

AKKERRANDEN IN NEDERLAND

Lezingen en posterpresentaties van de

Studiedag Akkerranden

Jaarbeurs Utrecht

13 december 1995

Redactie:
G.R. de Snoo
A.J.W. Rotteveel
H. Heemsbergen

Organisatie: CML, PD, IKC-L, IKC-N, Prov. Gelderland.

De organisatie van de studiedag en de publikatie van dit boek werd mede mogelijk gemaakt door het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, in het bijzonder de IKC's Landbouw en Natuurbeheer. De provincie Gelderland nam het leeuwedeel van de drukkosten voor haar rekening; het Centrum voor Milieukunde in Leiden en de Plantenziektenkundige Dienst te Wageningen droegen eveneens bij in financiële en facilitaire zin. De werkgroep Akkerranden is deze instellingen bijzonder erkentelijk. p/a A.J.W. Rotteveel, Plantenziektenkundige Dienst, Postbus 9102, 6700 HC Wageningen

CENTRUM VOOR MILIEUKUNDE
DER RIJKSUNIVERSITEIT LEIDEN

CIP-gegevens Koninklijke Bibliotheek

AKKERRANDEN IN NEDERLAND.

Lezingen en posterpresentaties van de Studiedag Akkerranden 1995, Jaarbeurs Utrecht, 13 december 1995/ G.R. de Snoo, A.J.W. Rotteveel en H. Heemsbergen (red.)- Werkgroep Akkerranden, Wageningen/Leiden.

Met lit. opg.

ISBN 1234567

Trefw.: akkerranden; milieu; natuur; landbouw; Nederland.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder bron vermelding.

No part of this book may be reproduced in any form by print, photoprint, microfilm or any other means without written permission from the werkgroep Akkerranden.

Deze uitgave is met de grootste zorgvuldigheid samengesteld door de auteurs en de redactieleden. De verantwoordelijkheid voor de inhoud van de in deze bundel opgenomen bijdragen berust geheel bij de betreffende auteurs. Noch de auteurs, noch de redactieleden stellen zich aansprakelijk voor eventuele schade van

Inhoudsopgave

Voorwoord	5
Inleiding	
Akkerranden in perspectief <i>H.A. Udo de Haes</i>	7
Onderzoek	
Akkerrandenbeheer: kansen voor flora en fauna <i>W. Joenje & G.R. de Snoo</i>	15
Het effect van diversiteitsverhogende maatregelen op de overleving van plantensoorten in de akkerrand: een modelbenadering <i>P. Schippers</i>	25
Effecten van drift van een herbicide en NPK kunstmeststof op de soortenrijkdom van akkerzoomvegetaties <i>D. Kleijn</i>	35
Kansen voor natuur bij braaklegging van perceelranden <i>J.C. Buys</i>	43
Emissiebeperking bij de toediening van bestrijdingsmiddelen <i>J.C. van de Zande, H.A.J. Porskamp & J.F.M. Huijsmans</i>	53
Modellering van drift bij veldspuiten <i>H.J. Holterman & J.C. van de Zande</i>	63
Akkerrandenbeheer voor milieu, natuur en bedrijf <i>G.R. de Snoo</i>	71
Uitstralingseffecten van akkerranden op ziekten, plagen en hun predatoren <i>L.J.M.F. den Nijs, R. Daamen, C.A.M. Lock, J. Noorlander & C.J.H. Booij</i>	81
Effecten van akkerrandbeheer op de biodiversiteit van de insectenfauna <i>J. de Leeuw, G.R. de Snoo, W.L.M. Tamis & R.J. van der Poll</i>	98
Een onderzoek naar natuurvriendelijk akkerrandenbeheer in Flevoland <i>A.J. Remmelzwaal & B. Voslamber</i>	97
Akkerrandenbeheer inpasbaar in de bedrijfsvoering? <i>G.R. de Snoo</i>	105
Acceptatie en perspectieven voor akkerrandenbeheer in de bedrijfsvoering <i>H.A.B. van der Meulen, G.R. de Snoo & G.A.A. Wossink</i>	117

Demonstratieprojecten

Akkerrandenbeheer in de provincie Gelderland <i>S.A.M. Pancras</i>	125
Experiment randenbeheer <i>M. Bruggink & G. Buitink</i>	133
Het demonstratieproject natuurbraak <i>K. Kloet</i>	143
Demoproject randenbeheer voor de patrijs <i>W. Maris</i>	149
Akkerrandenbeheer door wildbeheereenheden <i>M. Montizaan & S. Siebenga</i>	157
Project akkerrandenbeheer Wieringermeer <i>R. Kuiper</i>	163
Beheer van oevers en akkerranden in het landelijk gebied van de provincie Flevoland <i>F.J.G. Padt & O.M. Crijns</i>	169
Akkerranden als onderdeel van een natuurplan voor het landbouwbedrijf <i>J. Holwerda</i>	177

Beleid

Akkerranden in de visie van de directie landbouw <i>H.T.J. Peelen</i>	183
Akkerranden en natuurbeleid: hoe randenbeheer in natuurbeleid vorm te geven? <i>R. Peters</i>	187
Akkerrandenbeheer en milieubeleid <i>H.E. van de Baan</i>	191
Akkerrandenbeheer: aanloop naar beter natuurbeleid <i>K.J. de Ruiter</i>	193

VOORWOORD

De werkgroep Akkerranden nam in het natuurbeschermingsjaar 1995 het initiatief voor het houden van deze dag. Akkerranden staan vanuit zeer uiteenlopende belanghebbenden in de belangstelling.

Voor de agrariër is een akkerrand "grond" met een zeker productiepotentieel en "grond" waarmee bijzondere bedrijfsmatige aandachtspunten zijn verbonden. Deze aandachtspunten zijn de veelal wat lagere opbrengsten en meer noodzakelijke aandacht voor ziekten, plagen en onkruiden.

Voor de natuurbeschermer is de akkerrand een overgangszone die in principe rijker is aan biologische diversiteit dan de akker zelf. Ze biedt overlevingskansen en verspreidingswegen voor organismen die door het intensieve grondgebruik bedreigd worden. Bescherming en ontwikkeling van natuur staan voor hem centraal.

De milieuhygiënist is geïnteresseerd in akkerranden omdat onbespoten randen een buffer vormen tegen verspreiding van ongewenste verontreinigingen van de akker naar de omgeving. Dit geldt met name voor bestrijdingsmiddelen en meststoffen. De beleidsmakers staan voor moeilijke opgaven die inhoudelijk met akkerranden te maken hebben. In hun beleidsterreinen zijn het randgebieden die om integratie met aanpalende beleidsvelden vragen. Hoe dienen natuur, milieu en landbouw ruimtelijk te worden geïntegreerd? Hoe behoudt men biologische diversiteit en tegelijkertijd een breed pakket bestrijdingsmiddelen zonder de landbouwkundige functies of de kwaliteit van het oppervlaktewater aan te tasten? De tijd is voorbij waarin men de in het eigen beleidsveld gegenereerde problemen straffeloos kon overhevelen naar aanpalend gebied.

Traditioneel werken de bovengenoemde disciplines nauwelijks samen. Het belang en de inhoud voor de belanghebbenden is zo sterk verschillend dat akkerranden voor elk van de genoemde aandachtsgebieden letterlijk randgebieden zijn.

Met deze studiedag en dit boek wordt getracht een overzicht te presenteren van de activiteiten in ons land. Op deze wijze hoopt de werkgroep een bijdrage te leveren aan de noodzakelijke integratie van kennis en beleid op dit terrein.

Dit boek betreft alleen de Nederlandse situatie. In Engeland en Duitsland weliswaar gebeurt er al veel, maar de omstandigheden waaronder en de doelen waartoe onbespoten akkerranden worden ingericht, wijken sterk af van onze situatie. In april 1994 werd te Warwick in Engeland al een internationale conferentie aan dit onderwerp gewijd.

Het boek is als volgt ingedeeld: na een algemene inleiding volgen artikelen over onderzoek aan akkerranden op het gebied van natuur, milieu en bedrijf; vervolgens demonstratieprojecten aangaande akkerranden; tot slot beleidsvisies. De beleidsvisies zijn afkomstig van de Directie Landbouw en de Directie Natuurbeheer van het Min. LNV; de Directie Stoffen van het Min. VROM; en de Provincie Gelderland (als voorbeeld van andere overheden.)

De redactie bedankt allen die de organisatie en het verschijnen van dit boek mogelijk hebben gemaakt, in het bijzonder de auteurs en de poster presentatoren.

de redactie G.R.de Snoo
 A.J.W. Rotteveel
 H. Heemsbergen.

Wageningen, November 1995

AKKERRANDEN IN PERSPECTIEF

H.A. UDO DE HAES
Centrum voor Milieukunde
Rijksuniversiteit Leiden
Postbus 9518
2300 RA Leiden

Historie

In 1978 werden de eerste resultaten bekend van de experimenten van Schumacher in de Eifel, met de zogenaamde "Ackerrandstreifen": randen in graanvelden die niet met herbiciden waren bespoten en waarin een rijkdom aan akkerkruiden tot ontwikkeling kwam (Schumacher, 1984). De proeven werden al spoedig in een praktijk programma omgezet, waarbij de boeren 6 pfennig per strekkende meter (van de 3 m brede randen) compensatie ontvingen. Ter vergelijking: dit komt overeen met 200 gulden per ha. onbespoten oppervlak. Op dit moment vallen honderden kilometers akkerranden onder een dergelijk beheer.

Vanaf 1983 vindt een soortgelijke ontwikkeling in Engeland plaats. Het initiatief lag daar bij The Game Conservancy Trust, een instantie met als doel de bescherming van het jachtwild. Primair doel van de selectief bespoten "headlands" (geen herbiciden en insecticiden) vormde de bevordering van de patrijzenstand, maar wel met een duidelijk oog voor de bevordering van de biodiversiteit in een veel ruimere zin. Een opmerkelijk verschil met Duitsland waren de veel bredere randen, namelijk 6 meter. Een ander verschil ligt in de sociale structuur. Terwijl het in Duitsland vooral om particuliere boeren ging, zijn het in Engeland met name de grondeigenaren die een overeenkomst sluiten om bij hun pachters de onbespoten randen te realiseren. Het is dan ook de jacht van de grondeigenaren die hierbij het primaire achterliggende motief vormt.

In Engeland werd het initiatief met een intensief onderzoeksprogramma ondersteund (o.a. Rands & Sotherton, 1986; Dover *et al.*, 1990; Chiverton & Sotherton, 1991). Een belangrijke eerste uitkomst daarbij was de vaststelling dat de overleving van jonge patrijzen, die afhankelijk zijn van op akkerkruiden levende insecten, door het onbespoten laten van de randen toeneemt. Op dit moment vallen ca. 2000 km randen onder een dergelijk beheer, zonder vergoeding (Thompson, 1995). Het onderzoek en de praktijk in Duitsland en Engeland kreeg daarop navolging in vele andere landen (zie voor overzicht De Snoo & Udo de Haes, 1994).

Sinds 1989 vinden ook in ons land activiteiten op dit gebied plaats. In de Haarlemmermeerpolder (zeeklei) werd een randenproject van het CML van de RU Leiden gestart, waarbij naast graanpercelen ook onderzoek werd

opgezet in suikerbieten- en aardappelpercelen. Aan de Landbouwuniversiteit van Wageningen werd een begin gemaakt met proefstroken op zandgrond.

Nog voordat de resultaten van deze onderzoeken waren afgerond werden in diverse provincies initiatieven genomen om de onbespoten randen in de praktijk te brengen (o.a. Gelderland, Noord-Holland en Flevoland). Tegelijk kwamen er demonstratieprojecten gericht op: "biotoopverbetering", met de nadruk op dekking voor wild in het winterhalfjaar door de Stichting Behoud Natuur en Leefmilieu (SBNL), bloemenranden die tegelijk van betekenis zijn voor bodemverbetering en natuurbraakranden, onder andere door het Centrum voor Landbouw en Milieu (CLM Utrecht), IKC's en het CML.

In totaal gaat het in Nederland nu om ca. 200 km praktijkranden van doorgaans 3 - 6 m breed. De beloning die hier tegenover staat is afhankelijk van het project. Bij de regeling, ontwikkeld door de Dienst Landinrichting en Beheer Landbouwgronden (LBL) in het kader van de Relatienota, is hierbij een maximale vergoeding mogelijk van f 1,30 per strekkende meter (pakket resultaatbeloning).

Algemene natuurkwaliteit

De snelle overname in de praktijk houdt mogelijk verband met het feit dat deze vorm van een bevordering van de biologische kwaliteit van het landelijk gebied in ons land al een aanzienlijke traditie heeft. In het begin van de zeventiger jaren kwam voor het eerst de discussie op gang over integratie tegenover segregatie in het buitengebied. Daarbij ging het, in het kader van de Relatienota, allereerst om een integratie op gebiedsniveau, met een afwisseling van reservaten, beheersgebieden en gangbaar gebruikte landbouwgronden. In een eerste fase zouden reservaat- en beheersgebieden tezamen 100.000 ha. moeten gaan innemen. Dit doel is nog niet gerealiseerd. Op dit moment bedraagt de oppervlakte aan reservaatgebieden van de Dienst Beheer Landbouwgronden 20.000 ha, de oppervlakte aan beheersgebieden ruim 36.000 ha (Dienst Beheer Landbouwgronden, jaarverslag 1994). Daarmee is wel het in 1988 bijgestelde doel gehaald, van 30.000 ha beheersgebied in 1993. De beheersgebieden vormen daarbij de schakel met een integratie op het niveau van de percelen zelf. Dit is te meer het geval als gevolg van de differentiatie die is aangebracht tussen zware en lichte beheerspakketten, met overeenkomstige verschillen in vergoeding. Deze varieert van ca. f500,- tot f1500,- per ha per jaar.

Naast deze activiteiten vanuit het Ministerie LNV kwamen er van vele andere kanten initiatieven voor aanleg en beheer van kleine landschapselementen en voor het beheer van soorten in het agrarisch gebied. De belangrijkste voorbeelden vormen een beter beheer van wegbermen, het knotten van knotwilgen, een beter beheer van houtwallen en het

aanplanten van nieuwe houtsingels, het beheer van sloten en slootkanten, aanleg en beheer van natuurvriendelijke oevers langs grotere wateren, en natuurlijk ook het weidevogelbeheer. Particuliere natuurbescherming, eierrapers en jagers, gemeenten, provincies, waterschappen, rijksdiensten en universiteiten hebben tezamen voor een zeer breed draagvlak voor deze ontwikkeling gezorgd en daarmee tevens de basis gelegd voor de snelheid waarmee het akkerranden beheer in ons land vaste voet aan de grond heeft gekregen.

Al deze ontwikkelingen kunnen gezamenlijk worden beschouwd onder de term "algemene natuurkwaliteit", d.w.z. de natuur buiten de reservaten (cf. Van Leeuwen, 1993). Maar deze overkoepelende term mag niet verhullen dat het hier om geheel verschillende doelen en maatregelen kan gaan, gekoppeld ook aan geheel verschillende belangen. In deze inleiding wil ik daar wat nader op ingaan. Welke verschillende doelen zijn hier aan de orde, welke maatregelen hangen daarmee samen, welke verantwoordelijkheden en wijzen van bekostiging behoren daarbij, en met name ook: wat zijn hierbij de perspectieven voor de natuur buiten de reservaten?

Inpasbaarheid

Over het algemeen zijn de bovengenoemde maatregelen goed inpasbaar. Bij de Relatienota spelen natuurlijk de beheersvergoedingen een cruciale rol; maar het gaat daarbij ook om een toenemend wederzijds vertrouwen en om een verandering in de beeldvorming. Bij een aantal van de andere maatregelen leveren vrijwilligers een essentiële bijdrage, bij voorbeeld bij het knotten van wilgen en bij het weidevogelbeheer.

Het randenbeheer levert zowel extra kosten (resp. afname van inkomsten) als kostenbesparing op. Die hoeven elkaar niet al te veel te ontlopen, maar dat is wel sterk afhankelijk van het gewas. Een belangrijke factor vormt de grondprijs, en het daarmee samenhangende opbrengst-saldo. Er spelen echter nog meer aspecten een rol. Bij de melkveehouderij ligt de grondprijs, indien gekoppeld aan een melkquotum, relatief hoog (variërend van ongeveer f50.000,- tot f100.000,- per ha). Voor het behalen van het bedrijfs-quotum is echter meestal niet de gehele oppervlakte nodig; grasland zonder quotum brengt ook veel minder op. Hierdoor wordt de laatste meter langs de randen vaak niet al te intensief gebruikt. Er zijn ook weinig risico's aanwezig van verspreiding van ziekten of plagen. Dit geeft een betrekkelijk ontspannen beeld.

Dat wordt anders in de akkerbouw bij de akkerranden. De grondprijs is er op zich lager: die varieert van ca. f15.000,- in oost-Groningen tot f50.000,- in Flevoland. Maar hier is sprake van een marktwerking, althans bij niet gequoteerde producten zoals aardappelen: elke ton meer levert daarbij extra inkomsten. In verband hiermee wordt in akkerbouwgebieden meestal tot op

de laatste meter geboerd. Als ergens gewas niet is opgekomen, zelfs bij graan dat maar een laag saldo geeft, dan wordt het opnieuw ingezaaid. Verder liggen hier risico's van veronkruiding, direct of via opbouw van de zaadvoorraad in de grond, en risico's van ziekteverspreiding, o.a. door bladluizen.

In het bollengebied ligt de grondprijs tussen de f100.000,- en f200.000,- per ha. Alle reden om een strijd op de vierkante decimeter te verwachten. Per individueel bedrijf is dat ook het geval. Een **convenant tot instelling van spuitvrije stroken van anderhalve meter breed** kon echter worden aanvaard door de dominante positie van de Nederlandse export: er is sprake van een dreigend overschot. Als gevolg hiervan kan een verlaging van de productie worden terugverdiend door hogere prijzen. Hier komt bij dat de bollensector financieel zeer draagkrachtig is. Er vindt in deze sector ook veel onderzoek naar de inpassing van milieumaatregelen plaats.

Belangen

Bij het akkerrandenbeheer spelen tenminste vier verschillende belangen een rol (zie ook De Snoo, 1995):

- vanuit het milieubeheer, met als belangrijkste doel een vermindering van de belasting met bestrijdingsmiddelen van het oppervlaktewater en kleine landschapselementen;
- vanuit de landbouw, met als doel een vermindering van de overproductie;
- vanuit het natuurbeheer, met als doel de bevordering van de biodiversiteit buiten reservaatgebieden;
- gebruiksmogelijkheden van de natuur, zoals met name recreatie en jacht.

Ik wil hier achtereenvolgens op ingaan.

Vanuit het milieubeheer heeft de nadruk tot nu toe gelegen op een **vermindering van de belasting van het oppervlaktewater met bestrijdingsmiddelen**; het **grondwater** heeft weinig baat bij de maatregelen. De maatregelen worden genomen in het kader van de bescherming van de "algemene milieukwaliteit", d.w.z. vanuit een algemene zorgplicht voor het milieu. Of in andere termen gesteld: ze maken deel uit van een "good agricultural practice" waar alle bedrijven aan moeten voldoen. Het ligt dan ook niet voor de hand dat de overheid de betreffende maatregelen subsidieert; de boer is hier zelf voor verantwoordelijk. Een vergelijkbare situatie treffen we aan in het bollengebied, waar nu, zoals hierboven al werd aangegeven, spuitvrije zones van anderhalve meter breed worden gerealiseerd, op kosten van de agrariërs zelf.

