



Bij het agrarisch weidevogelbeheer speelt inpasbaarheid in de reguliere bedrijfsvoering een grote rol. Aanpassing van ontwatering is misschien wel de allergrootste hinderpaal, maar wel essentieel. Het op kleine schaal creëren van vochtige/natte omstandigheden wordt hiervoor als oplossing gezien, onder andere in de vorm van zogenaamde 'greppel plas-dras'. Wat deze maatregel feitelijk bijdraagt aan de kwaliteit van het grasland als opgroehabitat voor weidevogelkuikens – en daarmee aan het opgroeisucces – is onduidelijk. Dit artikel beschrijft de resultaten van onderzoek naar het effect van greppel plas-dras op de kwaliteit van het grasland als foerageerhabitat voor weidevogelkuikens, aan de hand van de biomassa, openheid (doorwaadbaarheid) en structuurvariatie van de vegetatie, de insectenrijkdom en de mate waarin weidevogelgezinnen gebruik maken van percelen met een greppel plas-dras.

## Betekenis van greppel plas-dras als habitat voor weidevogelkuikens

Tim Visser  
& Dick Melman

Ondanks de langjarige inspanningen in beleid en beheer van het landelijk gebied zitten de weidevogels nog steeds in een negatieve trend (Sovon, 2017). Het grootste probleem voor weidevogels is de overlevingskans van weidevogelkuikens als gevolg van een gebrek aan geschikt grasland (Kentie, 2015). In het algemeen wordt aangenomen dat geschikte graslanden voor weidevogelkuikens worden gekenmerkt door een open en gevarieerde vegetatiestructuur en een grote kruiden- en insectenrijkdom. In dergelijke graslanden kunnen weidevogelkuikens aan hun hoge energiebehoefte voldoen (Visser & Beintema, 1989).

In de moderne melkveehouderij komt grasland zoals hierboven beschreven niet of nauwelijks meer voor. De oorzaken hiervan zijn onder andere een vergroting van de drooglegging, verhoging van de mest-

gift en vervroeging en frequentieverhoging van de oogstmomenten, het graslandbeheer (doorzaaien, scheuren + egaliseren met herinzaaien, emeltenbestrijding) en verdergaande mechanisatie (bredere maaigangen, hogere maaisnelheden, 's nachts maaien) (Melman et al., 2016a). De intensivering van de landbouw heeft geleid tot monoculturen van Engels raaigras-rassen, met een zeer gesloten en eenvormige vegetatiestructuur, waarin weidevogelkuikens onvoldoende voedsel kunnen vergaren (Kentie, 2015). In combinatie met andere factoren (o.a. uitmaaien van nesten/eieren, toename van predatie) resulteert dit in een zeer laag opgroeisucces van weidevogelkuikens, waardoor de populatiegrootte afneemt.

Met behulp van agrarisch natuurbeheer wordt getracht geschikt weidevogelhabitat



**Foto 1.** Greppel plas-dras perceel in de Eemerpolders; situatie midden mei (foto: Tim Visser).

omstandigheden voor weidevogels werd onderkend (o.a. Kleijn et al., 2008), is men zo'n tien jaar geleden begonnen met het creëren van plas-drassen op perceelsniveau; deze maatregel is kleinschalig en naar believen in te zetten. Na de broedperiode gelden geen beperkingen en kan het perceel weer regulier worden benut. In eerste instantie werd deze maatregel ingezet om de weidevogels in het vroege voorjaar tot vestiging te verleiden, door een goed wormenaanbod tijdens de zogenaamde opvetfase. Later ontstond de gedachte dat deze maatregel het aanbod van geschikt foerageerhabitat gedurende het broedseizoen zou kunnen vergroten. De verhoogde grondwaterstand zou bijdragen aan het vertragen van de gewasgroei en daardoor het ontstaan van open en structureel rijk grasland bevorderen. Van plas-dras percelen is bekend dat zij geschikt zijn als foerageerhabitat en slaap- en rustplaats voor adulte weidevogels (Kleijn et al., 2008). De waarde van greppel plas-dras percelen als foerageerhabitat voor weidevogelkuikens is onderzocht gedurende het broedseizoen van 2017 (Visser et al., 2017). Het onderzoek is uitgevoerd in de Eemerpolders, in het noorden van de provincie Utrecht. Deze maatregel wordt daar op omvangrijke schaal toegepast. Iedere deelnemer aan agrarisch natuurbeheer is verplicht om naast een uitgestelde maaiweidedatum op 10 procent van zijn land ook een plas-dras perceel aan te leggen (foto 1). In totaal zijn er in het gebied circa 45 greppel plas-drassen aangelegd.

