



# De effectiviteit van weidevogelpakketten in

David Kleijn & Gerard van Zuijlen

Agrarisch Natuurbeheer staat momenteel meer dan ooit in de belangstelling. Den Haag heeft plannen om een deel van de financiële middelen die gereserveerd waren voor de realisering van de Ecologische Hoofdstructuur te gebruiken voor Agrarisch Natuurbeheer. Recent werd echter aangetoond dat Agrarisch Natuurbeheer minder effectief is dan werd gehoopt (Kleijn et al., 2001a). Deze studie maakte gebruik van een paarsgewijze vergelijking van percelen met en zonder beheersovereenkomsten in één jaar. Critici van de studie duiden op het probleem dat op deze wijze geen inzicht verkregen wordt in de ontwikkelingen in de tijd op beide typen percelen.

Hier presenteren we de resultaten van een heranalyse van data verzameld in 1989, 1992 en 1995 in opdracht van de Provincie Zeeland en de Dienst Landelijk Gebied. We proberen hiermee uit te vinden of de ontwikkeling in weidevogeldichtheden op percelen met weidevogelpakketten verschilt van die op gangbaar beheerde percelen.

Onderzoek naar de ecologische effectiviteit van Agrarisch Natuurbeheer is belangrijk. Jaarlijks worden tientallen miljoenen euro's betaald aan boeren als compensatie voor hun inspanningen om de natuurwaarden op hun land te behouden of te verhogen. Duidelijkheid over de meerwaarde van beheersland is een noodzaak voor de overheid (verantwoording van hun beleid), de boeren (motivatie om mee te doen), natuurbeheersorganisaties (uit oogpunt van concurrentie) en de belastingbetaler (ter beoordeling of ze waar voor hun geld krijgen). Maar vooral is evaluatieonderzoek hard nodig om Agrarisch Natuurbeheer effectiever te maken en in te spelen op de steeds sneller veranderende omstandigheden in het agrarisch landschap.

Kleijn et al. (2001a, b) analyseerden de effectiviteit van het belangrijkste instrument in het Agrarisch Natuurbeheer tot en met 2000, de beheersovereenkomsten (in het kader van de Regeling Beheersovereenkomsten & Natuurontwikkeling, RBON). Formeel gezien is deze vorm van Agrarisch Natuurbeheer komen te vervallen met de invoering van de Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer in 2000. De belangrijkste maatregelen die voorgeschreven werden in de oude regeling (verlaat maaien/weiden, niet meer mesten) keren echter vrijwel onveranderd terug in de nieuwe regeling. Een evaluatie van de effectiviteit van die maatregelen is dus ook voor de Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer belangrijk. In een landelijke studie vonden Kleijn et al. (2001a, b) dat de botanische diversiteit en de soortenrijkdom en dichtheid van weidevogels niet hoger waren op percelen met beheersovereenkomsten ten opzichte van overigens vergelijkbare maar gangbaar beheerde percelen binnen het begrensde beheersgebied. De studie vergeleek 39 percelen met gemiddeld 6 jaar oude beheerspakketten met 39 gepaarde percelen waarop geen beheersbeperkingen lagen in één jaar. Deze aanpak heeft als voordeel dat in zeer korte tijd een betrouwbare schatting verkregen kan worden van het ecologisch effect van de maatregelen. Het nadeel is dat geen inzicht verkregen wordt in de ontwikkelingen in de tijd op beide typen percelen. Ook kan zo niet ingeschat worden of fluctuaties in de populatiedichtheid van de doelsoorten de effectiviteitschatting van Agrarisch Natuurbeheer beïnvloeden.