De natuur lift bij deze optie mee. Dat is aan de ene kant een voordeel: er hoeft niet vanuit het natuurbeleid voor te worden betaald. Aan de andere

kant ligt hier ook een risico. We mogen namelijk verwachten dat de sector er alles aan zal doen om de noodzakelijke emissiereductie op een goedkopere manier te bewerkstelligen. Daarbij kunnen we vooral denken aan andere spuittechnieken waarbij minder emissie naar de omgeving plaatsvindt, zie de bijdrage van bijvoorbeeld Van de Zande *et al.* in deze bundel. De winst op langere termijn voor de biodiversiteit op de percelen is daarmee twijfelachtig.

In de tweede plaats is er de **landbouwdoelstelling** gericht op een vermindering van de overproductie. Een braaklegpremie bedraagt ongeveer f1200,- per ha per jaar, d.w.z. ca f0,36 per strekkende meter bij een strook van 3 meter breed. Deze premie wordt echter alleen bij afwezigheid van produktie uitgekeerd, d.w.z. niet voor onbespoten graanranden. De boer mag dan zelf kiezen of hij de rand braak laat liggen (al dan niet bespotten), of hij een graspad aanlegt of een bloemenstrook inzaait. Voorwaarde is wel dat de regeling zodanig wordt verruimd dat ook smalle stroken, waar het hier om gaat, eronder vallen.

Ook hier lift de natuur mee, waarschijnlijk vooral de fauna, alleen is het nu de EU die betaalt. Opnieuw een voordeel, maar tegelijk ook weer een risico. Het kan zijn dat de wereldmarkt voor akkerbouwprodukten weer aan zal trekken. En er ligt een risico in de speurtocht van de landbouwsector naar een winstgevend vierde gewas. Als het de sector al niet zelf zou lukken om een dergelijk gewas te vinden, dan staan diverse maatschappelijke sectoren klaar om grond uit de landbouw over te nemen. Opnieuw dus belangrijk voor de korte termijn, maar geen duurzaam perspectief voor de natuur buiten de reservaten.

De derde invalshoek vormt het natuurbeheer zelf. Hier kunnen we met name denken aan de Relatienota en aan het Soortenbeleid. Het onbespotten laten van graanstroken, waarbij de opbrengst vrijwel volledig intact blijft, geldt waarschijnlijk als een licht beheerspakket. We zullen dan ook moeten denken aan een vergoeding van maximaal 500 gulden per ha per jaar, d.w.z. f0,15 per strekkende meter. Het voordeel betreft hier de zekerheid: de natuur vormt de doelstelling waar direct voor betaald wordt. De beperking ligt in het totale budget van de Relatienota: het is de vraag hoeveel prioriteit de akkerranden in dit verband zullen krijgen. Op zich is te verwachten dat bij dergelijke lichte pakketten akkerranden prioriteit zullen krijgen boven hele percelen; de laatste zullen eerder prioriteit krijgen bij zwaardere pakketten, waarbij het om de minder algemene en zeldzame soorten gaat. Echter, alle overeenkomsten, ook de lichte, zullen bij voorkeur in ecologisch waardevolle landschappen moeten worden gesitueerd in verband met de daar aanwezige zaadvoorraad in de bodem. Dit brengt met zich mee dat de Relatienota waarschijnlijk geen algemeen instrument zal worden voor de akkerranden in de witte gebieden buiten de Ecologische Hoofdstructuur (EHS).

Dit laatste ligt anders als ook de fauna in de beschouwing wordt betrokken. Bepaalde diersoorten zoals Patrijs, Gele kwikstaart, Dagvlinders, en misschien ook Dwergmuis en Grauwe kiekendief hebben duidelijk baat bij aangepast randenbeheer. Hier wordt het Soortenbeleid van belang en ontstaan er financieel wellicht meer mogelijkheden. Juist door de interactie met de omgeving van de percelen (sloten, houtwallen) geldt ook voor de fauna dat er bij perceelsranden grotere baten per gulden zullen zijn dan bij gehele percelen. Toch vermoed ik dat het bij de gezamenlijke bijdrage van Relatienota en Soortenbeleid uiteindelijk maar om een beperkte oppervlakte zal gaan: alleen daar waar de omstandigheden voor de betreffende soorten het meest gunstig zijn.

De recreatie vormt in feite één van de redenen waarom ook de provincies beheersovereenkomsten afsluiten. Het randenbeheer biedt daarbij de mogelijkheid van relatief veel winst voor weinig geld. Recreatie en natuur gaan hier ook goed samen. Uit het onderzoek van De Snoo (1995) komt naar voren dat ook voor de natuur lange smalle stroken de voorkeur verdienen boven korte brede stroken: beter 3 meter aan beide zijden van het perceel dan 6 meter aan één kant. Toch ligt, wat de recreatie betreft, de prioriteit niet bij dergelijke kleine elementen maar op het uit productie nemen van landbouwgronden. Er is hier dan ook geen zicht op een belangrijke nieuwe, stabiele financiering. Tenslotte betwijfel ik of de jacht, gericht op een of twee soorten die door de onbespoten akkerranden worden bevorderd, voldoende draagvlak voor een omvangrijk beheer zal kunnen bieden. De sociale verhoudingen zijn hier ook anders dan in Engeland.

Perspectief

Betekent dit nu dat het akkerrandenbeheer letterlijk maar een marginale rol zal blijven spelen? Ik ben meer optimistisch. Op korte termijn werken de verschillende belangen samen en is er een reële basis voor stroken van 3 meter langs akkerbouwpercelen, vanuit verschillende bronnen te financieren. Maar ook op langere termijn, bij mogelijk veranderde omstandigheden ten aanzien van bestrijdingsmiddelengebruik en landbouwproductie, is er mijns inziens een blijvende basis voor onbespoten stroken.

Ik pleit voor een ruime definitie van "good agricultural practice"; voor de stelregel, dat niet tot in de sloot wordt geboerd maar dat in de akker- en tuinbouw duurzaam een strook van anderhalve meter langs de percelen spuitvrij wordt gehouden. Om precies te zijn: gerekend vanaf de rand van het perceel zelf, niet vanaf de slootkant. Een dergelijke zone zou voor alle akkerpercelen moeten gelden, niet alleen als er een sloot aanwezig is. Voor percelen die grenzen aan natuurgebieden zou aan een strook van 10 tot 20 meter gedacht kunnen worden. Hierdoor worden milieुरisico's van bestrijdingsmiddelen, die toch aanwezig blijven, op voorhand verder beperkt (vgl. De Jong & Bergema, 1994). Daarnaast is het van belang voor de

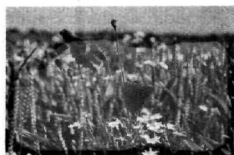
algemene natuurkwaliteit, waar alle sectoren een bijdrage aan te leveren hebben.

Agrariërs kunnen deze strook dan naar eigen inzichten beheren, wat de diversiteit in het landelijk gebied ten goede zal komen. De één kiest voor een onbespoten akkerrand, een ander voor een graspad dat in de winter hooggemaaid blijft staan, een derde voor een braakrand of voor het inzaaien van een bloemenmengsel. Deze keuze zal misschien ook wel af komen te hangen van relaties met andere gebruikers: bijhouders die er wat voor over hebben dat Phacelia wordt ingezaaid, jagers die graag de patrijzenstand zien toenemen, of natuurbeschermers die pleiten voor braakranden in verband met de vlinderstand.

Niet in de laatste plaats zal, als Kamille en Klapprozen tot bloei komen en ook de fauna weer meer kansen krijgt, het maatschappelijk aanzien van de agrarische sector worden verbeterd, en dat is op zich ook veel waard!

Literatuur

- Chiverton, P.A. & N.W. Sotherton, 1991. The effects on beneficial arthropods of exclusion of herbicides from cereal crop edges. *J. Applied Ecology* 28: 1027- 1039.
- Dover, J.W., N.W. Sotherton & K. Gobbett, 1990. Reduced pesticide inputs on cereal field margins: the effects on butterfly abundance. *Ecological Entomology* 15: 17-24.
- Jong, F.M.W. de & W.F. Bergema, 1994. Field bio-assays for side-effects of pesticides. CML report 112, Leiden.
- Leeuwen, B. van, 1993. Beleid voor algemene natuurkwaliteit. Hoe krijgt het handen en voeten: een aanzet voor discussie. *Landschap* 10 (4): 45-52.
- Rands, M.R.W. & N.W. Sotherton, 1986. Pesticide use on cereal crops and changes in abundance of butterflies on arable land. *Biological Conservation* 36: 71-82.
- Snoo, G.R. de, 1995. Unsprayed field margins: implications for environment, biodiversity and agricultural practice. The Dutch Field Margin Project in the Haarlemmermeerpolder. Proefschrift Rijksuniversiteit Leiden.
- Snoo, G.R. de & H.A. Udo de Haes, 1994. Onbespoten akkerranden voor natuur, milieu en bedrijf. *Landschap*, 11 (4): 17-32.
- Schumacher, W., 1984. Gefährdete Ackerwildkräuter können auf ungespritzten Feldrändern erhalten werden. *Mitteilungen der LÖLF* 9 (1): 14-20.
- Thompson, P., 1995. Conservation headlands and set-aside. *The Game Conservancy Review of 1994*: 70-72. The Game Conservancy Trust, Fordingbridge.



AKKERRANDENBEHEER: KANSEN VOOR FLORA EN FAUNAW. JOENJE¹ en G.R. de SNOO²

¹ Vakgroep Theoretische Productie Ecologie, LU Postbus 430 6700 AK Wageningen

² Centrum voor Milieukunde, RU Postbus 9518 2300 RA Leiden

Samenvatting

In het onderhavige artikel worden de potenties van akkerrandenbeheer voor flora en fauna besproken. Na een algemene ecologische karakterisering van de akkerrand, wordt vervolgens ingegaan op de mogelijkheden van verschillende akkerrandenpakketten om de biodiversiteit van het agrarisch gebied te verhogen. Beschouwd zijn: onbespoten en/of onbemeste gewasranden, grasranden, kruidenranden en braakranden.

Inleiding

Rondom akkerranden doen zich vele problemen voor met betrekking tot milieu, natuur en de agrarische bedrijfsvoering. Een aantal belangrijke aspecten zijn:

Milieu: Het huidige beheer leidt in het algemeen tot vergrassing en verruiging van aangrenzende begroeiing, eutrofiëring van oppervlaktewater en achteruitgang van biologische verscheidenheid. Deze nevenwerking van de hoge input van kunstmest en bestrijdingsmiddelen op de percelen zou door een bufferstrook aan de rand kunnen verminderen;

Natuur: Aangepast beheer van akkerranden zal de biodiversiteit (bv. het aantal soorten per oppervlakte-eenheid) weer doen toenemen, met mogelijk een uitstralend effect op landschapsniveau;

Bedrijf: Aangepast beheer van de perceelsranden is nodig indien men plaagonderdrukkende predatoren in het gewas wil bevorderen en verruiging langs de perceelsrand en weelderige waterplantengroei wil verminderen (wat de onderhoudskosten drukt). Het betreft het 'ecologiseren van het bedrijf': het komen tot een natuurvriendelijkere, duurzamere landbouw, waarin economie en ecologie op elkaar worden betrokken (Van Aartsen, 1995).

Terwijl internationaal het natuurbeheer, respectievelijk de biodiversiteit meestal als belangrijkste reden wordt genoemd voor aangepast randenbeheer (o.a. Boatman, 1994), zijn de milieu- en bedrijfsaspecten evenzeer van belang. Zij zijn immers direct verbonden aan de agrarische productiefunctie en het milieubeheer.

Deze bijdrage behandelt, als onderdeel van de natuuraspecten, de kansen voor flora en fauna bij een aangepast randenbeheer. Eerst wordt een

algemene ecologische karakterisering gegeven van akkerranden; vervolgens wordt ingegaan op de potenties van enkele afzonderlijke akkerrandenpakketten om flora en fauna te bevorderen.

Akkerrandbiotopen, een ecologische karakteristiek

Akkers worden gekenmerkt door de dominerende invloed van bewerkingen, nutriënten en veelal ook bestrijdingsmiddelen. Het akkermilieu contrasteert sterk met aangrenzende bermen, slootkanten en houtwallen. Akkerranden zijn in zekere zin wrijvingszones tussen hoog- en laag-dynamische milieutypen, waarin zich steile ecologische gradienten, zogenaamde ecotonen, voordoen (Holland *et al.*, 1991). De akker-ecotoon omvat de *gewasrand* (ook wel randstrook genoemd; de buitenste meters van het gewas) en de *zoom*, die beide gekenmerkt worden door eigen plant- en diersoorten.

Monocultures komen van nature voor in jonge stadia van een vegetatie-succesie (Joenje, 1978), in dynamische milieus (veel storingen) en in extreme milieus. Landbouw-monocultures vormen hierop geen uitzondering. Ook in natuurlijke monocultures treden 'plagen' op. Voorbeelden hiervan vinden we vooral in jonge succesie-stadia (monocultures van Moeras-andijvie, Zeekraal, Chironomide muggen, rupsen, muizen, massale begroeiing door waterwild). Omdat de mens meestal geen schade lijdt, zijn het geen plagen in gangbare zin, maar veeleer 'natuurlijke' mechanismen die leiden tot meer differentiatie. Zo bezien is akkerbouw de exploitatie van het jongste successiestadium.

In en langs de rand van akkers aan te treffen organismen moeten beschikken over een groot herstelvermogen: een korte levenscyclus, een groot aantal nakomelingen, of een goede vegetatieve regeneratie. Voorbeelden met deze ruderaal-competitieve strategie (Grime, 1979) zijn: Distels, Brandnetels, Kweek en vele annuele onkruiden. Ook Bladluizen zijn een voorbeeld van effectieve 'ongeslachtelijke' reproductie.

De vraag is hoe we door het zorgvuldiger manipuleren van stofstromen (nutriënten, bestrijdingsmiddelen) en activiteiten, de ecologische condities zodanig kunnen instellen, dat de natuurwaarden worden verhoogd, terwijl het risico op plagen vermindert.

Gewasranden

Op de akkers worden de meeste plantesoorten aangetroffen in de gewasrand (zie voor een overzicht De Snoo & Udo de Haes, 1994). In de gewasrand worden zowel kruiden van de akker zelf als van het gebied erbuiten gevonden. Loodrecht op de akkerrand het gewas ingaande vermindert de soortendichtheid meestal drastisch, van soms enkele 10-tallen plantesoorten per m² in de buitenste meter naar slechts 1 of 2 soorten per m² op 10 m gewas-inwaarts. Die overgang karakteriseert de steilte van de akker-ecotoon, die gerelateerd is aan de intensiteit van de agrarische bedrijfsvoering.

Voor de fauna is de gewasrand eveneens aantrekkelijk. De hoeveelheid insecten in de buitenste meters van het perceel is groter dan die in het centrum. Anders dan bij de akkerkruiden, die hun hele levenscyclus op de akker voltooien, zijn veel evertebraten, zoals bepaalde loopkeversoorten en lieveheersbeestjes, voor hun overwintering afhankelijk van de meer permanente vegetatie buiten het gebied. Voor vogels zijn gewasranden als zomerhabitat eveneens in trek. Fazanten en Patrijzen foerageren vrijwel uitsluitend op de akkers. Ze blijken met hun jongen bij voorkeur voedsel (insecten) te zoeken in de buitenste meters van een perceel. De grotere rijkdom aan kruiden, insecten en zaden speelt hierbij zeker een rol. Ook voor vogels en zoogdieren geldt dat de akker in de winter door het ontbreken van dekking veel minder aantrekkelijk is.

De zoom

De zoom langs een akker bestaat meestal uit een berm, slootkant of houtwal. Ze is enerzijds aangepast aan de relatief hoge input van nutriënten en bestrijdingsmiddelen vanuit de akker en staat anderzijds sterk onder invloed van het ter plaatse gevoerde beheer. Maaien zonder afvoer van het maaisel, of het deponeren van slootschoningsmateriaal is de gebruikelijke onderhoudsvorm. De veelal hoge productie en dominantie van enkele ruderalesoorten, gaat samen met het binnengroeien van deze soorten in het aangrenzende gewas (Kweek, Distels, Akker- en Haagwinde). Het lijkt erop dat de problemen zichzelf hier versterken. Het lokaal doodspuiten van haarden van Distels, Brandnetels, Windes of andere overjarige onkruiden in de zoom, leidt tot open plekken waarin dezelfde soorten opslaan om opnieuw de akker te koloniseren. De verrijking met voedingsstoffen die het kenmerk is van de meeste onderhoudspraktijken, stimuleert ruderalesoorten en ongewenste soorten, en noopt steeds weer tot correcties van onkruidhaarden enzovoort.

De processen bij de fauna zijn enigszins vergelijkbaar. De op de akker aangetroffen ongewervelden, vogels en zoogdieren immigreren vaak vanuit de omliggende vegetatie, waarin overwintering mogelijk is. Het beheer van de directe omgeving van de akker - bijvoorbeeld een slootkant, wegberm of houtwal - is dan ook van invloed op het voorkomen van evertebraten op de akker.

Aangepast beheer van akkerranden

Inmiddels wordt in Nederland druk geëxperimenteerd met verschillende vormen van akkerrandenbeheer. In principe gaat het hierbij steeds om het achterwege laten van bestrijdingsmiddelen en/of bemesting in de buitenste meters van het perceel.

Globaal gesteld kunnen daarbij twee categorieën van akkerrandenbeheer worden onderscheiden (cf. De Snoo, in deze bundel):

1 *Randen met een akkerbouwgewas*

Bij deze vorm van randenbeheer wordt in principe in de buitenste meters van het perceel een akkerbouwgewas verbouwd zoals graan, aardappelen, suikerbieten of snijmais. Een variant hierbij is dat het reguliere gewas in de rand wordt vervangen door een alternatief gewas, waardoor bijvoorbeeld 'permanente' graanranden ontstaan. Kenmerk van al deze beheersvormen is dat de rand in principe een produktiefunctie blijft houden. Dit heeft tot gevolg dat in vele gevallen (een deel van) de bemesting plaats moet vinden.

2 *Randen met een niet-akkerbouwgewas*

Bij deze tweede vorm van randenbeheer wordt het akkerbouwgewas in de buitenste meters van het perceel vervangen door een niet-akkerbouwgewas. Voorbeelden hiervan zijn een grasrand, kruidenrand of een braakrand. De rand heeft dan geen produktiefunctie meer en kan veelal worden beheerd als een zoom, maar dan geoptimaliseerd ten aanzien van bepaalde natuur-, milieu- en/of bedrijfsdoeleinden.

Onderstaand worden achtereenvolgens de potenties voor flora en fauna besproken van diverse varianten van randenbeheer (cf. De Snoo & Udo de Haes, 1994). Aan de orde komen onbespoten gewasranden; onbespoten onbemeste grasranden; kruidenranden; braakranden. De potenties van de afzonderlijke pakketten zijn samengevat in tabel 1.