#### Onderzoeksopgave

De hoofdoopgave is vast te stellen welke waarde percelen met een greppel plas-dras hebben voor opgroeiende weidevogelkuikens. Dit wordt inzichtelijk gemaakt door het effect van greppel plas-dras vast te stellen op (1) de 'doorwaadbaarheid' en structuurvariatie van de vegetatie; (2) het insectenaanbod en (3) dichtheid aan foeragerende weidevogelgezinnen.

#### Selectie onderzoekspercelen

Een vergelijking is gemaakt van 20 percelen met en 20 percelen zonder greppel plas-dras. Deze percelen zijn op dusdanige wijze geselecteerd dat zij op vlak van een aantal belangrijke factoren (openheid, drooglegging, voedselrijkdom,

beheer, enz.) zoveel mogelijk vergelijkbaar met elkaar zijn. Voor alle geselecteerde onderzoekspercelen geldt dat (vastgesteld met behulp van het kennisstelsel Beheer-op-Maat (Melman et al., 2016b)):

- 80% van het oppervlak in open landschap ligt (= gemiddelde zichtlijn in alle richtingen langer dan 300 meter);
- de afstand ten opzichte van een ander onderzoeksperceel ten minste 200 meter is (dubbelstellingen tijdens alarmtellingen vermijden);
- de afstand ten opzichte van weidevogelreservaat (van Natuurmonumenten) ten minste 1,5 km is;
- het beheer een uitgestelde maaidatum tot tenminste 1 juni en een maximale mestgift van 5 ton ruige mest per hectare omvat;
- de productiviteit van het grasland (voedselrijkdom) relatief hoog is (NDVI score tussen 150-190);
- de drooglegging onderling niet meer dan 15 centimeter verschilt.

#### Veldwerk

Op de geselecteerde percelen zijn driemaal alle onderstaande metingen uitgevoerd (1e ronde= 1 t/m 5 mei, 2e ronde= 19 t/m 23 mei, 3e ronde= 29 mei t/m 2 juni):

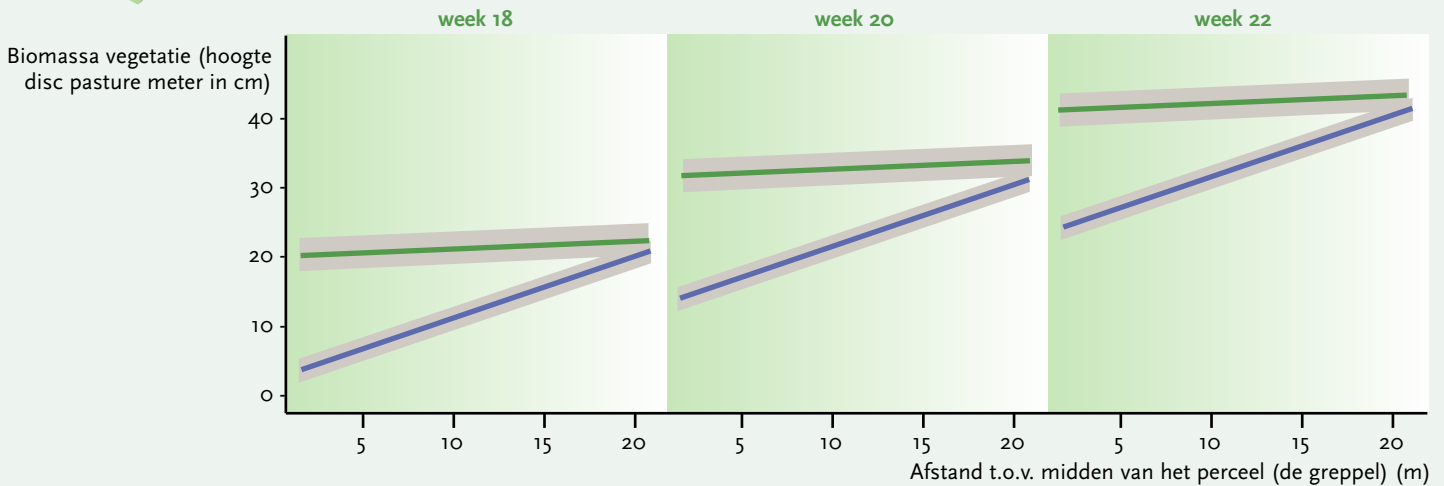
VEGETATIE (BIOMASSA, DICHTHEID (doorwaadbaarheid), STRUCTUURVARIATIE)

