, M., M.B. Morales, J.J. Oñate, P. Batary, F. Berendse, J. Liira, T. Aavik, I. Guerrero, R. Bommarco, S. Eggers & T. Pärt, 2016.** How agricultural intensification affects biodiversity and ecosystem services. In *Advances in ecological research*, 55, 43-97. Academic Press.
- Evans, K.L., 2004.** The potential for interactions between predation and habitat change to cause population declines of farmland birds. *Ibis*, 146, 1–13.
- Kleyheeg, E., A.H.J. Loonstra, M. Roodbergen & T. Visser, 2023.** Habitatselectie en overleving van kievitskuikens in Nederlandse graslanden. Rapport OBN-2021-134-CU. OBN/VBNE, Driebergen.
- Loonstra, A.H.J. , M. Terpstra & M. Bekkema, 2021.** Opgroeiomstandigheden van kievitkuikens op braakstroken in grasland. A&W-rapport 21-089. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- McKeever, C.U., 2003.** Linking grassland management, invertebrates and Northern Lapwing productivity. In PhD thesis. University of Stirling.

- Melman, T.C.P., E. Kleyheeg, T. Visser, E. Oosterveld, M. Roodbergen & W.A. Teunissen, 2020.** Greppel-plasdras: bouwsteen voor beter weidevogelbeheer? *De Levende Natuur*, 121(5): 181-185.
- Roodbergen, M., H. Schekkerman, W.A. Teunissen & E. Oosterveld, 2010.** De invloed van beheer en predatie op de overleving van weidevogelkuikens in Friesland. Sovon-rapport 2010/12. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Roodbergen, M., H. van der Jeugd, J. van der Wal, P. van Els & W.A. Teunissen, 2018.** Jaar van de Kievit. Sovon-rapport 2018/27. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Roodbergen, M. & E. Kleyheeg, 2020.** Overleving van kievitskuikens op greppel-plasdras met en zonder vossenraster in Eemland. Sovon-rapport 2020/81. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Schekkerman, H., W.A. 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(1): 133–145.
- Sheldon, R.D., 2003.** Factors affecting the distribution, abundance and chick survival of the Lapwing (*Vanellus vanellus*) [The Open University]. In PhD thesis.
- Villar, N., X. Lambin, D. Evans, R. Pakeman & S. Redpath, 2013.** Experimental evidence that livestock grazing intensity affects the activity of a generalist predator. *Acta oecologica*, 49, 12-16.