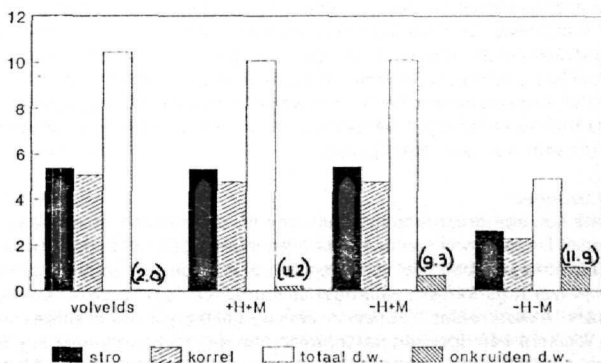
1 *Onbespoten/onbemeste graanranden*

In Duitsland bestaat sinds 1978 ervaring met het achterwege laten van herbiciden in de buitenste 3 m van graanpercelen in het zogenaamde 'Ackerrandstreifenprogramm'. Inmiddels wordt in een deel van deze randen tevens de bemesting achterwege gelaten. In Engeland wordt sinds 1983 het 'Cereals and Gamebirds Research Project' uitgevoerd door The Game Conservancy Trust. In dit project worden geen herbiciden en insecticiden gebruikt in de buitenste 6 meter van graanpercelen. In navolging van het onderzoek in Duitsland en Engeland zijn in een groot aantal andere Europese landen eveneens akkerrandenprojecten in granen gestart (zie voor een overzicht De Snoo & Udo de Haes, 1994; Boatman *et al.*, 1994). Uit de buitenlandse experimenten blijkt dat in de onbespoten randen (zeldzame) akkerkruiden, dagvlinders en voor hoenderachtigen belangrijke insectengroepen sterk toenemen. Ook op vertebraten zijn positieve effecten gevonden. Als gevolg van de toename van de akkerkruiden en het daarmee samenhangende hogere insectenaanbod blijkt de kuikenoverleving van hoenderachtigen toe te nemen, waardoor de stand van bijvoorbeeld de Patrijs zich kan herstellen. De onbespoten graanranden zijn ook voor Bosmuizen aantrekkelijk.

Sinds het begin van de jaren negentig staan onbespoten (en onbemeste) gewasranden in Nederland sterk in de belangstelling (zie o.a. bijdragen van Bruggink & Buitink, Maris, Pancras en De Snoo in deze bundel). De

resultaten van het Nederlandse onderzoek tonen aan dat in onbespoten en onbemeste graanranden op zandgronden (proefvlakken in Gelderland) 1,5 tot 2 keer zo veel soorten akkerkruiden voorkomen als in bespoten, bemeste stroken (Smeding & Joenje, 1990). In de onbespoten en onbemeste stroken worden vrijwel alleen algemene akkerkruiden aangetroffen (Joenje & Kleijn, 1994). In figuur 1 worden enkele resultaten van een vijf jaar durend experiment op zand samengevat.

akkerrandstroken in graan biomassa in ton per ha



Figuur 1: Biomassaproductie van gewas en akkerkruiden (ton/ha) van 4 meter brede experimentele gewasranden in rogge. +H+M = herbiciden en bemesting; -H-M = geen herbiciden en geen bemesting enz. Getallen in de figuur geven het aantal soorten akkerkruiden weer per 1,5 m²

Op de kleigronden in de Haarlemmermeerpolder blijkt er eveneens een sterke toename te zijn van het gemiddeld aantal soorten breedbladige akkerkruiden in de onbespoten stroken (wel bemest): in wintertarwe met een factor 3, in aardappelen met een factor 2 en in suikerbieten met een factor 1,5 (De Snoo, 1995). Ook hier betreffen het vrijwel steeds algemene soorten. Wel is het zo dat een groot deel van de soorten, zoals klaprozen, bijna uitsluitend in de onbespoten stroken worden gevonden. In de onbespoten gewasranden neemt ook het aantal ongewervelden sterk toe. Het betreft hier vooral een toename van insecten op de planten, zoals bloembezoekers (o.a. zweefvliegen en dagvlinders) en luizenpredatoren (lieveheersbeestjes). De effecten op bodemvertebraten zoals loopkevers zijn relatief minder groot (De Snoo, 1995). Voor vogels zijn ook positieve effecten aangetoond. Onbespoten graanranden worden in vergelijking met bespoten graanranden drie tot viermaal zoveel bezocht door de Gele kwikstaart (*Motacilla flava flava*). Uit de resultaten van het SBNL-project blijkt dat de gemiddelde broedpaardichtheid van de Patrijs (*Perdix perdix*) in de demonstratievelden hoger is dan die in de controle velden (Maris, in deze bundel). In de onbespoten graanranden in de Haarlemmermeerpolder tenslotte, leken ook iets meer (veld)muizen voor te komen dan in de bespoten randen (De Snoo, 1995).

2 Graanranden rond andere gewassen

Het aanleggen van een strook graan langs andere gewassen vindt nu al plaats in de Nederlandse akkerbouwpraktijk. Zo wordt soms graan gezaaid op de wendakker van percelen met uien of suikerbieten, in verband met verregaande mechanisatie of om gerende percelen recht te maken. De mogelijkheid om natuurwaarden (akkerkruiden, insecten en gewervelde dieren) te vergroten door het achterwege laten van de bespuitingen is in deze randen waarschijnlijk niet anders dan in onbespoten graanranden die deel uitmaken van een graanperceel.

3 Grasranden

In plaats van een graanrand rond een gewas kan ook een grasrand worden ingezaaid. De grasrand kan de ingroei van minder gewenste onkruidsoorten in de akker tegengaan. Het is hierbij van belang dat de bemesting zo laag mogelijk wordt gehouden, waardoor de ingroei van bijvoorbeeld Kweek kan afnemen. Akkerkruiden hebben in een dergelijke grasrand echter weinig kans. Wellicht kan door het verschralen van de rand en de introductie van enkele soorten een interessante bermvegetatie ontstaan. Met een grasstrook kan ook het vóórkomen van evertrebraten op de akker worden bevorderd. Veel evertrebraten zoals bepaalde loopkeverssoorten koloniseren vanuit de permanente vegetatie in het voorjaar de akker. Door het aanleggen van grasranden ('beetle banks') lijkt de biologische bestrijding van plagen (luizen) met behulp van predatore evertrebraten te kunnen worden vergroot (bijvoorbeeld Thomas *et al.*, 1991). Het is een vraag in hoeverre in Nederland de slootkanten een rol spelen bij de winteroverleving van

evertebraten en hoe hierop ingespeeld zou kunnen worden met het slootkantenbeheer. Dit wordt op het moment door het IPO-DLO in Nederland onderzocht (zie bijdrage Den Nijs *et al.*, in deze bundel). Tenslotte kunnen grasstroken mogelijkheden bieden om de winterdekking voor akkervogels te verbeteren. In het voorjaar ontstaan hierdoor meer plaatsen voor het nestelen. In Nederland wordt op deze manier geprobeerd het voorkomen van de Patrijs te stimuleren (Maris, in deze bundel). In de provincies Noord-Holland en Flevoland wordt ook het effect op de aanwezigheid van muizen onderzocht. De resultaten uit de provincie Flevoland tonen aan dat een grasrand met lang gras zes keer zoveel muizen kan herbergen als een rand met kort gras (met name Veldmuis, maar ook Dwergmuis, Bosmuis en Bosspitsmuis; Remmelzwaal, 1994). Als onderdeel van het EG-project 'Field Margin Ecology' (zie Marchall *et al.*, 1994 en de bijdrage van Kleijn in deze bundel) worden in ons land de potenties van grasranden met kruiden verkend.

4 Kruidenranden

Ook is het mogelijk om rond een gewas een kruidenstrook in te zaaien, bijvoorbeeld in het kader van de geïntegreerde bestrijding. Voorbeelden hiervan zijn het inzaaien van smalle stroken Witte Mosterd, Phacelia of kruidenmengsels rond tarwepercelen. Het inzaaien van een 1 à 1,5 meter brede strook met kruiden blijkt het voorkomen van zweefvliegen, gaasvliegen, lieveheersbeestjes, loopkevers en spinnen, ook op het perceel zelf, te bevorderen. De overwintering van veel predatore- en parasitaire evertebraten groepen wordt hiermee eveneens verbeterd. De potenties om zo plagen te onderdrukken worden zodoende sterk verhoogd. Op kleine schaal is ook in Nederland met ingezaaide kruidenranden geëxperimenteerd (bijvoorbeeld Marshall *et al.*, 1994). Het vóórkomen van akkerkruiden in een ingezaaide strook wordt waarschijnlijk niet bevorderd. Positieve effecten op vertebraten zouden kunnen optreden als de stroken in de winter niet zouden worden ondergeploegd.

5 Braakranden

In plaats van het inzaaien met een gewas, gras of kruiden kan ook gekozen worden voor een strook met spontane kruidengroei (braakrand, 'uncropped wildlife strip', 'Öko-Wertstreife'. Bemesting van deze braakranden bij voorkeur achterwege laten.) In dergelijke randen zullen eenjarige akkerkruiden zich snel vestigen, wat een aantrekkelijk beeld kan opleveren. Het is hierbij van belang dat ieder jaar de gangbare grondbewerking in de rand plaatsvindt, anders zullen eenjarige kruiden snel verdrongen worden door overblijvende grassoorten. Ook voor bodemevertebraten is een braakrand mogelijk aantrekkelijk, evenals voor vogels en kleine zoogdieren. Naast een verbetering van de voedselsituatie van vertebraten zou de rand ook dekking en nestgelegenheid kunnen bieden.

Tabel 1: De verschillende akkerrandtypen in relatie tot de potenties voor het verhogen van de biodiversiteit van verschillende delen van het agroecosysteem.

potentie	GEWASRANDEN				ZOMEN		
	graan	aard.	s. biet	mais	gras	kruiden	braak
akker-kruiden	+	±	+	+	0	0	+
insekten op de vegetatie	+	±	?	?	0	+	+
bodem-vertebraten	+	0	±	?	+ ¹	+ ¹	+
vogels	+	?	?	?	+ ¹	± ¹	+
zoogdieren	+	?	?	?	+ ¹	?	?

+ = positief

0 = geen effect

± = mogelijk positief

? = onbekend

¹⁾ positieve effecten vooral als winterhabitat

Evaluatie

Uit het tot nu toe uitgevoerde onderzoek blijkt dat de biodiversiteit in akkerbouwgebieden sterk is te verhogen door het achterwege laten van herbiciden en insecticiden toepassingen in akkerranden. Het achterwege laten van de bemesting is hierbij met name gunstig voor de akkerflora. In de onbespoten gewasranden - met name in wintertarwe - zijn positieve effecten gevonden op het voorkomen van akkerkruiden, ongewervelden, vogels en zoogdieren. Gelet op de grondsoorte en al naar gelang de doelstelling die men voor ogen heeft - meer akkerkruiden, meer luizenpredatoren of meer vogels - is een bepaald type rand of combinatie van randen meer of minder geschikt: 'randen voor keuzen' (cf. De Snoo & Udo de Haes, 1994).

Een groot voordeel van het randenbeheer is, dat door maatregelen te treffen op een klein deel van een perceel, de positieve uitstraling voor natuur relatief groot kan zijn. In hoeverre de maatregelen effectief zijn op landschapsschaal is nog nauwelijks onderzocht. Onderzoek naar de mogelijkheden voor het duurzaam voortbestaan van (meta)populaties in ruimte en tijd in het agrarisch gebied in relatie tot specifiek randenbeheer verdient in dit verband prioriteit. Wellicht zijn relatief smalle randen van 3 meter breed voor veel groepen van organismen al volstaan (De Snoo, 1995). Op basis van kennis over habitat-eisen van soorten en hun ruimtegebruik kan worden voorspeld welk type randenbeheer voor de betreffende soort het meest effectief is, hoeveel randen noodzakelijk zijn en waar de randen dienen te worden aangelegd (zie ook Aldershof *et al.*, 1994).

een aanzien van de inpasbaarheid van akkerrandbeheer wordt opgemerkt dat het achterwege laten van meststoffen in akkerranden met een produktiefunctie economisch nauwelijks haalbaar is. De opbrengstverliezen zijn in dergelijk gevallen naar verwachting te groot (zie ook figuur 1 en de bijdrage van De Snoo in deze bundel). Ten aanzien van het gebruik van bestrijdingsmiddelen blijkt uit het onderzoek van De Snoo (1995) dat het economisch inpasbaar is om in de wintertarwe en aardappelen het gebruik van herbiciden en insecticiden te verminderen. Verondersteld wordt echter dat het niet-gebruiken van fungiciden in de gangbare aardappelrassen nauwelijks inpasbaar is. In suikerbieten en mogelijk ook in snijmais is door de grote onkruidontwikkeling het achterwege laten van bestrijdende maatregelen niet realistisch. Bij deze gewassen kan beter gekozen worden voor het vervangen van het reguliere gewas in de rand door een graan-, gras-, kruiden- of braakrand. Uit het onderzoek van Van der Meulen *et al.* (in deze bundel) blijkt dat met name onbespoten randen in granen acceptabel zijn voor akkerbouwers. Bij een akkerrand met een niet-akkerbouwgewas zullen de kosten duidelijk hoger zijn dan bij randen met een akkerbouwgewas. De voorkeur van de akkerbouwers gaat in een dergelijk geval uit naar onbespoten, onbemeste grasranden.

Literatuur

Voor de gebruikte literatuur wordt, voor zover hieronder niet genoemd, verwezen naar:

Snoo, G.R. de, & H.A. Udo de Haes, 1994. Onbespoten akkerranden voor natuur, milieu en bedrijf. *Landschap* 11 (4): 17-33.

Aartsen, J.J. van, 1995. 'Dynamiek en Vernieuwing'. Nota Ministerie van LNV.

Aldershof, S., G.R. de Snoo & R. Cuperus, 1994. Een nieuw landbouwprodukt: vlinders! *Vlinders* 9 (5): 7-11.

Boatman, N. ed., 1994. Field margins: intergrating agriculture and conservation. Mon. no 58. BCPC. Farnham

Grime, J.P., 1979. Plant strategies and vegetation processes. John Wiley & Sons, Chichester. Holland, M.M., P.G. Risser & R.J. Naiman, 1992. Ecotones. Chapman & Hall.

Joenje, W. 1978. Plant colonization and succession on embanked sandflats. Proefschrift, RU Groningen.

Rommelzwaal, A.J. 1994. Project bevordering natuurwaarden op akkerbouwbedrijven. Intern rapport Jaarverslag 1993. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat directie Flevoland.

Smeding, F.W. & W. Joenje, 1990. Een randstrokenproef in de gerst. LUW-Vakgroep Vegetatiekunde Plantenoecologie en Onkruidkunde.

Smeding F.W. & W. Joenje, 1990. Een praktijkexperiment met randstroken in graanteelt in 1989. LUW-Vakgroep Vegetatiekunde Plantenoecologie en Onkruidkunde.

Snoo, G.R. de, 1995. Unsprayed field margins: implications for environment, biodiversity and agricultural practice. The Dutch Field Margin Project in the Haarlemmermeerpolder. Proefschrift Rijksuniversiteit Leiden.

HET EFFECT VAN DIVERSITEITSVERHOGENDE MAATREGELEN OP DE OVERLEVING VAN PLANTENSOORTEN IN DE AKKERRAND: EEN MODELBENADERING

P. SCHIPPERS

Vakgroep Theoretische Productie Ecologie
Landbouwuniversiteit Wageningen
Postbus 430
6700 AK Wageningen

Samenvatting

Met behulp van een ruimtelijk model op landschapsniveau wordt de kolonisatie- en de extinctie-kans van een soort in een akkerrand berekend. Aan de hand van twee scenario's, een uitgangs- en een diversiteitsscenario, wordt een pakket maatregelen die diversiteitsbevorderend werken geëvalueerd.

Inleiding

De natuurlijke plantendiversiteit in akkerbouwgebieden is de laatste jaren sterk gedaald (Joenje en Kleijn 1994). Als mogelijke oorzaken worden in de literatuur drie processen genoemd:

- de toename van het bemestingsniveau in de akker heeft tot gevolg dat akkerranden (semi-natuurlijk grasland) waarin natuurlijke soorten leven, ook sterker worden bemest waardoor de diversiteit afneemt (Vermeer en Berendse 1983);
- de toename van het herbicidegebruik in de randen heeft tot gevolg dat gevoelige soorten verdwijnen (Freemark & Boutin 1995, de Snoo & Udo de Haes 1994);
- de afname van het oppervlakte aan semi-natuurlijke gebieden zoals brede akkerranden, houtwallen en extensief beheerde weilanden in het landelijk gebied heeft geleid tot een versnipperd landschap waarbij door de relatief kleine eenheden de kans op uitsterven toeneemt en herstel van soorten door kolonisatie niet optreedt omdat ze niet meer in de buurt aanwezig zijn. Dit proces is voor het eerst beschreven als de 'eiland theorie' (MacArthur & Wilson 1967);
- combinatie van de drie bovenstaande oorzaken.

Als het woord diversiteit valt moet er eigenlijk eerst worden gedefinieerd wat hieronder wordt verstaan. In dit stuk wordt diversiteit gezien als het aantal soorten per lengte akkerrand. Als er meer soorten koloniseren dan uitsterven neemt de diversiteit toe, omgekeerd neemt de diversiteit af. Op analoge wijze kan de overleving van één soort worden geanalyseerd. Het

is duidelijk dat begrippen als diversiteit en overleving van planten schaal afhankelijk zijn.

Een soort kan in een akkerrand overleven in een bepaald gebied als (Tilman 1994, Levins 1970) :

$$P_k > P_e$$

Hierbij is P_k kolonisatiekans (per jaar) en P_e is de extinctiekans (per jaar).

Aan de hand van het nader bestuderen van het kolonisatie- en het extinctieproces van één soort worden met behulp van een "gap" model twee scenario's op landschapsniveau met elkaar vergeleken. In dit stuk wordt het diversiteitsprobleem dus vanuit de eiland-theorie benaderd. Verhoogde stikstof- en herbicidebelasting kunnen hierin worden gezien als oorzaken voor een verhoogde kans op uitsterven.

Model opbouw

Inleiding

Stel een akkerbouwgebied bestaat enkel uit akkerrand en bouwland. Een natuurlijke soort kan alleen in de rand groeien. Het overige gebied (akker) is ongeschikt voor groei en voortplanting. Een stuk akkerrand kan in zo'n gebied als een geïsoleerd gebiedje worden beschouwd uitsluitend verbonden aan twee zijden met het overige netwerk van randen.

Akkerrand beschrijving

De plantendynamiek binnen een de akkerrand wordt beschreven als een gapmodel. Het uitgangspunt van dit gapmodel is dat de ruimte wordt voorgesteld door een grid waarbij elke cel één plant kan bevatten. De plantgrootte bepaalt de celgrootte. Enkel in lege gaps concurreren de zaden waarbij één zaad daadwerkelijk één plant op kan leveren.

Alle planten produceren zaad en een gedeelte hiervan blijft binnen de rand en een gedeelte gaat op lange-afstandsdispersie. Een gedeelte van het laatstgenoemde zaad dat de akkerrand verlaat gaat direct naar de aansluitende twee akkerranden. Dit gedeelte is proportioneel met de breedte/(breedte + lengte).