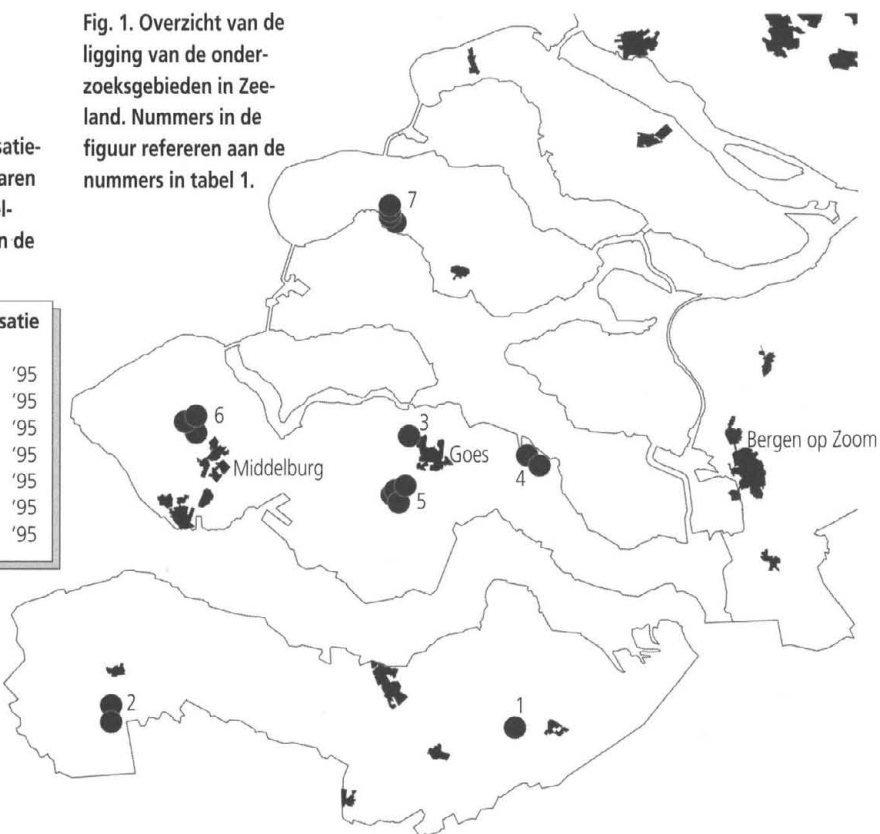
teit en de soortenrijkdom en dichtheid van weidevogels niet hoger waren op percelen met beheersovereenkomsten ten opzichte van overigens vergelijkbare maar gangbaar beheerde percelen binnen het begrensde beheersgebied. De studie vergeleek 39 percelen met gemiddeld 6 jaar oude beheerspakketten met 39 gepaarde percelen waarop geen beheersbeperkingen lagen in één jaar. Deze aanpak heeft als voordeel dat in zeer korte tijd een betrouwbare schatting verkregen kan worden van het ecologisch effect van de maatregelen. Het nadeel is dat geen inzicht verkregen wordt in de ontwikkelingen in de tijd op beide typen percelen. Ook kan zo niet ingeschat worden of fluctuaties in de populatiedichtheid van de doelsoorten de effectiviteitschatting van Agrarisch Natuurbeheer beïnvloeden.

Het 'Ganzengebied'  
nabij Goes (foto:  
Ruben Smit).

Tabel 1. Overzicht van de inventarisatiejaren en het aantal geselecteerde paren van percelen en 10 ha-plots per deelgebied. Zie figuur 1 voor ligging van de gebieden 1 t/m 7.

Deelgebied	Aantal paren		Inventarisatiejaren
	percelen	10 ha-plots	
1. Groot Eiland	1	0	'89, '92, '95
2. Passageule & St. Kruiskreek	2	1	'89, '92, '95
3. Oosterschenge	1	0	'89, '92, '95
4. Yerseke Moer	2	1	'89, '92, '95
5. Ganzengebied	4	0	'89, '92, '95
6. Zandvoortseweg	3	3	'95
7. Prunje	4	1	'88, '92, '95

Fig. 1. Overzicht van de ligging van de onderzoeksgebieden in Zeeland. Nummers in de figuur refereren aan de nummers in tabel 1.



## Zeeland in 7 jaar

### Beheersovereenkomsten wel effectief in Zeeland?

De resultaten van deze landelijke studie staan in schril contrast met de resultaten van het monitoringonderzoek in de provincie Zeeland. Bij een vergelijking van percelen met zgn. zware weidevogelpakketten (pakketten met een uitgestelde eerste maai/weidedatum van 1 juni of later) met binnen het begrenste beheersgebied liggende percelen die gangbaar werden beheerd, werden duidelijk hogere territorium dichtheden van Grutto, Tureluur, Kievit, Scholekster en Graspieper gevonden (van Buel, 1996). Deze trends waren echter niet statistisch getoetst en er was geen rekening gehouden met eventuele verschillen in abiotische omstandigheden tussen beide perceelstypen. Dit deed ons besluiten de data te heranalyseren volgens de methode gehanteerd door Kleijn et al. (2001a, b). Een belangrijk pluspunt ten opzichte van de landelijke studie is dat de weidevogels in de meeste beheersgebieden in Zeeland drie keer geïnventariseerd zijn in een periode van 7 jaar (1989, 1992 en 1995). Hierdoor konden we, naast de bepaling van de effectiviteit van beheersovereenkomsten in Zeeland, tevens een schatting maken van de ontwikkeling in de tijd op percelen met en zonder beheer, vaststellen hoe groot de fluctuaties in weidevogeldichtheden tussen verschillende jaren waren en bepalen of eventuele fluctuaties de effectiviteitschatting beïnvloedden (zie kader 1 voor gehanteerde methode).

### Gehanteerde methode

In het kader van het monitoringprogramma van de Relatienota en de RBON zijn de weidevogels in deelgebieden in Zeeland geïnventariseerd in 1989, 1992 en 1995 middels een territoriumkartering (voor een uitgebreide beschrijving van de gehanteerde methode en de gebieden: Wisse, 1990; van Buel, 1993, 1996). Voor de heranalyse kwamen uitsluitend percelen met zware weidevogelpakketten in aanmerking die in 1995 minimaal vijf jaar oud waren. Op een groot aantal van de Zeeuwse beheerspercelen liggen "15 mei pakketten". Deze lieten we buiten beschouwing, omdat op dit tijdstip minder dan 50% van de legsels van bijvoorbeeld Grutto, Tureluur en Scholekster zijn uitgekomen (Teunissen, 1999) en de effectiviteit van die maatregel bij voorbaat twijfelachtig was. De ruimtelijke verdeling van percelen met en zonder beheersovereenkomsten en bodemtype en grondwaterstand van de percelen werd bestudeerd aan de hand van kaartmateriaal. Voorts werden alle deelgebieden in het voorjaar van 2002 opnieuw bezocht om inzicht te krijgen in de