Langs een transect dat begint op het midden van het perceel (greppel) en eindigt aan de slootkant (zodat af/toenemende invloed van greppel plas-dras zichtbaar wordt) zijn metingen gedaan aan de vegetatie. Hierbij is om de anderhalve meter:

- de biomassa van de vegetatie gemeten met een disc pasture meter (= piepschuim schijf aan stok die tijdens vallen wordt opgevangen door de vegetatie. De hoogte waarop de schijf wordt opgevangen is sterk gecorreleerd aan de biomassa van de vegetatie (Zambatis et al., 2006).
- de dichtheid van de vegetatie gemeten met behulp van een foto-analyse. Hiervoor is een foto genomen van een vegetatiestrook met een breedte van 15 centimeter, met daarachter een wit schot. Vervolgens is binnen het analyseprogramma Image-J uitgerekend wat de dichtheid van de vegetatie is. Dit geeft een indicatie van de zogenaamde doorwaadbaarheid: de weerstand die kuikens ondervinden tijdens het lopen door de vegetatie.
- de structuurvariatie van de vegetatie binnen het perceel vastgesteld. Berekend door de standaarddeviatie te nemen van de dichtheid van de vegetatie langs een transect.

te creëren binnen de gangbare bedrijfsvoering. Belangrijke elementen daarvan zijn nest- en legselbescherming en uitstel van de maaiweidedatum, liefst in gebieden met een beperkte drooglegging en in open landschap. De gedachte is dat weidevogels dan in alle rust kunnen broeden en foerageren. Nest- en legselbescherming zijn weliswaar goed inpasbaar, maar leveren weinig op (beschadiging van nesten wordt weliswaar voorkomen, maar aan het graslandbeheer verandert er verder niets: maaidatum en bemesting zijn regulier). Een uitgestelde maaiweidedatum kan in beginsel goed worden ingepast, maar levert toch de nodige hoofdbrekens op, met het rondzetten van beweiding als grootste knelpunt. Theoretisch is 10-20% van het bedrijfsoppervlak inpasbaar; in de praktijk blijft het doorgaans bij 5-10% steken. Het aanpassen van de drooglegging is verreweg de grootste barrière, omdat:

- 1) het diep ingrijpt in de omvang en kwaliteit van de productie en de inzet van moderne machines;
- 2) verhoging van het slootwaterpeil in een deel van een polder doorgaans niet past in de waterhuishouding als geheel en/of de kosten hiervan relatief hoog zijn. Omdat het belang van vochtig-natte



**Fig. 1.** Relatie tussen de biomassa van de vegetatie en de aan/afwezigheid van een greppel plas-dras. Op de y-as staat de biomassa van de vegetatie, uitgedrukt als de hoogte in centimeters waarop de schijf van de disc pasture meter wordt opgevangen door de vegetatie (Zambatis et al., 2006). Op de x-as staat de afstand in meters ten opzichte van het midden van het perceel. Van links naar rechts: week 18, 20 en 22. **Blauwe lijn**=percelen met greppel plas-dras, **groene lijn**=percelen zonder greppel plas-dras. Betrouwbaarheidsintervallen (95%) zijn weergegeven. In bovenstaande figuur is te zien dat op percelen met greppel plas-dras een gradiënt aanwezig is van een relatief 'lichte' vegetatie in de directe nabijheid van de greppel plas-dras naar een relatief 'zware' vegetatie aan de randen van het perceel. Op percelen zonder greppel plas-dras is dit gradiënt afwezig en is de vegetatie meer homogeen. Voor de dichtheid van de vegetatie gelden gelijksoortige verbanden.