Dispersie en kolonisatie

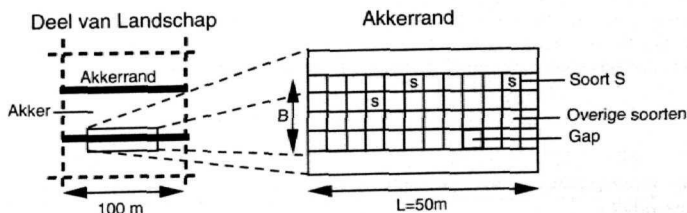
Het overige zaad dat zich buiten de akkerrand verspreid "mengt" zich met zaden die uit andere randen komen en wordt verdeeld over het hele gebied. Het grootste gedeelte van deze zaden komt in de akker en sterft. Slechts een klein gedeelte valt weer op een rand. Deze binnenkomende zaden concurreren met de zaden afkomstig van de gevestigde planten om de gaps die vrij zijn gekomen door mortaliteit van planten. De plant mortaliteit P_s wordt veroorzaakt door natuurlijke oorzaken en externe factoren zoals verstoring door de boer.

Parameterdefinitie

Stel er is een akkerbouwgebied. Per hectare bevat dit gebied 200 meter akkerrand Lt (zie figuur 1). De akkerrand onder studie heeft een bepaalde breedte B en lengte L. Een fractie F_0 van alle randen is niet door planten bedekt en bestaat uit open plekken. Van de met planten bedekte fractie $(1-F_0)$ is de fractie F_s bedekt met een soort S waarvoor we de kolonisatie- en extinctiekansen willen berekenen. Eén enkele plant beslaat een oppervlakte van $G \text{ m}^2$.

Alle planten in de akkerrand produceren zaad. Een gedeelte van dit zaad F_d dispergeert uit het gebied $(L \cdot B)$. Een (klein) gedeelte hiervan $(B/(L+B))$ verspreidt zich naar de twee aansluitende buurranden. De rest $((L/(L+B))$ verspreidt zich verder over het hele gebied. Dit gebeurt ook vanuit de andere gebieden.

Een fractie van het zaad dat zich over het hele gebied verspreidt valt weer op een akkerrand. De grootte van deze fractie is evenredig met het gedeelte van het totale oppervlakte wat door de akkerranden wordt ingenomen. Samen met het zaad wat uit de buurranden komt is dit het koloniserende zaad.



Figuur 1: Schematisch overzicht van een landschapsdeel van 1 hectare met daarin uitvergroote akkerrand (tekening niet op schaal).

Systeemaannames:

- alle aanwezige soorten zijn wat eigenschappen betreft identiek;
- de levensduur van een zaad is 1 seizoen (normaal voor veel perenne soorten);
- zaden kunnen alleen plant worden op open plekken (gapmodel);
- onder een succesvolle kolonisatie wordt verstaan dat minstens 1 koloniserend zaad een plant wordt;
- als planten dood gaan doen zij dit voor de zaadproductie.

Kolonisatiekansen van soort S

De kolonisatiekansen van een soort is de kans dat soort S met behulp van een zaadregen zich met minstens 1 plant in de akkerrand vestigt. De kans dat een koloniserend zaad van de soort S een plant wordt is evenredig met het aandeel van de koloniserende zaden van de soort S aan het totale aantal

zaden dat zich in de akkerrand bevindt. Het aantal vrije plaatsen, gaps, in de vegetatie is het maximum aantal nieuwe planten dat zich kan vestigen (Vegetatieve vestiging van soorten is buiten beschouwing gebleven). Dit proces kan gezien worden als een steekproef (Fagerström 1988) die beschreven kan worden met de binomiale verdeling met de parameters N , P , k , waarbij: N = aantal open plekken, P = aantal zaden van de koloniserende soort S / totaal aantal zaden in de rand en k = aantal succesvolle kolonisaties door soort S . De kans dat minstens 1 plant van soort S zich vestigt kan beschreven worden als:

$$\begin{aligned} P(k \neq 0) &= 1 - P(k = 0) & \text{waarbij:} & P(k = 0) = (1 - P)^N \\ \text{dit levert} & P(k \neq 0) = 1 - (1 - P)^N \end{aligned}$$

De kans P is het aantal koloniserende zaden van soort S , gedeeld door het totaal aantal zaden in de akkerrand (de totale zaadregen plus de door alle in de akkerrand gevestigde planten geproduceerde zaden):

$$P = \frac{F_s}{\left(\frac{(L+B) \cdot (1-Fd)}{B \cdot Fd \cdot (L+1)} \right) + 1}$$

Het aantal open plekken N kan worden gedefinieerd als:

$$N = \frac{F_o \cdot L \cdot B}{G}$$

De koloniseatiekans P_k , de kans dat minstens 1 plant zich vestigt, is uiteindelijk:

$$P(k \neq 0) = 1 - \left(1 - \left(\frac{F_s}{\left(\frac{(L+B) \cdot (1-Fd)}{B \cdot Fd \cdot (L+1)} \right) + 1} \right)^{\frac{F_o \cdot L \cdot B}{G}} \right)$$

Extinctie kans van soort S

De extinctie kans is de kans dat alle planten van een soort uitsterven. Als de kans dat 1 plant sterft P_s is en het aantal planten N dan is de kans dat alle planten uitsterven:

$$P(k = 0) = (P_s)^N$$

Het aantal planten N kan beschreven worden door:

$$N = \frac{F_s \cdot (1 - F_o) \cdot L \cdot B}{G}$$

Dit levert voor de extinctiekans P_e , de kans dat alle planten uitsterven, op:

$$P(\underline{k} = 0) = (Ps)^{\frac{F_{s,1}-F_0}{G} L B}$$

Parameterisatie

Uitgangsscenario 1

Stel een landschap bevat 200 meter akkerrand per hectare dit is $200 \cdot 10^{-4} \text{ m/m}^2$ (zie ook tabel 1). Deze akkerrand is 0.5 meter breed (B). In dit gebied wordt de kolonisatie- en uitsterfkans berekend van een stuk van 50 meter (L) lengte. Het gebiedje onder studie heeft dus een oppervlak van 25 m^2 . Door de geringe breedte van de randen is de bemestingsdruk hoog. Dit heeft gevolgen voor de plantgrootte (= grid grootte in het model). Schippers (niet gepubliceerde resultaten) vond in experimenten een gemiddelde plantgrootte G van 0.033 m^2 bij hoge bemestingsdruk. De mortaliteit is afhankelijk van de hoeveelheid verstoring door b.v. herbiciden en mechanische verstoring door teeltmaatregelen. De invloed hiervan is groot door de relatief kleine afmetingen van de rand. Aangenomen wordt dat dit een gemiddelde plantoverleving geeft van twee jaar ($Ps = Fo = 0.5$).

Tabel 1: Overzicht van gebruikte parameters in de scenario's.

Omschrijving	para- meter	uitgangs- scenario	diversiteits- scenario
Akkerrand lengte (m/m^2)	Lt	$200 \cdot 10^{-4}$	$200 \cdot 10^{-4}$
Lengte akkerrand onder studie(m)	L	50	50
Beedte akkerrand (m)	B	0.5	2.0
Plantgrootte (m^2)	G	0.03	0.0083
Fractie open / Sterfte kans	Fo/Ps	0.5	0.2
Fractie soort S aan vegetatie	Fs	0.01	0.01
Fractie zaad dat uit de rand dispergeert (bepaald ook de hoeveelheid zaadregen)	Fd	gevoeligh.	gevoeligh.

Diversiteitsscenario 2

Dit scenario heeft tot doel het behoud en verbetering van de diversiteit in het landschap. In dit scenario worden als beheersmaatregelen de bestaande akkerranden verbreed tot 2 meter. Verder wordt de rand minder belast met stikstof, herbiciden en mechanische belasting. De verbreding geeft de randen een vier keer zo groot oppervlak. Door vermindering van bemestingsdruk zal de plantgrootte afnemen. Uit experimenten van Schippers (niet gepubliceerde resultaten) blijkt dat bij lage bemestingsniveaus de plantgrootte afneemt tot 0.0083 m^2 . We nemen aan dat, als gevolg van lagere herbicidedruk en verminderde mechanische

verstoring de verstoringsgraad F_0 afneemt tot 0.2 (verwachte plantoverleving = 5 jaar).

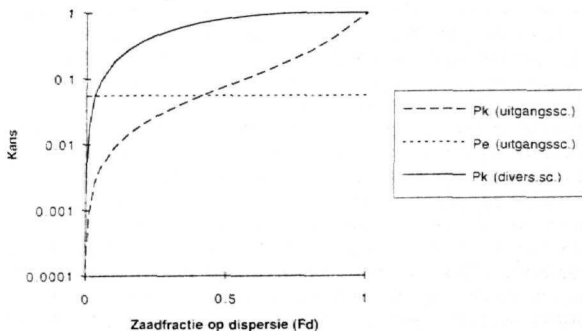
Door voor een relatief zeldzame soort S, die 1% van de bedekking van de bovenstaande akkerranden vormt, een kolonisatie- en extinctiekans (per jaar) over een lengte van 50 meter uit te reken kan een indruk worden verkregen van het effect van de beheersmaatregel. De hoeveelheid zaad die zich over langere afstand verspreidt is soortafhankelijk. Over deze parameter zijn weinig gegevens bekend. Hiervoor is een gevoeligheidsanalyse uitgewerkt voor de beide scenario's.



Resultaten

Uitgangsscenario 1

Allereerst valt op dat de uitsterfkans ongevoelig is voor de fractie van het zaad dat disperseert, dit is logisch omdat deze fractie ook niet bij de uitsterfkans is betrokken. Verder is het natuurlijk van belang voor welke waarden van F_d de kolonisatiekans hoger is dan de uitsterfkans. In figuur 2 valt te zien dat voor waarden van $F_d > 0.412$ de kolonisatiekans hoger is dan de extintie kans. Hier is overleving van de populatie pas mogelijk. Voor kleinere waarden van F_d sterft de populatie van soort S uit. Deze resultaten betekenen dat alleen erg mobiele soorten waarvan meer dan 41.2% van de zaden de akkerrand verlaten en op lange afstandsdispersie gaan kunnen overleven. Bij de meeste soorten vallen de zaden echter niet ver van de moeder plant (van Dorp niet gepubliceerde resultaten). Dit houdt in dat die soorten zullen verdwijnen. Het tempo van verdwijnen wordt aangegeven door het niveau van de uitsterfkans ($P_s = 0.055$). Dit betekent dat een soort in de 18.2 jaar uitsterft in 50 m rand.



Figuur 2: Resultaten van kolonisatie- en extintieberekeningen van de twee scenario's. De extintie kans van de tweede scenario is niet afgebeeld omdat die de $7.4 \cdot 10^{-68}$ opleverde voor alle waarden van F_d .

Diversiteitsscenario 2

De genomen maatregelen om het landschap te verbeteren geven sterke veranderingen voor zowel de kolonisatie- als de sterftekans. De sterftekans wordt in het diversiteitsscenario $7.4 \cdot 10^{-68}$ terwijl de kolonisatie kans met het stijgen van F_d snel naar één klimt. In dit geval is de kolonisatie kans voor alle waarden van F_d , met uitzondering van $F_d = 0$, groter dan de extintie kans dus is de populatie levensvatbaar voor alle waarden van F_d . Als de kolonisatie kans 1.0 is wil dat zeggen dat er elk jaar minstens 1 plant koloniseert. De lage uitsterfkans geeft aan dat de soort S praktisch nooit uitsterft.

Discussie

Een model is een vereenvoudigde voorstelling van de werkelijkheid waarbij de belangrijkste verklarende processen beschreven zijn. Daarvoor worden een aantal aannames gedaan. De belangrijkste aanname in dit model is dat alle plantensoorten identiek zijn. Hierdoor ontstaat er een 'eerlijke' competitie van zaad om de open plekken en levert de concurrentie tussen volwassen planten geen verschuiving op wat de berekeningen vereenvoudigt. Dit is te vergelijken met een concurrentie tussen planten die in een bepaalde rand thuis horen en wat hun strategie betreft veel op elkaar lijken. Planten die niet aan de betreffende omstandigheden zijn aangepast worden dan buiten beschouwing gelaten.

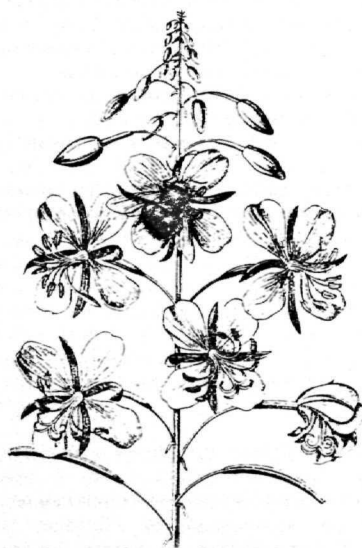
Het grote voordeel van een model aanpak is dat inzicht kan worden gekregen in processen die normaal te complex zijn om te onderzoeken. Het hier geïllustreerde voorbeeld geeft duidelijk aan dat indien de parameters van het uitgangsscenario realistisch zijn gekozen de achteruitgang in soorten rijkdom te verklaren is door het uitsterven van soorten die schaars en immobiel zijn. **Verder geeft het model aan dat een aantal relatief kleine maatregelen de situatie sterk verbetert mits die tenminste in het hele landschap toegepast worden.** De gekozen landschaps-parameters, de lengte aan akkerrand / ha, (Lt) en de breedte van de akkerrand (B) in de uitgangsscenario's lijken realistisch, gegeven de vergroting van de percelen en het minimaliseren van 'randen' door landinrichtings werken. De plant-overleving van 2 jaar (1/Ps) voor overblijvende (perenne) planten in een vegetatie lijkt laag, maar gegeven het feit dat b.v. in de Haarlemmermeerpolder 90 procent van de boeren de perceelsrand gewoon meespuut met de rest van de akker en 95 procent dit nog eens met de rugspuit na doet (de Snoo & Udo de Haes 1994) lijkt ook dit geen onrealistische waarde voor een gevoelig soort. Verder vond Kleijn (1995) bij experimenten een reductie van twee soorten in twee jaar wat aangeeft dat de waarde Ps niet onrealistisch is.

Gevoeligheidsanalyses van het hier beschreven model zouden meer inzicht kunnen geven in de effecten van verschillende parameters op de kolonisatie- en de uitsterfkans van een soort in een deel van de akkerrand. Het model beschrijft de kolonisatie- en uitsterfkansen op een landschapsschaal waarbij de demografie van de soort simpel wordt gehouden met als kernwaarde de sterftekans (Ps).

Als effecten van herbiciden en nutriënten op de soortoverleving meer in detail bekend zouden zijn dan zou er een belangrijke stap gemaakt kunnen worden in het ontdekken van de oorzaken van de achteruitgang van diversiteit.

Literatuur

- Fagerström, T. 1988. Lotteries in Communities of Sessile Organisms. *TREE* 3(11): 303-306.
- Freemark, K. & C. Boutin, 1995. Impact of agricultural herbicide use on terrestrial wildlife in temperate landscapes: A review with special reference to North America. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 52:67-91.
- Joenje, W. & D. Kleijn, 1994. Plant distribution across arable field ecotones in the Netherlands. In: Boatman, N. (ed), *Field margins: integrating agriculture and conservation*, BCPC monograph NO 58, Farnham, Surrey. Pp 323-328.
- Kleijn, D., 1995. Effecten van herbicide en kunstmest op de soortenrijkdom van een graslandvegetatie. (Deze uitgave).
- Levins, R., 1970 Extinction. In *Some mathematical questions in biology*, In: Gerstenhaber, M (ed.), *Lectures on Mathematics in Life Sciences of the American Mathematical Society of Rhode Island 2*, pp 75-101.
- MacArthur, R.H., & E.O. Wilson, 1967. *The theory of island biogeography*. Monographs in pop.biol.1. Princeton UP, N. J. 203 pp.
- Snoo, G. de, & H. A. Udo de Haes, 1994. Onbespoten akkerranden voor natuur, milieu en bedrijf. *Landschap* 11 (4): 17-32.
- Tilman, D. 1994. Competition and biodiversity in spatially structured habitats. *Ecology* 75 (1):2-16.
- Vermeer, J.G. & F. Berendse, 1983. The relationship between nutrient availability, shootbiomass and species richness in grassland and wetland communities. *Vegetatio* 53: 121-126.



EFFECTEN VAN DRIFT VAN EEN HERBICIDE EN NPK KUNSTMESTSTOF OP DE SOORTENRIJKDOM VAN AKKERZOOMVEGETATIES

D. KLEIJN

Vakgroep Theoretische Productie Ecologie

Landbouwuniversiteit Wageningen

Postbus 430

6700 AK Wageningen

Samenvatting

Van 1993 tot en met 1995 is een experiment uitgevoerd om te bepalen of drift van herbiciden en kunstmest een rol heeft gespeeld bij de achteruitgang in de soortenrijkdom die de afgelopen jaren is waargenomen in de halfnatuurlijke vegetaties grenzend aan akkers. Een duidelijk negatief effect van kunstmest op de soortenrijkdom werd waargenomen, waaruit geconcludeerd mag worden dat drift van kunstmest op zich al zal leiden tot een achteruitgang van de soortenrijkdom van akkerzoomvegetaties. Geen effecten werden waargenomen na toediening van het herbicide fluroxypyr. Een mogelijke verklaring hiervoor kan het lage produktieniveau van de vegetatie in het experiment zijn waardoor herbiciden minder effectief werken. Beheer gericht op het herstel van de soortenrijkdom in akkerzomen zal zich vooral moeten richten op het tegengaan van de nutriënten verrijking van deze habitat.

Inleiding

De afgelopen decennia heeft zich een sterke floristische verarming voorgedaan in de half natuurlijke landschapselementen die akkers begrenzen. Slootkanten, houtwallen en wegbermen grenzend aan akkers herbergen steeds minder soorten en ook de diersoorten die afhankelijk zijn van deze landschapselementen gaan achteruit in aantal (Boatman, 1992; Freemark and Boutin, 1995). De teruggang van de diversiteit in deze zogenaamde akkerzomen kan gerelateerd worden aan de opkomst van het grootschalig gebruik van pesticiden en kunstmest in de landbouw. Bij gebruik van deze middelen op de akker kunnen hoeveelheden naast de akker terecht komen. Dit wordt bij pesticidengebruik veroorzaakt doordat bij de bespuiting van gewassen de fijnste druppeltjes veelal niet meteen neerslaan op het gewas maar enige meters meegevoerd met de wind. Deze drift heeft tot gevolg dat één meter naast de spuitboom nog zo'n 1.5 tot 15% van de totale hoeveelheid toegediend middel terecht kan komen (Marrs *et al.* (1989a) geven een overzicht van verschillende publikaties betreffende dit onderwerp). De voornaamste oorzaak voor het 'bemesten' van zoomvegetaties is het feit dat het niet mogelijk is om de

kunstmestgift strak te begrenzen met pendel- of schijfstrooiers. Als een boer de buitenste meters van zijn akker wil bemesten zal een deel van de kunstmest naast de akker terecht komen (Melman en van Strien, 1988). Gemakshalve spreek ik in dit geval ook van drift.