landschappelijke context. Vier deelgebieden vielen af vanwege de geringe omvang (Kattendijke, Heerenpolder, Zwaakse Weel en Inlagen Colijnsplaat). De deelgebieden in Zeeland worden gekenmerkt door kleinschaligheid en een grote abiotische variatie (met name de deelgebieden rond voormalige slenken: Groot Eiland, Oosterschenge, Passageule & Sint Kruiskreek). Indien uitsluitend paren werden geselecteerd met exact hetzelfde bodemtype, grondwaterstand en landschapsstructuur, dan zou de steekproefomvang bijzonder klein en analyses onbetrouwbaar worden. Er werd daarom voor gekozen iets meer variatie tussen percelen binnen een paar toe te staan in met name de grondwaterstand om zodoende een voldoende grote steekproefomvang te verkrijgen. Omdat de huidige studie ontwikkelingen in de tijd analyseert kunnen we het effect van weidevogelpakketten (verschillen in ontwikkelingen op beide typen percelen) onderscheiden van verschillen in abiotische factoren (verschillen in uitgangssituatie tussen beide typen percelen). Uitein-

delijk werden 17 paren van percelen geselecteerd in 7 deelgebieden (fig. 1, tabel 1).

Om een schatting te krijgen van het effect van de waarnemingschaal op de resultaten selecteerden we ook grotere gebieden rondom de percelenparen (enerzijds gebieden met een mozaïek aan gangbaar en weidevogelvriendelijk beheer, anderzijds gebieden met uitsluitend gangbaar beheerde percelen). Vanwege de hierboven genoemde kleinschaligheid waren deze gebieden maximaal 10 ha groot en konden slechts 6 van deze paren van 10 ha plots geselecteerd worden (tabel 1). In Prunje was in 1988 voor de eerste keer geïnventariseerd; voor de eenvoud werd dit jaar beschouwd als 1989, het eerste inventarisatiejaar van alle andere deelgebieden. Van de Zandvoortseweg waren geen territoriumkaarten beschikbaar voor de jaren 1989 en 1992. De effecten van beheersovereenkomsten, schaalniveau en temporele trends en jaarsfluctuaties werden derhalve aan de hand van een verschillende set van paren geanalyseerd (resp. 17, 6 en 14).

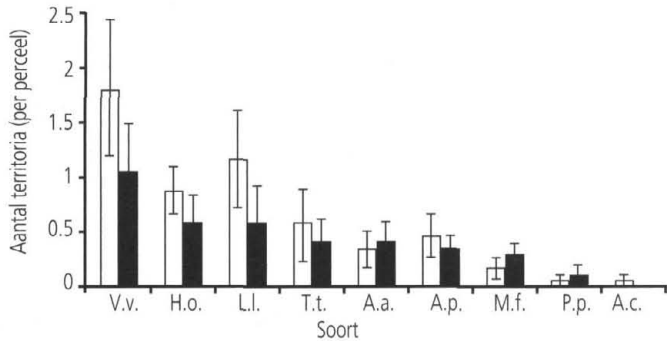


Fig. 2. Aantallen weidevogelterritoria op gepaarde percelen ( $2.56 \pm 0.40$  ha) met en zonder beheersovereenkomsten in 1995 in Zeeland (gemiddelde  $\pm$  standaardfout;  $n = 17$ ).

V.v. Kievit, H.o. Scholekster, L.I. Grutto, T.t. Tureluur,

A.a. Veldleeuwerik, A.p. Graspieper, M.f. Gele kwikstaart, P.p. Patrijs, A.c. Slobeend. Open kolommen, percelen met beheersovereenkomsten; gesloten kolommen, gangbaar beheerde percelen.

Kader 2

### Statistische analyse

De aantallen territoria werden geanalyseerd met behulp van Geeneraliseerde Lineaire Modellen met een logistische link functie waarbij een binomiale rest verdeling werd aangenomen. Deze analyses werden gevolgd door een 'likelihood ratio test' (of G-test, Oude Voshaar, 1994). De modellen die het effect van beheersovereenkomsten in 1995 analyseren bevatten de factoren 'herhaling' (dit zijn de geselecteerde paren) en 'beheersovereenkomst'. Om in te schatten wat het effect is van verschillen in abiotische omstandigheden tussen de percelen binnen een paar werd voor de gegevens van 1995 een additionele analyse uitgevoerd met grondwaterstand als

extra variabele in het model. Modellen die trends in de tijd analyseren bevatten daarnaast de factoren 'jaar' en de interactie tussen 'jaar' en 'beheersovereenkomsten'. Bij deze laatste analyse werd het effect van beheersovereenkomsten en grondwaterstand als afzonderlijke factoren buiten beschouwing gelaten, omdat hier sprake is van pseudoreplicatie (de kans is bijzonder groot dat een goed perceel na drie of zes jaar nog steeds goed is en vice versa; de drie jaren zijn derhalve geen correcte herhalingen om het effect van beheersovereenkomsten te schatten). Het verband tussen twee variabelen werd geanalyseerd met behulp van lineaire regressie-analyse.