Hoe groter de standaarddeviatie, des te groter de structuurvariatie van de vegetatie binnen het perceel.

### INSECTEN (AANTALLEN EN BIOMASSA)

Op 10 percelen met en 10 percelen zonder greppel plas-dras zijn plakvallen uitgezet. Deze zijn na een periode van 48 uur opgehaald, waarna het aantal insecten is geteld, met onderscheid van insecten kleiner en groter dan 4 millimeter.

### ALARMTELLINGEN

Omdat weidevogelkuikens onmogelijk systematisch kunnen worden waargenomen (verscholen in hoge & dichte vegetatie) is de aanwezigheid van kuikens vastgesteld met behulp van alarmtellingen (BMP methode (Teunissen & van Kleunen, 2000)). Deze tellingen bieden inzicht in het terreingebruik van weidevogelgezinnen (ouders & jongen). Tijdens de tellingen is voor grutto, Kievit, tureluur en scholekster vastgesteld of er kuikens op het betreffende perceel aanwezig zijn, op basis van het alarmgedrag van de oudervogels tijdens het betreden van het perceel. Het is de beste praktische methode die beschikbaar is.

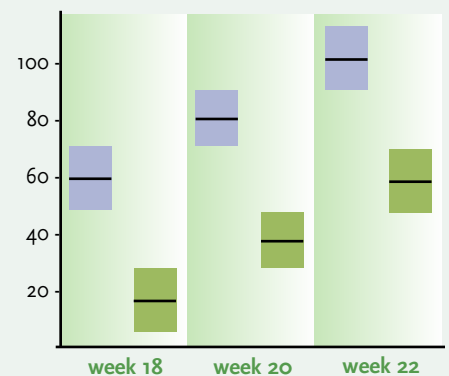
### KENMERKEN GREPPEL PLAS-DRAS

Langs een transect dat begint op het midden van het perceel (de greppel) en eindigt aan de slootkant van het perceel zijn metingen gedaan naar de ruimtelijke kenmerken van de greppel plas-dras. Zo is om de anderhalve meter de diepte van het opgepompte water gemeten. In combinatie met GIS konden de volgende variabelen worden uitgerekend voor alle 20 plas-dras percelen: breedte, diepte & oppervlak van opgepompt water, ouderdom (=aantal jaren dat het beheerpakket 'greppel plas-dras' aan het perceel is toegeschreven).

**Fig. 2.** Relatie tussen de structuurvariatie van de vegetatie en de aan/afwezigheid van een greppel plas-dras. Op de y-as staat de structuurvariatie van de vegetatie, uitgedrukt als de standaarddeviatie van de dichtheid van de vegetatie langs het transect (grote standaarddeviatie= grote structuurvariatie).

Van links naar rechts: week 18, 20 en 22. Horizontale **zwarte streep**= verwachte waarde op basis van het model. **Blauw**=percelen met greppel plas-dras, **groen**=percelen zonder greppel plas-dras. De betrouwbaarheidsintervallen (95%) zijn weergegeven. In deze figuur is te zien dat de structuurvariatie groter is op percelen met greppel plas-dras dan op percelen zonder greppel plas-dras.

Structuurvariatie vegetatie binnen perceel (standaarddeviatie van gemiddelde dichtheid langs het transect)



### Analyse

Alle analyses zijn uitgevoerd met behulp van het softwareprogramma R. Voor iedere dataset (1= vegetatie: biomassa, dichtheid, structuurrijkdom, 2= insectenrijkdom, 3= alarmtellingen) zijn twee analyses uitgevoerd. Binnen de eerste analyse is de data van alle percelen meegenomen en is geanalyseerd of de aan- of afwezigheid van een greppel plas-dras de afhankelijke variabele beïnvloedt. Binnen de tweede analyse zijn uitsluitend percelen met greppel plas-dras opgenomen in de analyse, waarbij is geanalyseerd of verschillen in de kenmerken van percelen met greppel plas-dras (ouderdom, breedte, waterdiepte) van

invloed zijn op de afhankelijke variabele. Zie Visser et al. (2017) voor een uitgebreide toelichting op de gehanteerde analyse en statistische methode.