Onderstaand experiment dient ter beantwoording van de vraag wat het effect is van drift van het herbicide fluroxypyr en kunstmest op de soortenrijkdom van een door gras gedomineerde zoomvegetatie. Het experiment wordt in 1996 beëindigd en hieronder worden de voorlopige resultaten na een tussentijdse analyse gepresenteerd.

Materiaal en methoden

Varianten

Gezien de grote variatie aan zoomtypes, grondsoorten, kunstmesten, herbiciden, en toedieningsfrequenties in de praktijk is vereenvoudiging van de realiteit noodzakelijk. Er is gekozen voor een grasland zoomtype op zandgrond, een bemesting met NPK-kunstmest en een éénjaarlijkse bespuiting met het gekozen herbicide dat werkzaam is tegen dicotylen. Op zandgrond treden de effecten van bemesting of verschraling sneller op dan op klei- of veengrond. Daarnaast is over de effecten van bemesting op de soortenrijkdom van grasland al veel bekend. Dit kan nuttig vergelijkingsmateriaal leveren. Voor NPK-bemesting is gekozen om er zeker van te zijn dat geen van de macro elementen limiterend zou zijn. Een herbicide tegen dicotylen heeft de grootste kans een veroorzaker te zijn van de afname in soortenrijkdom aangezien de afname van soortenrijkdom in graslandssystemen meestal veroorzaakt wordt door een afname van kruiden en een toename van grassen. De éénjaarlijkse toediening is een arbitrair gekozen frequentie aangezien boeren regelmatig vaker spuiten met herbiciden.

Lokatie

In maart 1993 is op een grasland op het Born-Zuid complex te Wageningen een volledig gewarde blokkenproef in vier herhalingen uitgezet. Het grasland werd één maal per jaar gemaaid en had bij aanvang van het experiment een laag produktieniveau. *Festuca rubra* subsp. *commutata* (Rood zwenkgras) en *Holcus lanatus* (Gestreepte witbol) waren dominant. Gemiddelde soortenrijkdom was 14 soorten/m² verdeeld over zo'n vier monocotylen en 10 dicotylen. De grootte van de afzonderlijke behandelingsseenheden was twee bij twee meter, bestaande uit de buitenrand van 50cm waar jaarlijks de biomassa bepalingen gedaan werden en de vierkante meter in het midden waar jaarlijks vegetatieopnamen gemaakt werden. De behandelingen bestonden uit kunstmest in drie niveau's en het herbicide in vier niveau's. De kunstmest bevatte NPK in de verhouding 15-12-24 en werd toegediend in 0, 25 en 50% van een normale dosering voor een gemiddeld gewas op een nabijgelegen perceel op zandgrond (110 kg N/ha/j). Het gebruikte herbicide was Starane, (werkzame stof fluroxypyr): een systemisch "groeistof-achtig" werkend middel dat wordt gebruikt in

de graan- en grassenteelt tegen dicotylen. De hoeveelheid herbicide die werd toegediend was 0, 5, 10 en 50% van de aanbevolen praktijk dosering volvelds (actieve stof 1 liter per ha). Beide factoren werden tussen half april en half mei toegediend.

Waarnemingen

Aan de veldjes werden jaarlijks twee waarnemingen gedaan. Voor toediening van de behandelingen werden vegetatieopnamen gemaakt van de centrale vierkante meter van ieder veldje. Hierbij werd gebruik gemaakt van de Braun-Blanquet methode waarbij per soort aantallen individuen of bedekkingen worden geschat. Hier worden echter alleen de presentiedata gepresenteerd. Met behulp van deze data kunnen uitspraken gedaan worden over soortenrijkdom, het aantal soorten dat jaarlijks elk veldje koloniseert of hieruit verdwijnt en over de 'turnover'. Dit laatste vertegenwoordigt het aantal soorten dat jaarlijks van status wisselt, bijvoorbeeld van aan- naar afwezig, en het is een maat voor de stabiliteit van de vegetatie van een veldje.

Biomassa bepalingen

Biomassamonsters werden eind juni genomen. Hiertoe werd per veldje van twee kwadraten van 30 x 30 cm, grenzend aan en aan weerskanten van de centrale vierkante meter, de bovengrondse biomassa afgeknipt. Dit monster werd vervolgens gesplitst in monocotylen en dicotylen, waarvan na 48 uur drogen bij 80°C het drooggewicht werd bepaald. Op 1 augustus 1995 werd éénmalig de hoeveelheid doorvallend licht in elk van de veldjes gemeten. Hiertoe werd met een lichtcel drie maal een meting gedaan op grondniveau onder de vegetatie. Deze waarden werden gemiddeld en uitgedrukt als percentage van de waarde die op dat moment boven de vegetatie gemeten werd.

Aangezien de vegetatieopnamen jaarlijks gemaakt werden voor toediening van de behandelingen en de biomassamonsters hierna genomen werden, geeft de soortenrijkdomdata de effecten van twee jaar behandelen weer maar de biomassadata de effecten na drie jaar.

Resultaten

Effecten op vegetatie van bemesting en herbicide

De resultaten van de jaarlijkse vegetatieopnamen staan weergegeven in Tabel 1. Aangezien er geen statistisch significante interacties gevonden werden zijn alleen de hoofdeffecten gegeven. Met uitzondering van de beide zwaarste behandelningsniveaus nam de soortenrijkdom overal toe. Het verschil tussen soortenrijkdom in 1993 en 1995 is de meest zuivere maat voor het effect van de behandelingen aangezien hierin de verschillen in de aanvangsaantallen verwerkt zijn. Dit verschil vertoont een duidelijke en statistisch significante afname in soortenrijkdom als gevolg van toediening van kunstmest. De toediening van het herbicide had geen eenduidig effect.

Bemesting leidde verder tot een toename van de extinctie van soorten en een afname van de kolonisatie van soorten. Deze effecten waren echter niet statistisch significant. Herbicidegebruik had ook hier geen duidelijk effect. De jaarlijkse turnover was opvallend hoog. Jaarlijks verdwijnt of verschijnt ongeveer een derde van de soorten per veldje. De turnover werd echter niet beïnvloed door beide behandelingen.

Tabel 1: De effecten van het twee jaar toedienen van drift-simulerende concentraties herbicide en kunstmest op de soortenrijkdom van een graslandvegetatie.

	Aantal soorten/m ²			Aantal soorten/m ² /jaar		
	aantal 1993	aantal 1995	verschil	ex- tinctie	koloni- satie	turn- over
herbicide¹						
0%	14.0	14.6	0.6	2.0	2.3	4.3
5%	12.8	14.0	1.2	2.2	2.8	5.0
10%	12.9	14.6	1.7	2.0	2.7	4.7
50%	14.2	13.8	-0.4	2.4	2.3	4.7
kunstmest²						
0%	14.0	16.0 ^a	2.0 ^a	1.8	2.9	4.7
25%	13.2	14.1 ^b	0.9 ^{ab}	2.2	2.6	4.8
50%	13.3	12.8 ^b	-0.5 ^b	2.4	2.1	4.5

Waarden met verschillende letters duiden op statistisch significante verschillen ($P < 0.05$).

De resultaten van de biomassa-bemonstering en lichtdoorval metingen staan weergegeven in tabel 2. Hieruit blijkt dat het herbicide geen effect had op de biomassa productie van kruiden, grassen of het totaal. Bemesting daarentegen gaf duidelijke en significante effecten. In 1993, in het eerste jaar van de behandelingen, leidde toediening van kunstmest tot een significante biomassa-productieverhoging van de grassen. De totale biomassa-verhoging in dit jaar als gevolg van de bemesting was zwak statistisch significant ($P = 0.07$). De kruiden vertonen geen productie verhoging. In 1995 treden dezelfde effecten op maar in nog sterkere mate. Opvallend is dat de 25% behandeling al vergelijkbare resultaten geeft als

¹ Fluroxypyr, 50% = 0,5kg werkzame stof per ha. (praktijk dosering is 1 Kg/ha)

² NPK, 15-12-24. 50% = 110 Kg N per ha per jaar. (praktijk op zandgrond is 220 Kg N per ha per jaar.

de 50% behandeling. Ook de lichtdoorval wordt alleen beïnvloed door bemesting waarbij 25% al genoeg is om tot een significante daling te leiden.

Tabel 2: De effecten van het drie jaar toedienen van drift-simulerende concentraties herbicide en kunstmest op de biomassa productie van monocotylen en dicotylen en op % lichtdoorval tot grondniveau.

	biomassa 1993 (g/m ²)			biomassa 1995 (g/m ²)			licht totaal dicot. monocot. %
	totaal	dicot.	monocot.	totaal	dicot.	monocot.	
herbicide ³							
0%	386	129	257	503	34	469	5.6
5%	373	102	271	514	88	426	3.9
10%	368	95	273	526	60	469	3.3
50%	385	135	250	532	40	492	4.4
kunstmest ⁴							
0%	335	118	217 ^a	392 ^a	35	357 ^a	7.3 ^a
25%	379	111	268 ^b	555 ^b	65	489 ^b	3.9 ^b
50%	419	116	303 ^b	610 ^b	66	546 ^b	1.7 ^b

Conclusies en discussie

Herbicide-effekt

Een opvallend resultaat van de experimenten is het ontbreken van enig effect veroorzaakt door de toediening van het herbicide fluroxypyr. Zelfs bespuiting met 50% van de aanbevolen praktijk dosering leidde niet tot verlaging van de soortenrijkdom. De verwachting was dat, zo er geen dicotylen doodgespoten zouden worden, deze toch zeker een groei achterstand ten opzichte van de voor Starane fluroxypyr ongevoelige grassen op zouden lopen. Indien dit enkele jaren achtereen zou gebeuren zouden uiteindelijk dicotyle soorten door hun verminderde concurrentiepositie kunnen verdwijnen. In 1995 echter, na drie jaar behandelen, werd zelfs geen verminderde biomassaproduktie van de dicotylen gevonden. Een reden hiervoor kan zijn dat met verschillende concentraties herbiciden is gewerkt. De gebruikte concentraties waren noodgedwongen lager dan de praktijk concentraties omdat het anders niet mogelijk was de actieve stof egaal over de veldjes te verspreiden. Het werken met concentraties heeft als voordeel dat na terugmeten van de overgebleven hoeveelheid spuitvloeistof precies bepaald kan worden hoeveel actieve stof op het veldje is gekomen. De methode heeft als nadeel

³ Fluroxypyr, 50% = 0,5 Kg werkzame stof per ha. (praktijkdosering 1 Kg/ha)

⁴ NPK, 15-12-24. 50% = 110 Kg N per ha per jaar (praktijk op zandgrond is 220 Kg N per jaar).

dat de werking van een herbicide af kan hangen van de concentratie in de herbicide druppel zodat de gebruikte lagere concentraties minder effectief zijn (Knoche, 1994). In dit geval werden echter in de eerste weken na toepassing duidelijke en met de dosering in hevigheid toenemende symptomen waargenomen. Marrs *et al.* (1989b) en Marrs *et al.* (1991) vonden een grote mate van ongevoeligheid van een twintigtal graslandsoorten voor de werkzame stoffen van de volgende herbiciden: glyfosaat, MCPA, mecoprop en asulam. Blootstelling van individuele planten aan de praktijk dosering leidde niet of nauwelijks tot de dood van de planten en naast de spuitboom werd in slechts 15% (Marrs *et al.* 1989b) respectievelijk 27% (Marrs *et al.* 1991) van de gevallen significante opbrengstreducties geconstateerd. Deze ongevoeligheid zou het gebrek aan effecten in het huidige experiment kunnen verklaren. Echter, significante effecten van Starane (fluroxypyr) werden wel gevonden in een aan bovenstaande proef identiek experiment in een vegetatie gedomineerd door kruiden (Kleijn en Snoeiing, ongepubliceerde data). In dit experiment leidde de toediening van de 50% praktijk dosering tot een opbrengstreductie van de gehele vegetatie van 46%. Een groot verschil met het hier beschreven experiment was het produktieniveau van beide vegetaties (392 tegen 1180 g/m²/jaar). Over het algemeen werken herbiciden effectiever naarmate planten sneller groeien en dit is mogelijk de belangrijkste oorzaak voor het uitblijven van effecten.

Kunstmest-effekt

Toediening van NPK kunstmeststof in de hoeveelheden 25 en 50% van de normale N gift op zandgrond per jaar leidt tot een duidelijke verlaging van de soortenrijkdom. Een aannemelijke verklaring hiervoor kan zijn dat de bemesting leidt tot verhoging van de biomassa-productie, een hogere vegetatie met een verlaagde lichtdoorval op grondniveau. Veel van de soorten die in deze vegetatie groeien zijn laagblijvende kruiden zoals *Hypochoeris radicata* (Biggekruid), *Veronica serpyllifolia* (Tijmrepijls) en *Ajuga reptans* (Kruipend zenegroen) welke niet om licht kunnen concurreren met grassen. Deze soorten zullen dus sneller verdwijnen uit de veldjes en zich minder snel hervestigen. Deze verklaring wordt ondersteund door de resultaten uit tabel 1 en 2. Soortgelijke resultaten zijn gevonden door Bobbink (1991), Daring *et al.* (1985) en Tilman (1993) in laagproductieve graslanden.

Experimenten en praktijk

Door de vereenvoudiging van werkelijkheid in dit experiment is de vertaalslag naar die werkelijkheid (praktijk) er een met haken en ogen. Echter, een algemene conclusie die getrokken kan worden is dat drift van kunstmest een aanzienlijk groter effect op de soortenrijkdom van akkerzomen zal hebben dan drift van herbiciden. Drift van kunstmest leidt vrijwel onmiddellijk tot een verlies aan soorten terwijl de effecten van herbiciden, zo die al optreden, meer tot een langzame verschuiving naar resistente soorten zal leiden. Daarbij zijn in de meer productieve vegetaties

veel kruiden al verdwenen door concurrentie om licht, zodat drift van herbiciden tegen dicotylen in deze vegetaties mogelijk niet veel effect meer kan hebben.

Een aangepast beheer gericht op het herstel van de diversiteit van akkerzoomvegetaties zal zich dus in eerste instantie moeten richten op het tegengaan van de "bedoelde en onbedoelde bemesting" van akkerzomen.

Dankbetuiging

Dank is verschuldigd aan Ineke Snoeiing voor haar assistentie bij het buiten- en binnenwerk. Dit experiment werd uitgevoerd binnen het EG-Project "Field boundary habitats for wildlife, crop and environmental protection".

Literatuur

- Boatman, 1992. Herbicides and the management of field boundary vegetation. *Pesticide Outlook* 3 (2): 30-34.
- Bobbink, R., 1991. Effects of nutrient enrichment in Dutch chalk grassland. *Journal of Applied Ecology* 28: 28-41.
- During, H.J., Schenkeveld, A.J. Verkaar, H.J. & Willems, J.H., 1985. Demography of short-lived forbs in chalk grassland in relation to vegetation structure. In: White, J. (ed.), *The Population Structure of Vegetation*. Junk Publishers, Dordrecht, 341-370.
- Freemark, K. & Boutin, C., 1995. Impacts of agricultural herbicide use on terrestrial wildlife in temperate landscapes: a review with special reference to North America. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 52: 67-91.
- Knoche, M., 1994. Effect of droplet size and carrier volume on performance of foliage-applied herbicides. *Crop protection* 13 (3): 163-178.
- Melman, Th.C.P. & van der Linden, J., 1988. Kunstmest strooien en natuurgericht slootkantbeheer. *Landinrichting* 1 (1): 37-43.
- Marrs, R.H., Frost, A.J., & Plant, R.A., 1989a. A preliminary assessment of the impact of herbicide drift on plant species of conservation interest. *Proceedings of the 1989 British Crop Protection Conference - Weeds* (2): 795-802.
- Marrs, R.H., Williams, C.T., Frost, A.J. & Plant, R.A., 1989b. Assessment of the effects of herbicide spray drift on a range of plant species of conservation interest. *Environmental Pollution*, 59: 71-86.
- Marrs, R.H., Frost, A.J., & Plant, R.A., 1991. Effects of herbicide spray drift on selected species of nature conservation interest: the effects of plant age and the surrounding vegetation structure. *Environmental Pollution* 69: 223-235.

Tilman, D., 1993. Species richness of experimental productivity gradients: how important is colonization limitation? Ecology 74 (8): 2179-2191.



Veronica serpyllifolia.

KANSEN VOOR NATUUR BIJ BRAAKLEGGING VAN PERCEELRANDEN

J.C. BUYS

Centrum voor Landbouw en Milieu

Postbus 10015

3500 AA Utrecht

Samenvatting

Braakgelegde percelen zijn als gevolg van het landbouwbeleid van de Europese Unie (EU) een algemeen verschijnsel geworden in akkerbouwgebieden. Braakgelegde percelen en perceelranden bieden in principe goede mogelijkheden voor het verhogen van de natuurwaarde van akkerbouwgebieden. Om onder Nederlandse omstandigheden ervaring op te doen met het natuurgericht beheer van braakgelegde percelen en perceelranden is het Centrum voor Landbouw en Milieu (CLM) in 1993 een praktijkonderzoek gestart. De effecten van verschillende beheersvormen worden onderzocht op hun effect op natuurwaarden en op hun inpasbaarheid in de bedrijfsvoering. Deze bijdrage beschrijft dit onderzoek en presenteert de voorlopige resultaten van het eerste onderzoeksjaar. Van de onderzochte beheersvormen lijkt het inzaaien van een rijk bloeiende, structuurrijke groenbemester de beste mogelijkheden te bieden voor het verhogen van natuurwaarden en het best inpasbaar te zijn in de bedrijfsvoering. Perceelranden lijken een iets grotere bijdrage aan het verhogen van natuurwaarden te kunnen leveren dan gehele percelen.

Inleiding

Sinds 1988 kent de EU een braaklegregeling. Aanvankelijk was deelname aan de regeling niet verplicht. In 1993 veranderde dit: deelname is semi-verplicht geworden. Om voor inkomenssteun (ter compensatie van de verlaagde graanprijzen) in aanmerking te komen moeten akkerbouwers een percentage (12 of 17% in 1995) van de oppervlakte braakleggen waarop ze bepaalde marktordeningsgewassen⁵ verbouwen. Deze verplichting geldt niet voor kleine bedrijven. Aanvankelijk was alleen roulerende braaklegging mogelijk, maar sinds 1994 bestaat de mogelijkheid om percelen vijf jaar achtereenvolgend uit productie te nemen. In Nederland lag in 1994 ca. 14.000 hectare braak (CBS, 1994). In 1992 is als onderdeel van het zogenaamde flankerende beleid bij het EU landbouwbeleid ook een regeling ingesteld

⁵ de betreffende marktordeningsgewassen zijn: granen, oliehoudende zaden en eiw ithoudende gewassen.

voor langdurige braaklegging (ten minste 20 jaar). In Nederland is deze regeling echter niet opengesteld.