### Op beheerspercelen broeden hogere dichtheden weidevogels...

In 1995 broedden hogere dichtheden weidevogels op Zeeuwse percelen met beheersovereenkomsten dan op percelen met gangbaar beheer (fig. 2, tabel 2). Voor Kievit, Grutto en voor het totaal aan weidevogels is dit verschil significant (zie kader 2 voor statistische analyse). De grondwaterstand verschilde overigens behoorlijk tussen percelen met en zonder beheersovereenkomsten (fig. 3a) en deze factor blijkt een significant effect te hebben op de dichtheden van de Grutto en alle weidevogels tesamen (tabel 2, fig. 3b). Dit heeft tot gevolg dat het effect van beheersovereenkomsten op de Grutto, na analyse waarbij het effect van de grondwaterstand wordt meegenomen, (net) niet meer significant is. De hogere dichtheden van Grutto's op beheerspercelen wordt dus deels verklaard door de hogere grondwaterstand op deze percelen. Het positieve effect van beheersovereenkomsten in 1995 was onafhankelijk van de schaal waarop gekeken werd (fig. 4).

Weidevogels op beheerspercelen hebben een grotere kans om met succes hun legsels uit te broeden (Beintema & Müskens, 1987). De voorkeur van weidevogels voor de Zeeuwse beheerspercelen is derhalve belangrijk, omdat zo een meer dan rechtevenredig deel van de lokale weidevogelpopulatie profiteert van de beheersinspanningen. Dit zal de effectiviteit van de maatregelen aanzienlijk verhogen.

### ...maar de hogere dichtheden worden niet veroorzaakt door beheersovereenkomsten

De beheersovereenkomsten bleken geen positief effect te hebben op de aantalsontwikkeling van weidevogels. Er werd geen

Soort	Model 1		Model 2
	Beheer	Grondwaterstand	Beheer
Kievit ( <i>Vanellus vanellus</i> )	4.63*	2.68	3.90*
Scholekster ( <i>Haematopus ostralegus</i> )	1.29	1.21	0.57
Grutto ( <i>Limosa limosa</i> )	4.56*	3.92*	3.75
Tureluur ( <i>Tringa totanus</i> )	0.63	1.55	0.96
<b>Totaal weidevogels<sup>1</sup></b>	<b>8.28**</b>	<b>4.39*</b>	<b>5.71*</b>

<sup>1</sup> Inclusief Veldleeuwerik (*Alauda arvensis*), Graspieper (*Anthus pratensis*), Gele kwikstaart (*Motacilla flava*), Patrijs (*Perdix perdix*) en Slobeend (*Anas clypeata*)

Tabel 2. Het effect van beheersovereenkomsten op de aantallen territoria per perceel van de meest algemene weidevogels in Zeeland. De effecten zijn berekend voor twee alternatieve modellen.

Model 1 bevat uitsluitend de effecten van beheer, terwijl model 2 naast de effecten van beheer ook de effecten van grondwaterstand meeneemt.

Weergegeven is de statistische toetsingsgrootte G, (de 'log likelihood ratio grootte').

\* = een betrouwbaarheid van 95% dat de territoriumdichtheden van elkaar verschillen bij de uiteenlopende beheerstypen of grondwaterstanden (fig. 2 en fig. 3b respectievelijk); \*\* = betrouwbaarheid van 99%.  $n = 17$ .

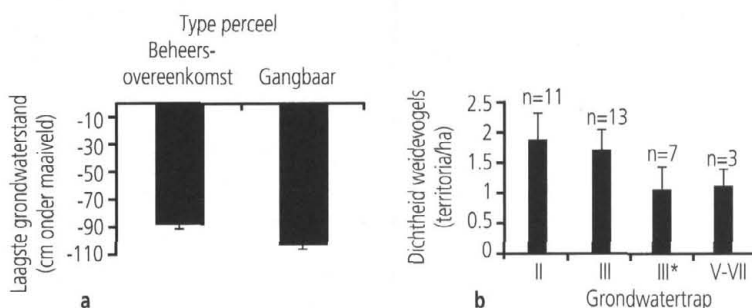


Fig. 3. De verstregeling van de factoren beheersovereenkomsten en grondwaterstand. a. De grondwaterstand op percelen met en zonder beheersovereenkomsten; verschil marginaal significant,  $F_{1,16} = 3.82$ ,  $P = 0.068$ .

b. Het effect van de grondwaterstand op de dichtheid aan weidevogelterritoria. Grondwatertrappen: II, gemiddeld jaarlijks laagste grondwaterstand 50-80 cm onder maaiveld; III, 80-120; III\*, sterker ontwaterd deel van III; V-VII, > 120.