### Resultaten

#### STRUCTUURRIJKDOM, DOORWAADBAARHEID EN DICHTHEID VAN DE VEGETATIE

De biomassa en dichtheid van de vegetatie zijn respectievelijk 25% en 20% lager op percelen met greppel plas-dras dan op percelen zonder greppel plas-dras (situatie 1 juni, uitgaande van een 'gemiddelde plas-dras' (greppelbreedte= 6 m, ouderdom= 3 jaar, perceelsbreedte= 42 m).

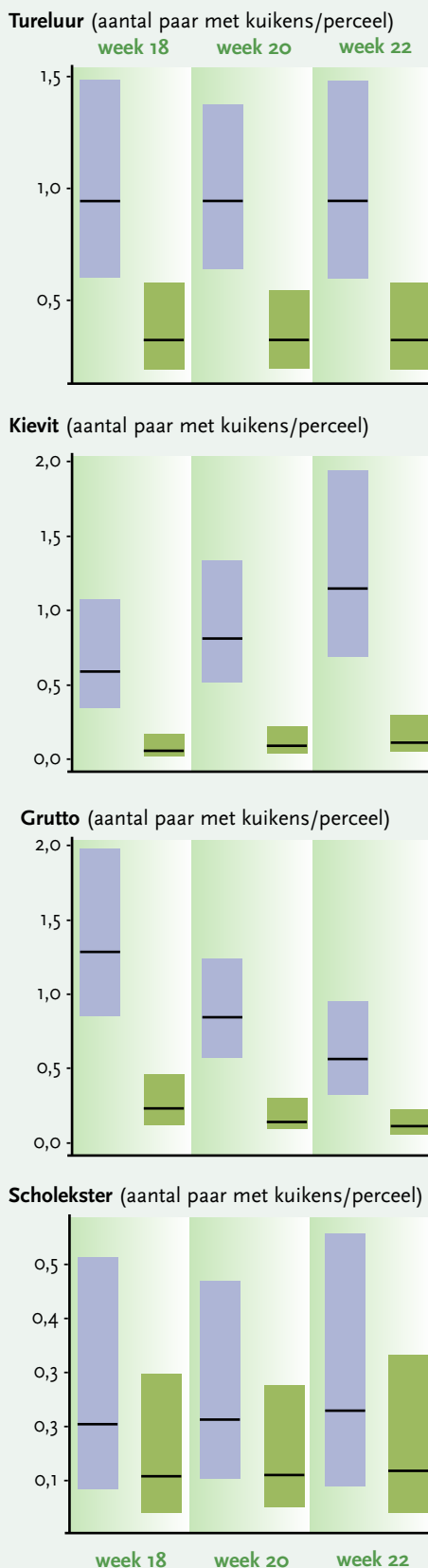
Doordat de bodemvochtigheid op percelen met greppel plas-dras hoger is, is er een lagere bodemtemperatuur en een beperking in de beschikbaarheid van zuurstof. Beide factoren remmen de gewasgroei en leiden daarom tot een verlaging van de biomassa en dichtheid van de vegetatie. De remming van de gewasgroei is het sterkst op korte afstand van de greppel plas-dras en neemt geleidelijk af met de toenemende afstand tot het midden van de greppel plas-dras. Hierdoor ontstaat op percelen met een greppel plas-dras een gradiënt van een vegetatie met een relatief lage biomassa en dichtheid in het midden van het perceel naar een vegetatie met een relatief hoge biomassa en dichtheid aan de randen van het perceel. Op percelen zonder greppel plas-dras is deze gradiënt niet aanwezig en blijft de zwaarte en dichtheid van het gewas vrijwel gelijk over de gehele breedterichting van het perceel (fig. 1). Door de aanwezigheid van de gradiënt in de breedterichting van het perceel heeft de vegetatie op percelen met greppel plas-dras een grotere structuurrijkdom (fig. 2).