Het doel van braaklegging is om de overproductie van akkerbouwgewassen terug te dringen. De regeling biedt echter ook mogelijkheden om natuurwaarden op akkerbouwbedrijven te bevorderen. Volgens Buys (1993) kunnen braakgelegde percelen in principe aantrekkelijk zijn voor:

- planten (o.a. (akker)kruiden);
- insecten (o.a. Vlinders, Hommels, Zweefvliegen en Bijen);
- vogels (o.a. Patrijzen, akker- en weidevogels, roofvogels);
- zoogdieren (o.a. Muizen, Reeën, Hazen).

Er ontstaan nog extra mogelijkheden voor natuur op landbouwbedrijven als de randen van percelen worden braakgelegd. Met braakgelegde perceelranden kan een ecologische infrastructuur op bedrijven worden gerealiseerd. De randen zijn daarnaast het rijkst aan natuurwaarden, in het bijzonder planten. Door randen braak te leggen, kunnen bovendien de emissies van meststoffen en bestrijdingsmiddelen naar aangrenzende sloten en landschapselementen worden teruggedrongen (Anonymus, 1994).

De EU-regeling voor braakgelegde randen eist een minimum breedte van 20 meter; dit belemmert het braakleggen van perceelranden in Nederland.

Op de meeste bedrijven zou dit tot een te grote versnippering van percelen leiden.

Wanneer de braaklegregeling zich niet alleen zou richten op productiebeperking, maar ook op het bevorderen van natuurwaarden en op het verhogen van de milieukwaliteit, ontstaat een krachtig, geïntegreerd beleidsinstrument.

Kansen voor natuur bij braaklegging

In het buitenland is al jarenlang ervaring met het natuurgericht beheren van braakgelegde percelen. In Groot-Brittannië zijn positieve effecten op vogels (Parish, 1990) en planten (Wilson, 1990) geconstateerd. In Duitsland zijn goede ervaringen opgedaan met het beheer ten behoeve van insecten (Heydeman, 1986) en planten (Maykuß, 1989).

In Nederland is nog weinig ervaring met dit soort beheer van braakgelegde percelen. Bekend is de sterke toename van veldmuizenpopulaties op braakgelegde percelen in noordoost-Groningen met als gevolg een spectaculaire toename van broedende roofvogels (Koks & van 't Hoff, 1991). Braakgelegde perceelranden blijken een positief effect te hebben op de omvang van patrijzenpopulaties (Maris, 1995).

Het CLM is in 1993 gestart met het project "Kansen voor natuur bij braaklegging", een praktijkonderzoek waarin wordt nagegaan welke mogelijkheden er onder Nederlandse omstandigheden zijn voor het bevorderen van natuurwaarden op braakgelegde percelen. Bij dit project

werkt het CLM samen met akkerbouwers in Zeeland, Groningen en Limburg. Het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en de provincies Zeeland, Groningen en Limburg financieren het project. Het zaadbedrijf Force-Limagrain leverde een bijdrage door het benodigde zaadmengsel met korting te leveren. In het project staan de volgende onderzoeksvragen centraal:

- Welke beheersvormen van braakgelegde percelen kunnen bijdragen aan natuurbeheer en natuurontwikkeling? Om welke natuur gaat het dan?
- Welk beheer is niet alleen effectief voor de natuur, maar ook aantrekkelijk voor boeren?
- Hoe kan natuurgerichte braaklegging het best worden bevorderd? Meer in detail:
 - . Op welke punten is voorlichting zinvol?
 - . Welke financiële stimulansen komen in aanmerking?
 - . Welke beleidsmaatregelen zijn zinvol voor de EU en de Nederlandse overheid?

Opzet van het onderzoek

Op praktijkbedrijven verspreid over verschillende bodemsoorten (klei, zand en löss) en ecologische regio's in Nederland vinden experimenten plaats op zowel gehele percelen als op perceelranden. Het veldonderzoek loopt van september 1993 tot september 1995. In tabel 1 geven we een overzicht van de aantallen bedrijven en de betrokken oppervlakte. In het tweede onderzoeksjaar is de oppervlakte in het onderzoek fors teruggebracht in verband met een beperkt onderzoeksbudget: van 99 hectare in 1993-1994 naar 47 hectare in 1994-1995. Dit heeft tot gevolg gehad dat de oppervlakte van de percelen met experimenten kleiner is geworden⁶. Ook zijn enkele varianten van beheersvormen geheel of gedeeltelijk vervallen. Zo was het mogelijk om ook in het tweede jaar met alle beheersvormen te experimenteren.

Tabel 1: Aantallen deelnemers en oppervlakte waarop is geëxperimenteerd

	1993-1994		1994-1995	
	# deelnemers	opp. (ha)	# deelnemers	opp. (ha)
Groningen	10	55	8	12
Zeeland	4	16	6	10
Limburg	6	28	5	25
Totaal	20	99	19	47

2 vervallen zijn: inzaai van een gras-klavermengsel op gehele percelen en inzaai van een mengsel van vlinderbloemigen in het najaar in twee regio's (Groningen en Zeeland).

In het onderzoek worden de volgende beheersvormen onderzocht:

- spontane vegetatie-ontwikkeling;
- spontane opslag van wintergraan (deels in combinatie met inzaai van akkerkruiden);
- inzaai van een gras-klavermengsel;
- inzaai van een mengsel van vlinderbloemigen.

Binnen deze beheersvormen experimenteren we met verschillende tijdstippen van inzaai en grondbewerking op zowel gehele percelen als perceelranden⁷. Enkele beheersvormen (spontane vegetatie-ontwikkeling en spontane opslag van wintergraan in combinatie met inzaai van akkerkruiden) voeren we alleen op perceelranden uit. Dit om twee redenen:

- deze beheersvormen hebben vooral tot doel de mogelijkheden van het ontwikkelen van akkerkruidenvegetaties te onderzoeken. De randen van percelen zijn het rijkst aan soorten (Van Elsen, 1989; Wilson, 1989) en zullen daarom het beste inzicht in de mogelijkheden verschaffen;
- deze experimenten zijn uit landbouwkundig oogpunt riskant, er kunnen problemen met lastige onkruiden ontstaan.

Bij het beperken van de oppervlakte in het tweede onderzoeksjaar zijn enkele varianten van beheersvormen op gehele percelen komen te vervallen, waardoor het aandeel van experimenten op perceelranden is toegenomen.

Bij alle experimenten onderzoeken we de effecten op planten, zoogdieren, (broed)vogels en insecten (Vlinders, Hommels, Zweefvliegen en Bijen). Hiertoe vinden uitgebreide inventarisaties plaats. De effecten op de inpasbaarheid in de bedrijfsvoering worden onderzocht door de (arbeids)kosten van het beheer en de effecten op de onkruidontwikkeling te registreren en te evalueren. Op basis van de resultaten van het veldonderzoek zullen aanbevelingen voor beheer van braakgelegde percelen en voor het beleid ten aanzien van braaklegging worden geformuleerd. De achtergronden van het onderzoek zijn uitgebreid beschreven in Buys (1993).

Resultaten eerste onderzoeksjaar

We bespreken hier globaal de resultaten van het eerste onderzoeksjaar aan de hand van nog niet bewerkte gegevens. Begin 1996 zullen de resultaten van beide onderzoeksjaren beschikbaar zijn. Bij deze bespreking beoordelen

⁷ in het onderzoek zijn perceelranden stroken aan de grens van percelen, in de meeste gevallen (over de lengte) grenzend aan niet-productieve biotopen als sloten, bermen of houtopstanden. In een aantal gevallen grenzen de randen aan beide lange zijden aan een gewas. Deze randen liggen dan op de grens van een gebruikseenheid. De randen zijn 10 tot 20 meter breed.

we de natuurwaarden aan de hand van de aangetroffen soortenrijkdom en eventuele bijzondere soorten. Waar er verschillen zijn tussen de resultaten op perceelranden en gehele percelen vermelden we dit. Ook gaan we, waar mogelijk, in op de verschillen tussen de natuurwaarde van de experimenten en van vergelijkbare percelen met gewassen⁸. In de tabel 2 geven we een overzicht van de aantallen aangetroffen soorten. We besluiten met een bespreking in hoofdlijnen van de inpasbaarheid in de bedrijfsvoering.

Planten

- Gemiddeld zijn er weinig verschillen in botanische rijkdom tussen de verschillende experimenten. Bij de experimenten met een gras-klavermengsel was het gemiddelde aantal plantesoorten iets lager. Het experiment met het kleinste aantal plantesoorten was een perceelrand met gras-klavermengsel. Op enkele percelen met opslag van wintergraan en met inzaai met een mengsel van vlinderbloemigen zijn meer dan 50 soorten aangetroffen. Het lijkt er op dat perceelranden soortenrijker zijn;
- In Limburg en Zeeland is op twee plaatsen Blauw walstro (*Sherardia arvensis*) gevonden, beide keren in (de rand van) een perceel ingezaaid met vlinderbloemigen. Op één plaats in Limburg - wederom een perceelrand ingezaaid met vlinderbloemigen - is bovendien Franse silene (*Silene gallica*) gevonden. In Groningen stond in een perceel met gras-klavermengsel Gewone vogelmelk (*Ornithogalum umbellatum*).

Zoogdieren

- Ree en Haas maakten veel gebruik van de braakgelegde percelen. Met name op de percelen waarop vlinderbloemigen waren ingezaaid, zijn veel legers gevonden. Het muizenonderzoek leverde slechts vijf soorten op in zeer lage aantallen. Dit is mede te wijten aan het feit dat het seizoen '93-'94 een slecht muizenjaar was. Er waren nauwelijks verschillen met de aantallen en soorten in vergelijkbare percelen met gewassen.
- Op één perceel in Limburg zijn sporen van een Steenmarter gesignaleerd. Enkele percelen liggen in de nabijheid van het Nationaal Park de Meinweg. De daar levende Wilde zwijnen maakten veelvuldig gebruik van de percelen als foerageer- en rustgebied.

Broedvogels

- Er zijn kleine verschillen in de soortenrijkdom van broedvogels tussen de experimenten en regio's. Deze verschillen hangen waarschijnlijk meer

⁸ de vergelijkingen zijn steeds gemaakt met de meest voorkomende akkerbouwgewassen: graan (meest wintertarwe), aardappelen en suikerbieten.

samen met de omgeving van de percelen dan met de verschillende experimenten. De hoge aantallen (zie tabel 2) zijn alle gevonden in Zeeland, waar de experimenten in een tamelijk vogelrijke omgeving (vlak bij de Oosterschelde) liggen. Deze hogere aantallen hebben een sterke invloed op de gemiddelden. Op de overige locaties ontlopen de aantallen soorten bij de verschillende experimenten elkaar weinig. De aantallen en soortenrijkdom komen redelijk overeen met die op vergelijkbare percelen met gewassen.

- Perceelranden blijken een beperkte rol te kunnen spelen voor broedvogels. De omvang van de braakliggende randen is vaak te klein.
- Met uitzondering van de percelen in Zeeland zijn op alle percelen de aantallen soorten broedvogels laag. Overigens zijn ook de aantallen per soort laag. De percelen lijken daarentegen wel een rol als foerageergebied te vervullen.
- In Limburg maakten op één aantal plaatsen Patrijzen (*Perdix perdix*) gebruik van de percelen, zij het steeds op plaatsen waar al langer aandacht voor deze soort is. Eén perceel(rand) in één van de Limburgse experimenten lag in het territorium van een Sprinkhaanrietzanger (*Locustella naevia*); ook hier is de omgeving van invloed. In Groningen en Zeeland broedden Tureluurs (*Tringa totanus*) op enkele percelen. De nabijheid van respectievelijk de kwelders van de Dollard en inlagen van de Oosterschelde lijken hier een belangrijke bepalende factor.

Insekten

- De verscheidenheid aan Dagvlinders verschilt duidelijk per experiment. Op percelen of randen met vlinderbloemigen zijn veel soorten aangetroffen, bij experimenten met een gras-klavermengsel weinig soorten en bij spontane vegetatie en graanopslag ligt het aantal soorten daar tussen in.
- De aantallen Vlinders die zijn waargenomen vertonen hetzelfde patroon als de soortenrijkdom van deze groep. De aantallen zijn het hoogst bij experimenten met vlinderbloemigen, het laagst bij experimenten met gras-klaver. Boven perceelranden zijn gemiddeld iets hogere aantallen Vlinders aangetroffen dan boven gehele percelen. Dit hangt waarschijnlijk samen met de nabijheid van andere biotopen (zoals houtopstanden, wegbermen of slootkanten).
- In de experimenten zijn zowel meer soorten Dagvlinders als grotere aantallen Dagvlinders gevonden dan in vergelijkbare percelen met gewassen.

- Perceelranden blijken nauwelijks rijker aan vlindersoorten te zijn dan percelen. Alleen bij experimenten ingezaaid met een gras-klavermengsel is er duidelijk verschil tussen percelen en perceelranden; de laatste zijn rijker aan soorten.
- Hoofdzakelijk zijn algemene en mobiele vlindersoorten aangetroffen. In Limburg is boven een perceel Vlinderbloemigen een Koninginnepage (*Papilio machaon*) gezien, boven een ander perceel - ook met Vlinderbloemigen - een Oranje luzernevlinder (*Colias croceae*). In Zeeland is een Gele luzernevlinder (*C. hyale*) waargenomen boven een perceel met Vlinderbloemigen.
- De aanwezigheid van Zweefvliegen was sterk gekoppeld aan die van Kamille. In experimenten met spontane vegetatie stond meestal veel Kamille; daar zijn dan ook veel Zweefvliegen waargenomen.

Inpasbaarheid in de bedrijfsvoering

De inpasbaarheid van de verschillende experimenten in de bedrijfsvoering wordt in belangrijke mate bepaald door de mate waarin zich onkruiden ontwikkelen en door het extra werk dat daarvan het gevolg is. We beperken ons hier tot de onkruidontwikkeling.

Op vrijwel alle percelen is ingegrepen om onkruidproblemen te voorkomen. Door een natte winter en een koud en nat voorjaar was de onkruiddruk groot (slechte bodemstructuur, late bedekking van de percelen met groenbemesters).

De mate waarin onkruidproblemen zich voordeden verschilde echter sterk. Dit hing niet alleen samen met de onkruiddruk, ook de houding van de deelnemers ten opzichte van onkruiden was van invloed. In de meeste gevallen zijn onkruiden bestreden door te maaien. De maai-frequentie verschilde; meestal één of twee keer, soms vier keer. Een enkele deelnemer heeft pleksgewijs chemisch ingegrepen. Daarbij ging het om aardappelopslag of om (Melk)distels. De invloed van maaien op de natuurwaarden was beperkt, alleen bij een hoge maai-frequentie verhinderde het maaien de ontwikkeling van natuurwaarden. De vegetatie bleef laag, met weinig structuur (dekking) en bloeiende planten (voedselaanbod voor insecten).

Conclusies

Voor definitieve conclusies is het nog te vroeg. Wel kunnen we op basis van de resultaten van het eerste jaar voorzichtig concluderen dat het mogelijk is om onder de Nederlandse omstandigheden natuurwaarden te bevorderen op braakgelegde percelen, zonder dat dit onoverkomelijke problemen oplevert voor de bedrijfsvoering.

Het inzaaien van een bloem- en structuurrijke groenbemester (in dit project de Vlinderbloemigen) lijkt daarvoor de beste aanpak. Het braakleggen van perceelranden lijkt een extra aantrekkelijke mogelijkheid om de natuurwaarden te bevorderen. De door de EU vereiste minimum breedte van 20 meter maakt dit echter minder goed inpasbaar in de bedrijfsvoering.

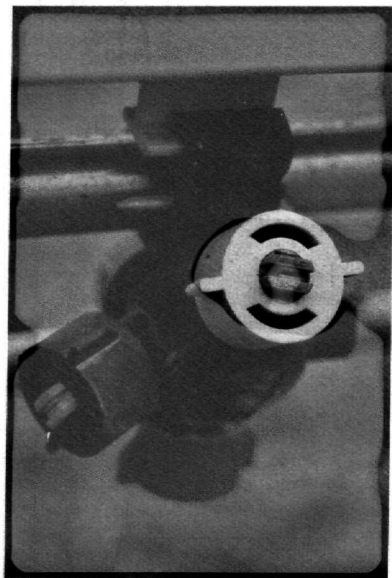
Literatuur

- Anonymus, 1994. Leve de sloot!. Stichting Natuur en Milieu, Utrecht.
- Buys, J.C., 1993. Kansen voor natuur bij braaklegging. Centrum voor Landbouw en Milieu, Utrecht.
- CBS., 1994. Bedrijven met braakgelegde grond. Maandstatistiek voor de Landbouw, 42(6):27
- Elsen, T. van, 1989. Ackerwildkraut-Gesellschaften herbizidfreier Ackerränder und des herbizidbehandelten Bestandesinnern im Vergleich. *Tuexenia* 9, p. 75-105.
- Heydeman, B., 1986. Forschungsvorhaben: "Auswirkungen der Extensivierungsförderung auf Wirbellose" Teil B: Ackerrandstreifen- und Brache-Extensivierung von 1.11.1986 bis 1.12.1986.
- Koks, B. & J. van 't Hoff, 1991. Steppeachtige taferelen langs de Dollard. *Grauwe Gors*, jg. 19, nr. 3, p. 21-31.
- Maris, W., 1995. Demoproject patrijs. Jaarverslag 1994. Stichting Behoud Natuur en Leefmilieu, Wijk bij Duurstede.
- Maykuß, F., 1989. Unkrautbesatz und -Artenpektrum auf Grünbracheflächen. *Gesunde Pflanzen*, R. 41, Nr. 6, P. 210-214.
- Parish, T., 1990. Set-aside Field Studies Bird Surveys. The Institute of Terrestrial Ecology, Huntington, Groot-Brittannië.
- Wilson, P., 1989. The Distribution of Arable Weed Seed-banks within Cereal Fields. *The Game Conservancy Review* op 1988, p. 60-62. The Gameconservancy, Fordingbridge, Groot-Brittannië.
- Wilson, P., 1990. The Implications of Set-aside for Rare Plant Conservation. *The Game Conservancy Review* of 1989, p. 65-67. The Gameconservancy, Fordingbridge, Groot-Brittannië.

Tabel 2: Aantallen soorten per experiment

Experiment	aantal percelen	planten			broedvogels op percelen			vlinders		
		min	max	gem	min	max	gem	min	max	gem
spontane vegetatie	9	17	43	30.6	0	8 ¹	4.6	0	8	5.1
opslag wintergraan	4	26	34	30.8	1	2	1.8	4	6	5.0
randen (± 0.5 ha)	6	20	55	34.3	0	2	0.7	1	7	4.3
opslag wintergraan + inzaai akkerkruiden	6	21	61	29.3	0	1	0.3	2	7	3.5
gras-klavermengsel	3	16	24	19.3	2	3	2.3	1	3	1.7
randen (± 0.5 ha)	9	2	45	19.3	0	4	1.2	0	7	3.5
vlinderbloemigenmengsel	14	17	58	31.4	0	9 ¹	3.4	3	11	7.2
randen (± 0.5 ha)	14	14	51	26.9	0	8 ¹	2.3	3	14	7.2
Totalen	65	2	61	28.1	0	9	2.2	0	14	5.4

¹ Zeeland



**EMISSIEBEPERKING BIJ DE TOEDIENING VAN BESTRIJDINGS-
MIDDELEN (EMISSIEBEPERKENDE SPUITTECHNIEKEN)**

J.C. VAN DE ZANDE, H.A.J. PORSKAMP & J.F.M. HUIJSMANS

Instituut voor Milieu- en Agritechniek (IMAG-DLO)

Afdeling Agrotechniek

Postbus 43

6700 AA Wageningen

Samenvatting

Het wegwaaien van druppels met gewasbeschermingsmiddelen tijdens een bespuiting (drift) is afhankelijk van de spuittechniek, de meteorologie en de veldomstandigheden. Driftbeperking kan door: de dopkeuze, beperking van de spuitboomhoogte, gebruik van ondersteunende technische maatregelen, spuiten bij lage windsnelheid en gebruik maken van een spuitvrije zone. Aan de hand van resultaten van veldonderzoek met een tunnelspuit in de fruitteelt en een luchtondersteunde spuit in de akkerbouw wordt de mogelijke driftreductie verduidelijkt. Het effect van een onbeteelde spuitvrije zone op de emissie naar de grond buiten het perceel wordt bij aardappelen aannemelijk gemaakt. Bij een boomgaardbespuiting wordt het effect van een windhaag op de drift aangegeven.