Kievitsnest in een recent opgehoogd deel van een graslandperceel in Yerseke Moer (foto: Ruben Smit).

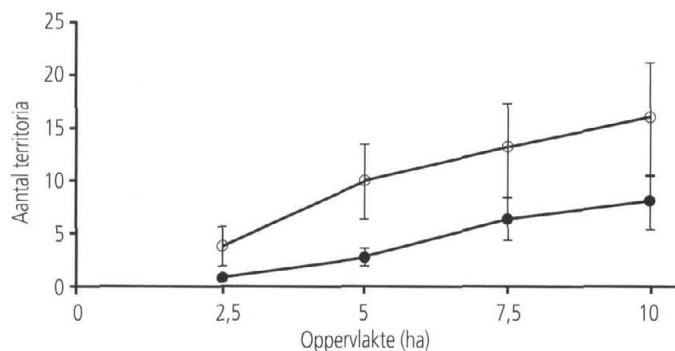


Fig. 4. Het effect van beheersovereenkomsten in 1995 op het aantal territoria van 9 weidevogelsoorten bij verschillende schaalniveaus (Gemiddelde  $\pm$  s.f.). De gebruikte data zijn een subset van slechts 6

van de in figuur 2 gebruikte percelen die voldoende vergroot konden worden (10 ha). Open cirkels, plots met beheersovereenkomsten; gesloten cirkels, gangbaar beheerde plots.

enkele significante interactie gevonden tussen de effecten van 'jaar' en 'beheersovereenkomst', oftewel, het effect van beheersovereenkomsten was gelijk in de drie onderzoeksjaren en de verschillen tussen beide typen percelen in 1995 werden vooral veroorzaakt door verschillen die al in 1989 aanwezig waren. Het aantal territoria per perceel fluctueerde bij de meeste soorten weliswaar enigszins tussen de jaren, maar er is geen duidelijke trend te zien dat dichtheden op beheerspercelen meer toenemen of minder afnemen dan op de controlepercelen (fig. 5). Uitsluitend bij de Grutto is er sprake van een significant jaareffect. In 1992 en 1995 komen Grutto's in hogere dichtheden voor dan in 1989. Dit is in overeenstemming met de regionale trend. Ondanks een negatieve landelijke trend is de populatie in Zeeland en de aangrenzende Zuid-Hollandse kleigebieden begin jaren '90 duidelijk toegenomen (Teunissen et al., 2002).

Het feit dat de effectiviteit niet toeneemt met de ouderdom van de beheersovereenkomsten wordt bevestigd als we simpelweg de effectiviteit (gemeten als het verschil in aantallen territoria tussen het beheersperceel en het gepaarde controleperceel) uitzetten tegen de ouderdom van de beheersovereenkomsten. Dat is gedaan voor de drie onderzoeksjaren, zowel voor weidevogels in het algemeen als alleen voor de meest algemene soort, de Kievit (fig. 6). Het gebrek aan een positieve trend in 1995 zou eventueel toegeschreven kunnen worden aan het feit dat na vijf jaar de maximale dichtheden op beheerspercelen al zijn bereikt, zodat het niet meer uitmaakt of op een perceel gedurende vijf of twaalf jaar een beheers-

overeenkomst ligt. Echter, ook in 1989 als de ouderdom van de pakketten varieert tussen nul en zes jaar blijkt in het geheel geen sprake te zijn van een positieve trend in weidevogeldichtheden.

### Verschillen in uitgangssituatie tussen percelen met en zonder beheersovereenkomsten

Van den Brink & Fijn (1992) toonden al eerder het belang van verschillen in uitgangssituatie voor de evaluatie van het Relatienotabeleid aan. In Sauwerd en het Zuidelijk Westerkwartier (Groningen) vonden ze dat vooral de Graspieper, Watersnip en Zomertaling talrijker waren op percelen waarop in latere jaren zware weidevogelpakketten zouden worden afgesloten, terwijl met name de Veldleeuwrik en de Scholekster talrijker waren op percelen die in latere jaren geen maai/weidebeperkingen kregen (inclusief lichte weidevogelpakketten). Met uitzondering van de Kievit in Sauwerd vonden zij tussen 1986 en 1991 vervolgens ook geen positievere aantalsontwikkeling van weidevogels op percelen met zware weidevogelpakketten.

Het verschil in uitgangssituatie lijkt vooral te worden veroorzaakt door een verschil in kwaliteit tussen beheerspercelen en gangbaar beheerde percelen. Dit is niet onlogisch daar boeren beheersovereenkomsten vooral afsluiten op slecht toegankelijke, natte percelen (Kleijn et al., 2001b). Dit zijn voor weidevogels vaak de betere percelen. Het in deze studie aangevoerde verschil in grondwaterstand tussen percelen met en zonder weidevogelbeheer (die overigens wel werden geselecteerd op basis van hun goede vergelijkbaarheid) wijst ook in die richting. Een hoge grond-

waterstand is van groot belang voor weidevogels, omdat deze factor bepaalt hoe lang gedurende de broedperiode de voornaamste voedselbron van volwassen steltlopers (regenwormen en emelten) binnen de reikwijdte van de snavel blijft (Scheekerman, 1997). Het is echter waarschijnlijk dat subtiele verschillen in andere factoren (bijvoorbeeld ouderdom van de grasmat, structuur van de vegetatie, bodemtype) ook aan het verschil in uitgangssituatie hebben bijgedragen.