#### INSECTENRIJKDOM

Op percelen met greppel plas-dras zijn gemiddeld 20% meer kleine insecten (< 4mm) en 50% meer grote insecten (> 4mm) aanwezig. Deze resultaten wijzen in dezelfde richting als het onderzoek van Eglinton et al. (2010), waarin werd gevonden dat vegetatiebewonende insecten talrijker zijn onder vochtige bodemcondities. Tussen de verschillende greppel plas-dras percelen bleek de ouderdom een relevante factor: het aantal insecten (zowel kleine als grote) neemt toe naarmate de greppel plas-dras er langer ligt (greppel plas-dras percelen van vijf jaar oud bevatten anderhalf keer zo veel insecten dan greppel plas-dras percelen van twee jaar oud).

#### AANTAL FOERAGERENDE WEIDVOGELGEZINNEN

Zowel de grutto, kievit als de tureluur maken meer gebruik van percelen met greppel plas-dras dan van percelen zonder



**Fig. 3.** Relatie tussen het aantal paar met kuikens per perceel en de aan-/afwezigheid van een greppel plas-dras. Op de y-as staat het aantal paar met kuikens per perceel (vastgesteld m.b.v. alarmtellingen). Van links naar rechts: week 18, 20 en 22.

Horizontale **zwarte streep**= verwachte waarde op basis van het model.

**Blauw**=percelen met greppel plas-dras, **groen**=percelen zonder greppel plas-dras.

De betrouwbaarheidsintervallen (95%) zijn weergegeven. Van boven naar onder: tureluur, kievit, grutto, scholekster. In deze figuur is te zien dat paren met kuikens van zowel de tureluur, kievit als grutto meer gebruik maken van percelen met greppel plas-dras dan van percelen zonder greppel plas-dras. De scholekster maakt ook meer gebruik van percelen met greppel plas-dras, maar het verschil is niet significant.

greppel plas-dras (fig. 3). Het effect is het sterkst voor de tureluur (8 maal zoveel), gevolgd door de kievit (4 maal zoveel) en ten slotte de grutto (3 maal zoveel). Voor de scholekster wordt een gelijksoortig verschil gevonden (2 maal zoveel) maar dit is niet significant, mogelijk veroorzaakt door het geringe aantal waargenomen scholekster gezinnen.

Voor de kievit blijken de ouderdom en breedte van de greppel plas-dras relevante factoren te zijn. Het aantal kievitgezinnen met jongen neemt toe naarmate de natte zone breder is (op greppel plas-dras breder dan 12 meter drie maal zo veel gezinnen dan bij drie meter breedte) en naarmate de greppel plas-dras ouder is (twee maal zoveel gezinnen op greppel plas-dras percelen van vijf jaar oud dan op die van twee jaar oud). Dergelijke relaties zijn niet gevonden voor de andere soorten weidevogels.

Oosterveld et al. (2014) vonden voor de kievit een positief effect van hoogwatersloten: de kuikendichtheden rond hoogwatersloten waren ca 5x hoger. Voor de andere soorten werd door hen geen effect gevonden. In ons onderzoek vonden we voor alle onderzochte soorten een positief effect van greppel plas-dras; zowel de grutto, tureluur als kievit maken significant meer gebruik van percelen met greppel plas-dras dan percelen zonder greppel plas-dras. Mogelijkerwijs hangt het verschil tussen ons onderzoek en het onderzoek van Oosterveld et al. (2014) samen met de aard van de vergelijking en de omvang van het onderzoek: bij Oosterveld et al. was N=5 om 5, bij ons onderzoek is N= 20 om 20.

#### Openstaande onderzoeksvragen

Wat betreft de effectiviteit van een greppel plas-dras staat nog een aantal essentiële (onderzoeks)vragen open. Greppel plas-dras leidt weliswaar tot gunstige habitatvoorwaarden voor opgroeiende kuikens en een hogere dichtheid aan weidevogelgezinnen, maar draagt dit daadwerkelijk bij aan een groter aantal vliegvlugge weidevogelkuikens? Hiervoor is onderzoek nodig met gezenderde kuikens of weidevogelgezinnen in een voldoende groot gebied, waarbij de locatie van de gezinnen met hoge frequentie wordt vastgelegd. Zo'n onderzoek zal zo moeten worden vormgegeven dat kan worden aangegeven hoeveel greppel plas-dras percelen er in een gebied nodig zijn om voldoende foerageerhabitat te realiseren voor een duurzame populatie. Door het OBN DT-cultuurlandschap is een dergelijk onderzoek in de agenda opgenomen.