Inleiding

Bij de toediening van gewasbeschermingsmiddelen treedt vaak emissie van het middel op naar het milieu. De Heer et al. (1985) vinden een depositie op de grond van 1 á 2% van de dosering (conventionele spuit, 300 l/ha, spleetdop, wind tot 5 m/s) op 4 m afstand aan de loefzijde van een behandelde zone. Recent is door het Centrum voor Milieukunde te Leiden (CML) onderzoek gedaan naar het effect van akkerranden op de driftemissie. Verschillende dooptypen zijn hierbij vergeleken bij zowel veldspuiten als rugspuiten. De Snoo & Wegener Sleeswijk (1993) geven aan dat vooral rugspuiten gebruikt worden voor het bespuiten van de perceelsrand om een strook schoon land tussen slootkant en gewasrand te krijgen. De driftdepositie in slootaluds en slootbodem is met watergevoelig papier vastgelegd. Met beeldanalyse is de bedekkingsgraad bepaald. Dit is een maat voor de hoeveelheid spuitvloeistof op het papier (De Snoo & De Wit, 1993). Bij windsnelheden tot 3,5 m/s blijkt er bijna geen (<0,03%) driftdepositie in de sloot te komen. De Snoo & De Wit (1995) hebben deze meettechniek ook gebruikt voor het bepalen van de driftdepositie bij een volveldsbespuiting en een 3 of 6 m spuitvrije akkerrand en verschillende windsnelheden. Ook hier geeft een hogere windsnelheid een duidelijke toename van de drift.

De toepassing van een 3 m brede akkerrand kan de driftdepositie in de sloot met 95% reduceren. Bij een spuitvrije akkerrand van 6 m was de driftdepositie in de sloot (windsnelheid max. 4,5 m/s) niet meetbaar.

Door DLO-instituten en proefstations is een gezamenlijk onderzoek opgezet voor verbeterde en nieuwe toedieningstechnieken om deze emissie te beperken (Tijink, 1993). Bij deze technieken wordt door het gebruik van luchtmiddelen op de spuit, zoals luchtondersteuning en afschermingen, geprobeerd met minder drift meer druppels op het gewas te krijgen. Onderzocht is wat de beperking van emissies naar oppervlaktewater, bodem en lucht bij toepassing van deze technieken is.

Door SC-DLO zijn driftmetingen gedaan aan veld- en handspuiten zoals gebruikt in het Boskoopse sierteeltgebied en aan veldspuiten in de bollenteelt (Peppel-Groen, 1995). Hierbij is de drift gemeten aan zowel gespoten bestrijdingsmiddelen als aan kleurstoffen. Smelt *et al.* (1993) geven aan dat er een goede overeenkomst is tussen beide meetmethoden. Driftmetingen uitgevoerd met een tracer geven geen duidelijke afwijkingen van metingen met bestrijdingsmiddelen. Windschermen van kunststofdoek (Looman *et al.*, 1994) en bespuitingen met een spuitboom inplaats van een spuitgeweer (Smelt *et al.*, 1995) kunnen een behoorlijke reductie van de drift (50 tot 80%) geven.

Door het IMAG-DLO is in de open teelten (akkerbouw, vollegrondsgroenten en bollenteelt) de drift bepaald bij volveldsbespuitingen met en zonder luchtondersteuning bij verschillende doptypen en vloeistofhoeveelheden. In de fruitteelt is een vergelijking gemaakt tussen een dwarsstroomspuit en een tunnelspuit. In het volgende worden de resultaten hiervan op de emissie naar de grond naast het perceel besproken. Ook wordt het effect van een teeltvrije zone (akkerbouw) en een windhaag (fruitteelt) op de drift aangegeven.

Drift

Als er tijdens de bespuiting spuitvloeistof verwaaid tot buiten de perceelsgrenzen noemt men dit drift. De optredende drift is, bij een bespuiting in de akkerbouw/fruitteelt, afhankelijk van de volgende aspecten:

- spuittechniek: doptype, tophoek van de spuitkegel, druppelgrootte spectrum, spuitboomhoogte, rijsnelheid;
- meteorologie: windsnelheid- en profiel, relatieve luchtvochtigheid, temperatuur, atmosferische stabiliteit;
- veld: gewashoogte.

Door de grote hoeveelheid parameters waarvan drift afhankelijk is, kan hun afzonderlijk effect op drift moeilijk experimenteel bepaald worden. Dit gaf aanleiding tot de ontwikkeling van een driftmodel waarmee de effecten van de afzonderlijke factoren op drift ingeschat kunnen worden (Holterman, 1994).

Het model levert vergeleken met driftmetingen in aardappelen goede resultaten op voor de bepaling van de emissie naar de grond naast een perceel.

Driftreductie

Drift verminderen is mogelijk door op de verschillende plaatsen in het spuitproces in te grijpen. De druppelgrootte, de afstand tussen spuitdop en gewas en ondersteunende technische maatregelen zijn de belangrijkste aangrijpingspunten om de drift te beheersen. De windsnelheid en de afstand van spuit(dop) tot de rand van het perceel bepalen in grote mate de hoeveelheid spuitdrift naast het perceel en in de akkerrand.

Windsnelheid

Belangrijkste externe factor die de drift bepaald is de windsnelheid. Door bij lage windsnelheden te spuiten kan de hoeveelheid drift aanzienlijk beperkt worden.

Spuitvrije zone

De afstand tussen de buitenste spuitdop en de strook waarop de drift betrekking heeft, bepaalt in hoge mate het niveau van de drift.

Dootype

Dootypen kunnen op grond van de gemiddelde grootte van de verspoten druppels opgedeeld worden in klassen (Doble et al., 1985). Doorgaans wordt er vanuit de landbouwkundige toepassing naar gestreefd de druppelgrootte zo fijn mogelijk te maken. (Dit geldt overigens niet voor de meeste herbicide toepassingen (aanvulling H. Heemsbergen)). Echter, juist de fijne druppels zijn gevoelig voor drift. Door een juiste spuitdopkeuze kan de keuze tussen fijn (betere effectiviteit) en grof (minder drift) geoptimaliseerd worden.

Drift naast het perceel wordt mede bepaald door de buitenste spuitdop die over de gewasrand heen spuit. Door een asymmetrische spuitdop (kantdop), die niet buiten de perceelsrand spuit, op deze plek te monteren wordt dit voorkomen.

Spuitboomhoogte

Door verlaging van de spuitboomhoogte boven het gewas kan de door de druppels af te leggen afstand verkleind worden. De wind heeft hierdoor minder gelegenheid om de druppels mee te voeren.

Ondersteunende technische maatregelen

Aan de spuit kunnen ook technische aanpassingen gedaan worden waardoor de druppels ondersteund worden in hun baan van spuitdop naar het gewas. Bij luchtondersteunde veldspuiten wordt met een neerwaartse

luchtstroom achter de spuitdop gezorgd voor een extra transport in de richting van het gewas van druppels die uit de spuitkegel waaien.

Op veldspuiten kunnen ook afschermingen bevestigd worden waardoor druppels langer, zonder windinvloed, hun baan van spuitdop tot gewas kunnen volgen. In de fruitteelt, waar individuele bomenrijen afgeschermd en bespoten kunnen worden, heeft dit geleid tot de ontwikkeling van tunnelspuiten. Bij deze spuiten heeft men bovendien de mogelijkheid om zowel de vloeistof- als luchtstroom in de tunnel te recirculeren waardoor ook nog een besparing op het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen mogelijk is. Deze vorm van overkappingen is in de vollegrondsteelten alleen mogelijk bij op bedden geteelde gewassen.

Gezien het grote aantal factoren dat van invloed is op een goede werking van de bespuiting is het moeilijk aan te geven wat de beste spuittechniek is. Zeker als daarbij de volgende doelstellingen geoptimaliseerd moeten worden:

- minimaliseren van de emissie;
- minimaliseren van de blootstelling van de gebruiker;
- maximaliseren van de effectiviteit van de bespuiting.

Door internationaal zoveel mogelijk onderzoeksresultaten te combineren en op uniforme wijze te verwerken (Parkin *et al.*, 1994), wordt getracht een rangorde van 'beste' spuittechnieken aan te geven.

Veldonderzoek

Methodiek

De driftdepositie van verschillende spuittechnieken is in veldonderzoek kwantitatief bepaald. Voor de metingen in de fruitteelt alsook in de akkerbouw is steeds gemeten met een fluorescerende stof (Brilliant Sulfo Flavine; 3 g/l), als tracer en een uitvloeier (Agral 1 g/l) toegevoegd aan de tankoplossing. Kwantificering van de driftdepositie (BSF) vond fluorimetrisch plaats.

In de fruitteelt werd de emissie naast het perceel gemeten door aan de buitenzijde van het perceel over een lengte van 30 m vijf bomenrijen te bespuiten. Naast de boomgaard werd halverwege het te bespuiten stuk tot op 7,5 m afstand van de laatste bomenrij de driftdepositie gemeten.

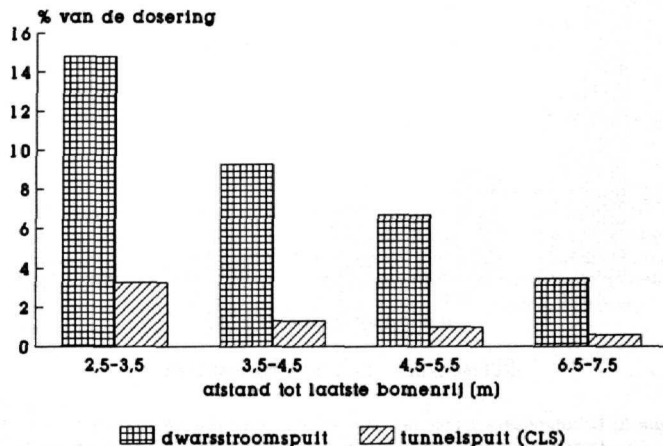
In de akkerbouw werd hiervoor een baan aardappelen ter lengte van 50 m aan de buitenzijde van het perceel bespoten met een volledige werkbreedte van de spuitmachine (18 m). Naast het perceel werd de driftdepositie gemeten tot op 15 m afstand vanaf de laatste spuitdop.

Er is gemeten bij een windrichting haaks op de rijrichting van de spuitmachines (worst-case benadering), aan de benedenwindse zijde van het perceel.

Fruitteelt

In Figuur 1 wordt het resultaat gepresenteerd van de driftdepositie naast het perceel voor een conventionele dwarsstroomspuit en een emissiebeperkende tunnelspuit met Closed Loop System (Porskamp *et al.*, 1994a, 1994b). Duidelijk is dat de driftdepositie sterk afneemt met toenemende afstand vanaf de laatste bomenrij. De emissie van de tunnelspuit op de strook 2,5 tot 7,5 m buiten de buitenste bomenrij is 80% lager dan die van de dwarsstroomspuit.

Bevindt zich op korte afstand (2,5 m) vanaf de laatste bomenrij een windhaag, dan wordt de drift hierdoor gereduceerd. Bij een bespuiting van de laatste bomenrij met een dwarsstroomspuit wordt op een strook van 0-3 m achter de windhaag, afhankelijk van de dichtheid van de haag en de windsnelheid, een reductie in de drift gemeten van 70 tot meer dan 90 % (Porskamp *et al.*, 1994c).



Figuur 1: Driftdepositie naast het perceel op verschillende afstanden tot de laatste bomenrij voor een dwarsstroomspuit en een tunnelspuit uitgedrukt in procenten van de toegepaste dosering per oppervlakte-eenheid boomgaard (Porskamp *et al.*, 1994a, 1994b)

Akkerbouw

In Figuur 2 is de gemiddelde driftdepositie naast het perceel weergegeven voor bespuitingen van aardappelen met 150 l. spuitvloeistof per ha., al dan niet met luchtondersteuning (Porskamp *et al.*, 1995). Met toenemende afstand vanaf de laatste spuitdop neemt de driftdepositie sterk af. Luchtondersteuning reduceert de drift duidelijk. Op de strook 1,5 - 6 m

luchtstroom achter de spuitdop gezorgd voor een extra transport in de richting van het gewas van druppels die uit de spuitkegel waaien.

Op veldspuiten kunnen ook afschermingen bevestigd worden waardoor druppels langer, zonder windinvloed, hun baan van spuitdop tot gewas kunnen volgen. In de fruitteelt, waar individuele bomenrijen afgeschermd en bespoten kunnen worden, heeft dit geleid tot de ontwikkeling van tunnelspuiten. Bij deze spuiten heeft men bovendien de mogelijkheid om zowel de vloeistof- als luchtstroom in de tunnel te recirculeren waardoor ook nog een besparing op het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen mogelijk is. Deze vorm van overkappingen is in de vollegrondsteelten alleen mogelijk bij op bedden geteelde gewassen.

Gezien het grote aantal factoren dat van invloed is op een goede werking van de bespuiting is het moeilijk aan te geven wat de beste spuittechniek is. Zeker als daarbij de volgende doelstellingen geoptimaliseerd moeten worden:

- minimaliseren van de emissie;
- minimaliseren van de blootstelling van de gebruiker;
- maximaliseren van de effectiviteit van de bespuiting.

Door internationaal zoveel mogelijk onderzoeksresultaten te combineren en op uniforme wijze te verwerken (Parkin *et al.*, 1994), wordt getracht een rangorde van 'beste' spuittechnieken aan te geven.

Veldonderzoek

Methodiek

De driftdepositie van verschillende spuittechnieken is in veldonderzoek kwantitatief bepaald. Voor de metingen in de fruitteelt alsook in de akkerbouw is steeds gemeten met een fluorescerende stof (Brilliant Sulfo Flavine; 3 g/l), als tracer en een uitvloeier (Agral 1 g/l) toegevoegd aan de tankoplossing. Kwantificering van de driftdepositie (BSF) vond fluorimetrisch plaats.

In de fruitteelt werd de emissie naast het perceel gemeten door aan de buitenzijde van het perceel over een lengte van 30 m vijf bomenrijen te bespuiten. Naast de boomgaard werd halverwege het te bespuiten stuk tot op 7,5 m afstand van de laatste bomenrij de driftdepositie gemeten.

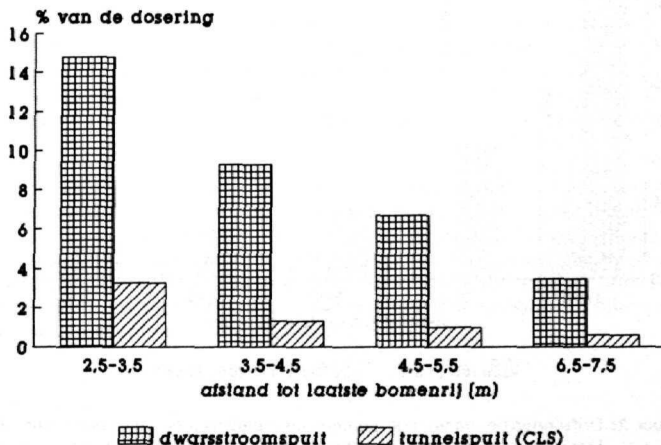
In de akkerbouw werd hiervoor een baan aardappelen ter lengte van 50 m aan de buitenzijde van het perceel bespoten met een volledige werkbreedte van de spuitmachine (18 m). Naast het perceel werd de driftdepositie gemeten tot op 15 m afstand vanaf de laatste spuitdop.

Er is gemeten bij een windrichting haaks op de rijrichting van de spuitmachines (worst-case benadering), aan de benedenwindse zijde van het perceel.

Fruitteelt

In Figuur 1 wordt het resultaat gepresenteerd van de driftdepositie naast het perceel voor een conventionele dwarsstroomspruit en een emissie beperkende tunnelspruit met Closed Loop System (Porskamp *et al.*, 1994a, 1994b). Duidelijk is dat de driftdepositie sterk afneemt met toenemende afstand vanaf de laatste bomenrij. De emissie van de tunnelspruit op de strook 2,5 tot 7,5 m buiten de buitenste bomenrij is 80% lager dan die van de dwarsstroomspruit.

Bevindt zich op korte afstand (2,5 m) vanaf de laatste bomenrij een windhaag, dan wordt de drift hierdoor gereduceerd. Bij een bespuiting van de laatste bomenrij met een dwarsstroomspruit wordt op een strook van 0-3 m achter de windhaag, afhankelijk van de dichtheid van de haag en de windsnelheid, een reductie in de drift gemeten van 70 tot meer dan 90% (Porskamp *et al.*, 1994c).

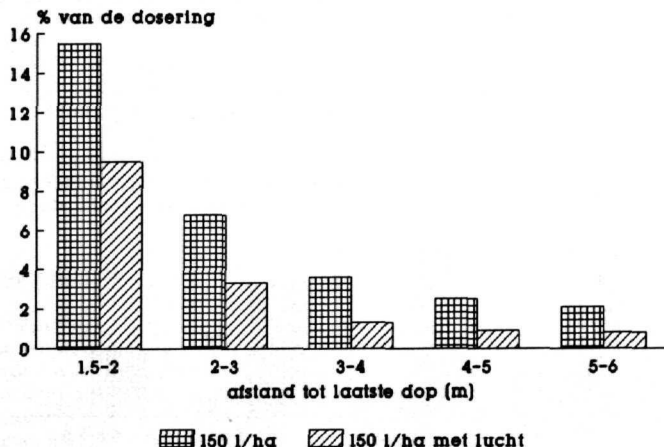


Figuur 1: Driftdepositie naast het perceel op verschillende afstanden tot de laatste bomenrij voor een dwarsstroomspruit en een tunnelspruit uitgedrukt in procenten van de toegepaste dosering per oppervlakte-eenheid boomgaard (Porskamp *et al.*, 1994a, 1994b)

Akkerbouw

In Figuur 2 is de gemiddelde driftdepositie naast het perceel weergegeven voor bespuitingen van aardappelen met 150 l. spuitvloeistof per ha., al dan niet met luchtondersteuning (Porskamp *et al.*, 1995). Met toenemende afstand vanaf de laatste spuitdop neemt de driftdepositie sterk af. Luchtondersteuning reduceert de drift duidelijk. Op de strook 1,5 - 6 m

naast het perceel wordt een emissiereductie van circa 50% bereikt ten opzichte van een conventionele veldspuit zonder luchtondersteuning. Wordt een teeltvrije zone van 2,25 m (3 ruggen aardappelen) ingesteld, dan neemt de emissie buiten het perceel af. Op de strook 3,75 - 8,25 m (d.i. 1,5 - 6 m buiten de perceelsrand) vanaf de laatste dop werd 70% minder emissie gemeten dan op de overeenkomstige zone van 1,5 - 6 m bij de bespuiting zonder teeltvrije zone. De driftdepositie op de strook 0 - 1,5 m vanaf de laatste dop is hoog. Dit wordt vooral veroorzaakt door directe inspuiting van de laatste spuitdop. Grote variatie in depositiehoeveelheid op deze strook treedt bovendien op door spuitboombewegingen.