Het verschil in uitkomsten tussen de huidige studie en die van Kleijn et al. (2001a, b) lijkt derhalve vooral gelegen in de minder goede vergelijkbaarheid van de beide gepaarde percelen in Zeeland. Omdat hier in tegenstelling tot Kleijn et al. (2001a, b) de effectiviteit werd bepaald in meerdere jaren, was deze vergelijkbaarheid van iets minder belang: verschillen in uitgangssituatie konden immers onderscheiden worden van effecten van weidevogelpakketten (uiteenlopende ontwikkelingen in de tijd).

### Implicaties voor de Subsidie-regeling Agrarisch Natuurbeheer

Een mogelijke verklaring voor het uitblijven van een relatieve toename van weidevogeldichtheden op percelen waarop al jarenlang weidevogelpakketten liggen is dat de nestplaatstrouw minder strikt is dan tot nu toe werd gedacht. Buker & Winkelman (1987) en Groen (1993) vonden dat ca 60% van de Grutto paren die reproductief succesvol waren, het jaar erop binnen 50 m van de oude nestplaats broedden. Van de niet succesvolle paren keerden een aanzienlijk kleiner percentage terug naar het oude territorium. In theorie leidt dit fenomeen tot hogere

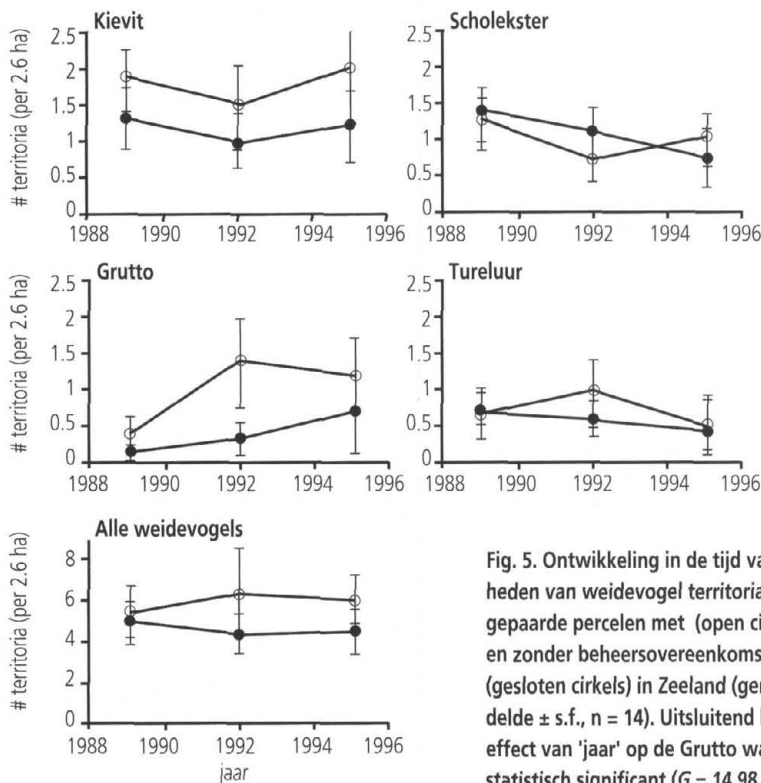
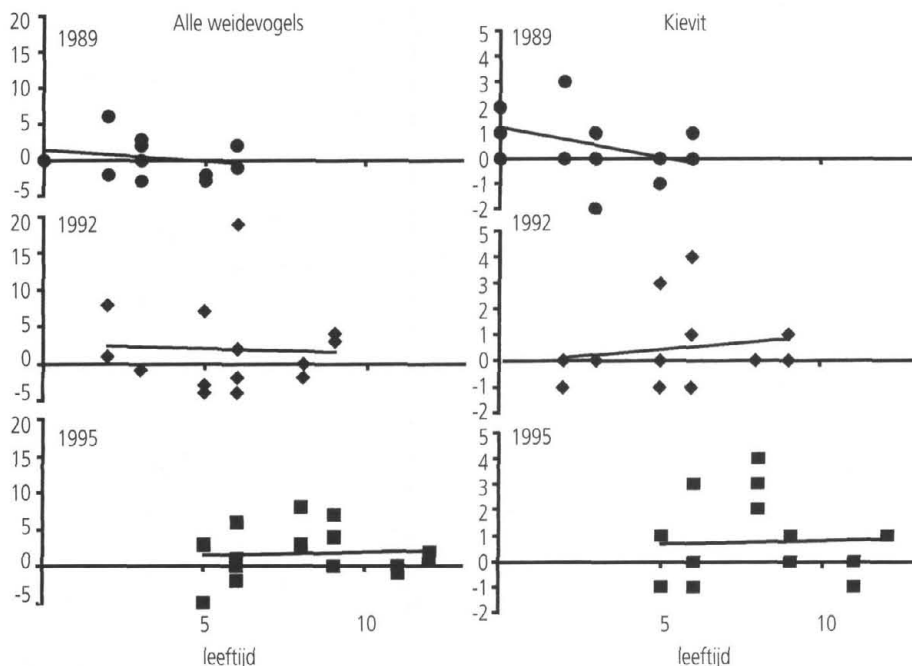