## Conclusie en aanbevelingen:

### Uitvoering en continuïteit belangrijk

Uit de resultaten blijkt dat de breedte van de vochtig-natte zone van invloed is. Zo is het aantal Kievitgezinnen groter naarmate de greppel plas-dras percelen breder zijn. Dit hangt wellicht samen met de lage vegetatie die in die omstandigheden op wat grotere schaal voorkomt. Kievitpullen foerageren bij voorkeur in zeer korte en open vegetaties.

Daarnaast neemt het aantal insecten (alle formaten) toe naarmate de ouderdom van de greppel plas-dras toeneemt. Waar dit door wordt veroorzaakt is onduidelijk. Dit verschijnsel pleit er voor om plas-drassen niet elk jaar van locatie te doen wisselen. Onderzoek van Tolkamp et al. (2006) liet zien dat plas-dras voor adulte weidevogels gunstig is. Ons onderzoek geeft aan dat ook weidevogelgezinnen graag gebruik maken van greppel plas-dras percelen, waarschijnlijk samenhangend met de verbetering van de vegetatiestructuur en insectenbeschikbaarheid. Dat pleit er voor deze relatief eenvoudige uitvoerbare maatregel te continueren. Vooral in gebieden waar grootschalige vernatting niet tot de mogelijkheden behoort vormt vernatting door middel van greppel plas-dras percelen wellicht een oplossing. Daarnaast blijkt uit onderzoek dat de waarde van greppel plas-dras percelen toeneemt met de leeftijd ervan. Het meest effectief is daarom niet te rouleren, maar plekken vast te houden.

### Literatuur

**Eglington, S.M., M. Bolton, W.J. Smart, A.R. Sutherland & G. Watkinson, 2010.** Managing water levels on wet grasslands to improve foraging conditions for breeding Northern Lapwing *Vanellus vanellus*. *Journal of Applied Ecology* 47: 451-458.

**Kentie, R., 2015.** Spatial demography of black-tailed godwits: metapopulation dynamics in a fragmented agricultural landscape. University of Groningen.

**Kleijn, D., F. Berendse, J. Verhulst, M. Roodbergen, C. Klok & R. van 't Veer, 2008.** Ruimtelijke dynamiek van weidevogel-populaties in relatie tot de kwaliteit van de broedhabitat: Welke factoren beïnvloeden de vestiging van weidevogels? Ministerie van LNV, directie IFZ/Bedrijfsuitgeverij.

**Melman, T.C.P., W.A. Teunissen & J.A. Guldemond, 2016a.** Weidevogels – op weg naar kerngebieden. In: *Agrarisch natuurbeheer in Nederland*. G.R. de Snoo, Th.C.P. Melman, F.M. Brouwer, W.J. van der Weijden & H.A. Udo de Haes (eds). Wageningen Academic

### Aanbevelingen vanuit de praktijk.

Naast de aanbevelingen die direct uit het onderzoek voortvloeien valt het een en ander te leren vanuit de praktijk. Het collectief Eemland heeft gekozen voor een duidelijke aanpak: agrariërs kunnen uitsluitend aan het agrarisch natuurbeheer deelnemen wanneer op 10% van het bedrijfsareaal de maaiweddatum wordt uitgesteld tot tenminste 1 juni (15 juni heeft voorkeur) én er tenminste één greppel plas-dras wordt aangelegd. Daarnaast is het collectief nauw betrokken bij het kiezen van een geschikte locatie voor het aanleggen van greppel plas-dras percelen. Daarbij wordt onder andere gelet op het bodemprofiel (voorkeur: veel microreliëf, hol bodemprofiel) en de aansluiting op bestaande weidevogelkernen. In de praktijk blijken de agrariërs goed overweg te kunnen met de gekozen aanpak (mond. med. Wilhelm Bos, gebiedscoördinator collectief Eemland). Het aantal greppel plas-dras percelen is de laatste jaren fors toegenomen. In 2017 deden 45 van de 60 melkveehouders in het gebied mee.