Fig. 5. Ontwikkeling in de tijd van dichtheden van weidevogel territoria op gepaarde percelen met (open cirkels) en zonder beheersovereenkomsten (gesloten cirkels) in Zeeland (gemiddelde  $\pm$  s.f.,  $n = 14$ ). Uitsluitend het effect van 'jaar' op de Grutto was statistisch significant ( $G = 14.98$ , 2 vrijheidsgraden,  $P < 0.001$ ).

Fig. 6. Relatie tussen de effectiviteit (y-as, aantal territoria beheersperceel - controleperceel) en de ouderdom van het beheersperceel in de jaren 1989, 1992 en 1995 voor alle weidevogels (linker panelen) en de Kievit (rechter panelen).



dichtheden op percelen waarop paren veel jongen groot brengen (beheerspercelen dus).

De huidige resultaten lijken er eerder op te duiden dat (een groot deel van de) weidevogels veel opportunistischer te werk gaan. Mogelijk dat de keuze van de nestplaats wordt bepaald op basis van de kwaliteit van de percelen op het moment van terugkeer uit de overwinteringsgebieden. Hoe de kwaliteit precies bepaald wordt is onduidelijk, maar het is aannemelijk dat voedselrijkdom (hoeveelheid regenwormen/emelten) en de bereikbaarheid van dat voedsel (verticale verdeling in de bodem) een belangrijke rol spelen. Duidelijk is wel dat weidevogels bij aankomst in een beheersgebied niet kunnen vaststellen wanneer op een perceel gemaaid gaat worden.

Mocht het zo zijn dat weidevogels zich vooral laten sturen door de kwaliteit van een perceel dan heeft dit niet alleen belangrijke consequenties voor de individuele weidevogelpakketten (beheerspakketten 11-14) maar ook voor het mozaïekbeheer (beheerspakketten 18-21) van de Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer. Mozaïekbeheer wordt momenteel als belangrijkste middel gezien om de neergaande trend in weidevogelaantallen in het boerenland tegen te gaan. Om een maximaal effect te sorteren zouden de percelen met uitgestelde maaidatum (afhankelijk van het beheerspakket 15-30% van het totale oppervlak van het pakket) op de voor weidevogels kwalitatief beste plekken moeten komen te liggen, en niet willekeurig of waar het de boer het beste uitkomt. Weliswaar verplichten de collectieve pakketten de boeren tot nestbescherming op de rest van het oppervlak, maar gezien het feit dat zelfs ervaren nestzoekers slechts een deel van de nesten vinden (varieert bij de steltlopers van 77% bij de Kievit tot slechts 28% bij de Tureluur; Teunissen, 1999) is deze maatregel beduidend minder effectief dan de uitgestelde maai/weidedatum.

De voorgaande, enigszins speculatieve, paragraaf duidt erop dat er hiaten zitten in onze kennis van het gedrag en de ecologie van de weidevogels en dat dit een effectieve bescherming in de weg staat. We sluiten daarom af met een beperkt aantal dringende aanbevelingen voor toekomstig onderzoek. Allereerst moet worden opgehelderd op basis van welke criteria weidevogels hun nestplaats selecteren. Daarnaast is kennis nodig over de afstan-



den die oudervogels afleggen tijdens fou-rageren gedurende het broedseizoen (van belang voor de relatie tussen het oppervlak aan goede percelen en de grootte van de lokale broedpopulatie). Tenslotte moet meer inzicht verkregen worden in de ruimtelijke verdeling van terugkerende juveniele dieren (op welk schaalniveau dragen de geproduceerde jongen bij aan de populatiegroei). In Zeeland broeden immers relatief veel weidevogels op percelen met uitgestelde maai/weidedatum en deze dieren brengen vermoedelijk allen meer jongen groot (Beintema & Müskens, 1987; Schekkerman & Müskens, 2000), maar dit leidt niet tot hogere dichtheden. De vraag is derhalve waar deze juveniele dieren precies blijven? Mogelijk dat we met deze inzichten kunnen voorspellen hoe regionale weidevogelpopulaties zich zullen ontwikkelen op basis van lokaal genomen beschermingsmaatregelen.

## Conclusies

In Zeeland werden op percelen met beheersovereenkomsten hogere dichtheden weidevogels aangetroffen dan op percelen met gangbaar beheer. De hogere dichtheden konden niet alleen verklaard worden door de aanwezigheid van weidevogelovereenkomsten, maar berusten in belangrijke mate op de hogere grondwaterstanden op de beheerspercelen. Daarnaast waren de ontwikkelingen in weidevogeldichtheden tussen 1989 en 1995 niet positiever op percelen met beheersovereenkomsten dan op gangbaar beheerde percelen. Percelen met weidevogelpakketten in Zeeland herbergen dus meer weidevogels. Dit komt echter niet alleen door het gevoerde beheer, maar met name ook doordat deze graslanden zonder weidevogelpakketten al geschikt zijn voor weidevogels.

## Literatuur

- Beintema, A.J. & G.J.D.M. Müskens, 1987.** Nesting success of birds breeding in Dutch agricultural grasslands. *Journal of Applied Ecology* 24: 743-758.
- Brink, H. van den & R. Fijn, 1992.** Weidevogels en vegetatie in relatiotagebieden in het Zuidelijk Westerkwartier en Sauwerd (Groningen). Eindrapport van het evaluatieonderzoek 1986-1991. DBL-publikatie nr. 52. Directie Beheer Landbouwgronden, Utrecht.
- Buel, H. van, 1993.** Weidevogels van relatiotagebieden in Zeeland in 1992. Bureau van Buel, Wouwse Plantage/Directie Beheer Landbouwgronden, Utrecht, publicatie nr. 62.
- Buel, H. van, 1996.** Weidevogels binnen en buiten relatiotagebieden in Zeeland in 1995. Nota 96-15, De Horst, Gilze/Dienst Landinrichting en Beheer Landbouwgronden, Utrecht, LBL-publikatie nr. 90.
- Buker, J.B. & J.E. Winkelman, 1987.** Eerste resultaten van een onderzoek naar de broedbiologie en het terreingebruik van de Grutto in relatie tot het graslandbeheer. COAL-publikatie nr. 32. Directie Beheer Landbouwgronden, Utrecht/Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.
- Groen, N.M., 1993.** Breeding site tenacity and natal philopatry in the Black-tailed Godwit *Limosa l. limosa*. *Ardea* 81: 107-113.
- Kleijn, D., F. Berendse, R. Smit, & N. Gilissen, 2001a.** Agri-environment schemes do not effectively protect biodiversity in Dutch agricultural landscapes. *Nature* 413: 723-725.
- Kleijn, D., F. Berendse, R. Smit, N. Gilissen, B. Brak, J. Smit & R. Groeneveld, 2001b.** Evaluatie van de effectiviteit van beheersovereenkomsten in Nederland. Rapport, Leerstoelgroep Natuurbeheer en Plantenecologie, Wageningen Universiteit, Wageningen.
- Oude Voshaar, J.H., 1994.** Statistiek voor onderzoekers. Wageningen Pers, Wageningen.
- Schekkerman, H., 1997.** Graslandbeheer en groei-mogelijkheden voor weidevogelkuikens. IBN-rapport 292, Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Wageningen.
- Schekkerman, H. & G. Müskens, 2000.** Producteren Grutto's *Limosa limosa* in agrarisch grasland voldoende jongen voor een duurzame populatie? *Limosa* 73: 121-134.

## Territoriaal gedrag van Kievitsmannetjes in Yerseke Moer (foto: Ruben Smit).

**Teunissen, W., 1999.** Evaluatie vrijwillige weidevogelbescherming. SOVON rapport 1999/05. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

**Teunissen, W.A., L. Soldaat, M. van Veller, F. Willems & A.J. van Strien, 2002.** Berekening van indexcijfers in het weidevogelmeetnet. SOVON-onderzoeksrapport 02/09. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

**Wisse, W., 1990.** Weidevogelonderzoek ten behoeve van de evaluatie van de relatiotagebieden in Zeeland. Directie Beheer Landbouwgronden, Utrecht, publicatie nr. 36.

## Summary

### The effectiveness of agri-environment schemes in the province Zeeland (1989-1995)

We investigated the effects of agri-environment schemes aimed to promote meadow birds by examining territory numbers on 34 fields in 1989, 1992 and 1995 in the province of Zeeland, The Netherlands. We compared numbers of territories on fields with agri-environment schemes with those on paired nearby control fields that were conventionally managed. In 1995, Black-tailed godwit (*Limosa limosa*), Lapwing (*Vanellus vanellus*) and the total number of meadow birds had significantly higher settlement densities on fields with conservation management. These differences were partly caused by the higher groundwater level of fields with meadow bird agreements. Changes in territory numbers through time were similar on fields with and without meadow bird agreements and the observed difference in settlement density in 1995 was already present in 1989. Furthermore the effectiveness of the measures did not increase with time. Thus the conservation measures themselves did not result in higher numbers of territories.

## Dankwoord

De auteurs zijn Geerdien van der Hijden zeer dankbaar voor haar hulp bij invoer en bewerking van de gegevens. Het commentaar van Frank Berendse en Bart van Tooren heeft aanzienlijk bijgedragen aan de kwaliteit van het manuscript.

Dr. Ir. D. Kleijn  
Leerstoelgroep Natuurbeheer en Plantenecologie,  
Wageningen Universiteit  
Bornssesteeg 69  
6708 PD Wageningen  
email: David.Kleijn@wur.nl

G.J.C. van Zuijlen  
Provincie Zeeland, Directie Ruimte, Milieu en Water  
Postbus 165  
4330 AD Middelburg