Een belangrijk element bij het kunnen inpassen van de maatregelen is dat het collectief over een bescheiden grondpot beschikt, waardoor wat grond aan een bedrijf kan worden toegevoegd als compensatie. Dit werkt als smeermiddel. De grondpot in Eemland is een min of meer toevallige omstandigheid. Het zou mooi zijn als een dergelijk instrument algemeen zou kunnen worden ingezet. Hierin zou de provincie als uitvoerder van het agrarisch natuurbeheer kunnen faciliteren. Ten slotte een opmerking over het beheer van greppel plas-dras percelen en omgeving: een uitgestelde maaiweide datum tot 15 juni of later is belangrijk. Zonder dergelijk beheer is het risico op een ecologische val groot: weidevogels worden aangetrokken door de vochtige bodemcondities, maar lopen de kans kapot gemaaid te worden door een vroege maaidatum.

Publishers. ISBN 9789086862818: 137 - 161.

**Melman, T.C.P., R. Buij, A.G.M. Schotman, C.C. Vos, R.C.M. Verdonshot, H. Sierdsema & B. Vanmeulebrouk, 2016b.**

Kennissysteem agrarisch natuurbeheer: ondersteuning voor lerend beheer in het agrarisch natuurbeheer. Alterra-rapport 2702, Wageningen Environmental Research.

**Oosterveld, E.B., M. Kuiper & M. Sikkema, 2014.** Effecten van tijdelijke slootpeilverhoging op weidevogels. A&W-rapport 1971. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feenwalden. In opdracht van Vogelbescherming Nederland.

**SOVON, 2017.** Vogelbalans 2017. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

**Teunissen, W.A. & A. van Kleunen, 2000.** Weidevogels inventariseren in cultuurland: Handleiding nationaal weidevogelmeetnet. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

**Tolkamp, W., G. Holshof, M. Zevenbergen, C. Klok, I. Hoving & A. Guldemond, 2006.**

Plas-dras, weidevogels, wormen en bedrijfsvoering: Bodemkwaliteit, weidevogels en bedrijfsvoering in relatie tot plas-dras van graslandpercelen. CLM Onderzoek en Advies, Praktijkonderzoek ASG WUR, Alterra WUR, Groot-Ammers.

**Visser, G.H. & A.J. Beintema, 1989.** Time budgets, growth and energetics in chicks of Lapwing and Black-tailed Godwit: two alternative strategies. *Wader Study Group Bulletin* 51: 30.

**Visser, T., D. Melman, R. Buij & A. Schotman, 2017.** Greppel plas-dras voor weidevogels; Betekenis als habitatonderdeel voor weidevogelkukens. Rapport 2845 Wageningen Environmental Research.

**Zambatis, N., W.J.K. Zacharias, C.D. Morris & J.F. Derry, 2006.** Re-evaluation of the disc pasture meter calibration for the Kruger National Park, South Africa. *African journal of range and forage science* 23 (2): 85-97.

### Summary

#### Parcel inundation for meadow bird chicks

In the Netherlands, parcel inundation is evolving into a regular AES management tool (as a rather easy applicable measurement).

Research has been performed on the effect of parcel inundation on the quality as foraging habitat for meadow bird chicks. A comparison has been made of 20 parcels with and 20 parcels without parcel inundation. This research covered insect abundance, vegetation structure and the abundance of meadow bird families.

The assessed effects are on inundated parcels:

- insects were more abundant (smaller as well as larger than four mm);
- the vegetation was more open and was more varied in structure and height;
- chicks of the black-tailed godwit, common redshank and northern lapwing were more abundant.

Based on these results it is concluded that parcel inundation enhances the foraging quality for meadow birds.

### Dankwoord

Onze dank gaat uit naar alle Eemlandse boeren voor hun toestemming om het land te betreden, naar alle vrijwilligers van het collectief die zich met groot enthousiasme hebben ingezet tijdens de veldwerkzaamheden en naar het bestuur van het collectief Eemland: Wilhelm Bos, Warmelt Swart en Rob Kole, die inhoudelijk en organisatorisch hebben geholpen.

T. Visser Msc & dr. Th.C.P. Melman  
Wageningen Environmental Research  
Droevendaalsesteeg 3-3 A  
6708 PB Wageningen  
tim.visser@wur.nl  
dick.melman@wur.nl