Figuur 2: Driftdepositie naast het perceel op verschillende afstanden van de laatste spuitdop voor een standaard veldspuit (150 l/ha) en een met luchtondersteuning in een gewas aardappelen uitgedrukt in procenten van de dosering per oppervlakte-eenheid (Porskamp *et al.*, 1995)

Discussie

Drift kan goed gekwantificeerd worden. Verschillen tussen spuitvolumes, dooptypen en technische ondersteuningsvarianten op de driftdepositie naast het perceel kunnen gemeten worden. Als de hoeveelheid drift naast het perceel bekend is, geeft dit nog geen zekerheid over het effect op flora en fauna. Zo vinden Davis *et al.*, (1991) en Sinha *et al.*, (1990) dat bij eenzelfde toedieningstechniek en dezelfde omgevingsomstandigheden het

effect van drift op *Pieris brassicae* (Groot koolwitje) larven (bio-toets) voor een bespuiting met diflubenzuron (merknaam o.a. Dimilin) tot op een grotere afstand meetbaar is dan bij dimethoaat (merknaam o.a. Luxan Dimethoaat) of pirimicarb (merknaam o.a. Pirimor).

Porskamp et al. (1995) geven aan dat in veldonderzoek de verschillen tussen spuitvolumes, dooptypen, ondersteunende technische maatregelen en spuitvrije zones op drift goed gekwantificeerd kunnen worden. Met het driftmodel IDEFICS (Van de Zande et al., 1995) kunnen belangrijke factoren, die op de drift van invloed zijn, geëvalueerd worden.

Duidelijk blijkt dat spuitvrije zones met een begroeiing (akkerranden), de drift aanzienlijk beter beperken dan teeltvrije zones. Dit komt goed overeen met de bevindingen van De Snoo & De Wit (1995) en Peppel-Groen (1995). Uit Porskamp et al. (1995) en Van de Zande et al. (1995) kan geconcludeerd worden dat op de strook 2-3 m vanaf de laatste spuitdop driftreducties van 50-75% bereikt kunnen worden. Dit kan op verschillende manieren:

- de spuitboom verlagen van 1,0 m naar 0,5 m boven het gewas;
- spuiten bij een windsnelheid van 2 m/s in plaats van 5 m/s;
- spuiten met een druppelgroottespectrum grof in plaats van fijn;
- toepassen van luchtondersteuning;
- de afstand van de laatste spuitdop tot de strook vergroten van 2 naar 4 m.

Combineert men twee of meer van bovenstaande mogelijkheden dan kan de driftreductie hoger worden. In veldproeven is bij luchtondersteund spuiten en een grotere afstand van de laatste spuitdop tot de meetstrook (4 i.p.v. 2 m) meer dan 90% driftreductie gemeten. Het emissieniveau bedraagt dan nog 0,2% van de toegepaste dosering. Hiermee wordt de doelstelling van het Meerjarenplan Gewasbescherming (MJP-G, 1991) voor de emissie naar het oppervlaktewater bereikt.

Conclusies

- De driftdepositie op de grond neemt sterk af met toenemende afstand vanaf de laatste spuitdop. De drift kan aanzienlijk gereduceerd worden door een juiste keuze van technische mogelijkheden. De spuittechniek kan, zeker in combinatie met spuitvrije zones (akkerranden), de drift zodanig reduceren dat de bespuiting voldoet aan de gestelde emissienormen.
- Luchtondersteuning op veldspuiten reduceert de driftdepositie naast het perceel gemiddeld met 50% (strook 1,5 - 6 m vanaf de laatste dop, windsnelheid 1,5 - 5 m/s).

- In de fruitteelt reduceert een tunnelspuit de driftdepositie naast het perceel met 80% ten opzichte van een dwarsstroomspuit (strook 2,5 - 7,5 m vanaf de laatste bomenrij, windsnelheid 1-4 m/s).
- Resultaten van veldonderzoek en simulaties met een driftmodel komen goed met elkaar overeen. Een evaluatie van technische mogelijkheden en breedte van spuitvrije zones op driftbeperking kan goed uitgevoerd worden met het IDEFICS driftmodel.

Literatuur

- Davis, B.N. K., K.H. Lakhani, T.J. Yates & A.J. Frost, 1991. Bioassays of insecticide spray drift: the effects of wind speed on the mortality of *Pieris brassicae* larvae (Lepidoptera) caused by diflubenzuron. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 36(1991): 141-149
- Doble, S.J., G.A. Matthews, I. Rutherford, E.S.E. Southcombe, 1985. A system for classifying nozzles and other atomizers into categories of spray quality. *Proc. British Crop Protection Conference - Weeds, 1985*, pp. 1125-1133
- Heer, H. de, C.J. Schut, H.A.J. Porskamp & L.M. Lumkes, 1985. Depositie- en driftmetingen bij conventionele en nieuwe typen spuitmachines in een tarwe-, spruitkool- en aardappelgewas. *Gewasbescherming* 16(1985)6: 185-197
- Holterman, H.J., H.A.J. Porskamp, J.F.M. Huijsmans, 1994. Modelling spray drift from boom sprayers. *Proceedings AgEng Conference Milaan 1994*. pp.717-718
- Looman, B.H.M., J.H. Smelt, R.A. Smidt, 1994. Invloed van kunststof schermen op het overwaaien van spuitvloeistof naar de sloot bij gebruik van een landbouvveldspuit. *Proef 4500-5. Boomteelt Praktijkonderzoek, Boskoop, Jaarverslag 1993*. pp.64 -65
- MJP-G, 1991. Meerjarenplan Gewasbescherming, Tweede Kamer, vergaderjaar 1990-1991, 21677, nrs 3-4, Sdu Uitgeverij, 's-Gravenhage, 298 pp.
- Parkin, C.S., A.J. Gilbert, E.S.E. Southcombe & C.J. Marshall, 1994. British Crop Protection Council scheme for the classification of pesticide application equipment by hazard. *Crop Protection* 13(1994)4: 281-285
- Porskamp, H.A.J., J.M.G.P. Michielsen, & J.F.M. Huijsmans, 1994a. Emissie beperkende spuittechnieken voor de fruitteelt (1992). *Onderzoek naar de depositie en emissie van gewasbeschermingsmiddelen. Instituut voor Milieu- en Agritechniek, Wageningen, IMAG-DLO Rapport 94-19*. pp. 45
- Porskamp, H.A.J., J.M.G.P. Michielsen, & J.F.M. Huijsmans, 1994b. Emissie-beperkende spuittechnieken voor de fruitteelt (1993). *Onderzoek emissie van gewasbeschermingsmiddelen. Instituut voor Milieu- en Agritechniek, Wageningen, IMAG-DLO Rapport 94-23*. pp. 33

- Porskamp, H.A.J., Michielsen, J.M.G.P. & J.F.M. Huijsmans, 1994c. De invloed van een windhaag op emissies bij fruitteeltspuiten. Instituut voor Milieu- en Agritechniek, Wageningen, IMAG-DLO Rapport 94-29. pp. 29
- Porskamp, H.A.J., J.M.G.P. Michielsen, J.F.M. Huijsmans & J.C. van de Zande, 1995. Emissiebeperkende spuittechnieken voor de akkerbouw: de invloed van luchtondersteuning, dopkeuze en teeltvrije zone op de emissie buiten het perceel. Instituut voor Milieu- en Agritechniek, Wageningen, IMAG-DLO Rapport 95-19
- Sinha, S.N., K.H. Lakhani & B.N.K. Davis, 1990. Studies on the toxicity of insecticidal drift to the first instar larvae of the Large White butterfly *Pieris brassicae* (Lepidoptera: Pieridae). *Ann. appl. Biology*, 116(1990):27-41
- Smelt, J.H., R.A. Smidt & J.F.M. Huijsmans, 1993. Comparison of spray depositson apple leaves of captan and the dye brilliant sulfoflavine. In: *Annales Second International Symposium on Pesticides Application Techniques*, Strasbourg, 22nd, 23rd, and 24th September 1993. Vol. 1: 191-197.
- Smelt, J.H., R.A. Smidt, B.H.M. Looman & A.P.C. van den Boom, 1995. Evaluatie en verbetering van toedieningstechnieken voor gewasbescherming - 4300. *Boomteelt Praktijkonderzoek, Boskoop, Jaarverslag 1995*. pp. 72-77
- Snoo, G.R. de, A. Wegener Sleeswijk, 1993. Use of pesticides along field margins and ditch banks in the Netherlands. *Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent* 58(3a):921-926
- Snoo, G.R. de, P.J. de Wit, 1993. Pesticide drift from knapsack sprayers to ditches and ditch banks. *Proc. BCPC Conference - Weeds Vol 2*: 879-884
- Snoo, G.R. de, P.J. de Wit, 1995. Unsprayed crop edges for reducing pesticide drift from field sprayers to ditches and ditch banks. In: G.R. de Snoo: *Unsprayed field margins: implications for environment, biodiversity and agricultural practice*. Dissertatie R.U. Leiden.
- Tijink, F.G.J., 1993. Emissiebeperkende toedieningstechnieken: *Perspectieven in de gewasbescherming*. In: DLO. *Symposium Het Meerjarenplan Gewasbescherming*. Stand van zaken van het onderzoek. Dienst Landbouwkundig Onderzoek, Wageningen, 18-21
- Zande, J.C. van de, H.J. Holterman & J.F.M. Huijsmans, 1995. Drijfbeperking bij de toediening van gewasbeschermingsmiddelen; Evaluatie van de technische mogelijkheden met een driftmodel. Instituut voor Milieu- en Agritechniek, Wageningen, IMAG-DLO Rapport 95-15. 44pp.

1. *Studiedag akkerranden 1995*

2. *Studiedag akkerranden 1995*

3. *Studiedag akkerranden 1995*

4. *Studiedag akkerranden 1995*

5. *Studiedag akkerranden 1995*

6. *Studiedag akkerranden 1995*

MODELLERING VAN DRIFT BIJ VELDSPUITEN

H.J. HOLTERMAN, J.C. VAN DE ZANDE
Instituut voor Milieu- en Agritechniek (IMAG-DLO)
Afdeling Agrotechniek
Postbus 43
6700 AA Wageningen

Samenvatting

Het IDEFICS drift model is ontworpen om bij volvelds bespuitingen de depositie van wegwaaiende druppels naast het perceel te kwantificeren. Het model is op een aantal essentiële factoren gevalideerd. Ook in praktische situaties stemmen de modelresultaten goed overeen met experimentele resultaten.

Het IDEFICS model is bij uitstek geschikt om een aantal technische maatregelen om drift te reduceren kwantitatief te vergelijken. Diverse maatregelen geven wisselende driftreducties, die in meerdere of mindere mate afhankelijk zijn van de afstand buiten het perceel waarop de emissie gemeten wordt, en van de gemiddelde windsnelheid. Het combineren van maatregelen leidt niet altijd tot het beoogde effect, daar hun afzonderlijke effecten veelal 'overlap' vertonen.

Inleiding

Al jaren heeft de bescherming van ons milieu een hoge prioriteit. De toepassing van bestrijdingsmiddelen in de landbouw wordt dan ook door velen kritisch bekeken. Een van de praktische problemen in de landbouw is het wegwaaien van druppeltjes (drift) tijdens een bespuiting van een akker. De afgelopen jaren is door het IMAG deze drift onderzocht, zowel experimenteel als modelmatig (Porskamp *et al.*, 1995; Van de Zande *et al.*, 1995). Het modelleren van drift bij veldspuiten heeft geleid tot het computermodel IDEFICS (IMAG program for Drift Evaluation from Field sprayers by Computer Simulation), waarmee drift onder diverse omstandigheden gekwantificeerd kan worden.

In het volgende wordt de structuur van het model besproken, alsook een experimentele validatie ervan. Tenslotte komen enkele rekenvoorbeelden aan de orde.

Modelbeschrijving

In wezen is het IDEFICS model een driedimensionaal 'random-walk' model, waarin de banen van een groot aantal druppels gevolgd worden vanaf een

sputdop totaan de plaats waar zij neerkomen. De baan die een druppel door de lucht aflegt, wordt bepaald door een groot aantal factoren, die samenhangen met het gewas, de spuittechniek en externe omstandigheden. Het model berekend de cumulatieve depositie op de grond (hier ook aangeduid met emissie) als functie van de afstand buiten het bespoten perceel. In Figuur 1 is een schematische voorstelling te zien van de veronderstelde situatie bij de simulaties. De wind waait van links naar rechts, haaks op de gewasrand. De spuitmachine rijdt evenwijdig aan de gewasrand met een constante snelheid. Naast het bespoten gewas (windafwaarts) is de grond kaal, of begroeid met bijvoorbeeld kort gras. Een sloot in dit terrein is optioneel. De rechterzijde wordt begrensd door een denkbeeldige absorberende wand, ter bepaling van de op die plaats nog in de lucht aanwezige hoeveelheid spuitmiddel.

De in te stellen parameters in het drift model kunnen worden onderverdeeld in drie groepen:

- parameters gerelateerd aan het gewas;
- parameters gerelateerd aan de spuittechniek;
- parameters gerelateerd aan omgevingsfactoren.

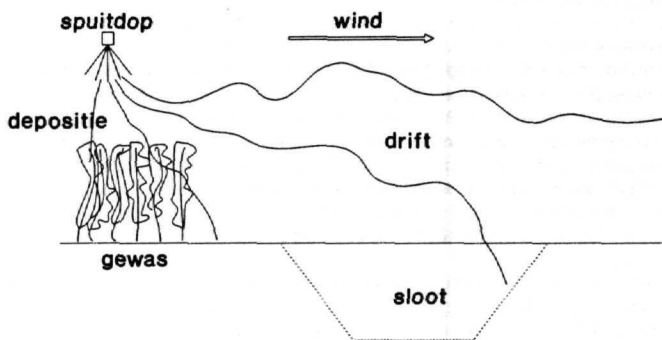
In de eerste categorie is in feite alleen de gewashoogte van belang. De dichtheid van het gewas is niet of nauwelijks van belang voor drift: druppeltjes die buiten het perceel neerkomen, krijgen immers niets te maken met de interne structuur van het bespoten gewas.

In de tweede categorie zijn spuitboomhoogte en spuitdooptype de belangrijkste factoren. Het dooptype bepaalt samen met de ingestelde spuitdruk hoeveel druppels van een bepaalde grootte er ontstaan (het druppelspectrum). Alle gangbare dooptypen produceren een breed druppelspectrum, waarin naast zeer kleine ook grote druppels voorkomen. Andere parameters in deze categorie zijn rijsnelheid van de spuitmachine, afstand tussen de buitenste sputdop en de gewasrand, en concentratie van de formulering.

De derde categorie omvat de gemiddelde windsnelheid (een functie van de hoogte boven het oppervlak), de turbulentiesterkte (afhankelijk van de atmosferische stabiliteit), luchttemperatuur en relatieve luchtvochtigheid. De laatste twee zijn bepalend voor de snelheid waarmee druppeltjes verdampen.

Experimentele verificatie

Een model heeft pas waarde als het eerst bewezen heeft te doen waarvoor het bedoeld is. Ook het IDEFICS-model is getoetst aan experimenten. Daartoe werd gebruik gemaakt van een kleine spuitwagen met één sputdop. De spuitwagen, rijdend over rails, werd met constante snelheid over een grasveld getrokken. Daarbij was de rijrichting steeds haaks op de gemiddelde windrichting. Als spuitmiddel werd een oplossing van een



Figuur 1: Schematische voorstelling van de spuitsituatie in het IDEFICS drift model.

fluorescerende kleurstof (Brilliant Sulfoflavine, BSF) genomen. De windafwaartse bodemdepositie tot 5 m afstand werd bepaald op collectoren van synthetisch doek. De hoeveelheid en de verdeling van druppeltjes die op die afstand nog in de lucht zweefden, werd bepaald aan de hand van de depositie op bollen (diameter 8 cm) van klauwensynthetische draad, die op verschillende hoogtes boven de grond waren opgehangen. De depositie op de grond werd steeds uitgedrukt als percentage van de uitgebrachte dosering, gedefinieerd als de hoeveelheid spuitvloeistof per oppervlakte-eenheid van het bespoten perceel (eenheid l/ha). In de validatie-experimenten, waar niet direct een perceelsgrootte aan te geven is, werd daarbij verondersteld dat de spuitdop een strook van 50 cm zou moeten bespuiten, analoog aan de gebruikelijke situatie in de praktijk.

De experimenten omvatten 4 verschillende boomhoogtes, 4 rijnsnelheden, 3 dooptypes en 3 spuitdrukken. Uitgaande van een referentiesituatie werd steeds slechts één parameter tegelijk gevarieerd. Elke situatie werd in 3- of 4-voud uitgevoerd. Windsnelheid was uiteraard geen instelbare parameter bij de experimenten, maar in de referentiesituatie werden metingen uitgevoerd bij zowel relatief lage als hoge windsnelheden (globaal 1 tot 5 m/s). De simulaties met het IDEFICS-model stemden over het algemeen goed overeen met de metingen. Bodemdeposities hoger dan ca. 10% van de uitgebrachte dosering werden goed door IDEFICS voorspeld (maximale afwijking ca. 30% van de experimentele waarde). Deposities tussen 1% en 10% van de dosering waren in de simulaties maximaal een factor 1,5 te hoog. Voor deposities lager dan 1% van de dosering kwam IDEFICS gemiddeld op het dubbele uit. De overeenstemming was beter naarmate de windsnelheid hoger was. Ook in vergelijking met veldproeven onder praktijkomstandigheden voldeed het IDEFICS-model. De simulatieresultaten vielen steeds binnen de (vaak ruime) marges van de praktijkresultaten.

Scenarioberekeningen

Parameterkeuze

Het driftmodel is bij uitstek geschikt om verschillende situaties met elkaar te vergelijken, vooral wanneer dit in experimenteel onderzoek niet of nauwelijks uitvoerbaar is. Met name een kwantificering van maatregelen om drift te beperken staat momenteel in de belangstelling. Principeel zou er onderscheid gemaakt kunnen worden tussen maatregelen die:

- het aandeel driftgevoelige druppeltjes verminderen;
- meer gewasgericht zijn (letterlijk);
- de fysieke afstand tussen spuitgebied en probleemgebied vergroten.

Het voert te ver alle mogelijke maatregelen hier te behandelen. Voor elk van de drie genoemde groepen wordt daarom volstaan met een voorbeeld. Concreet komen de volgende maatregelen aan de orde:

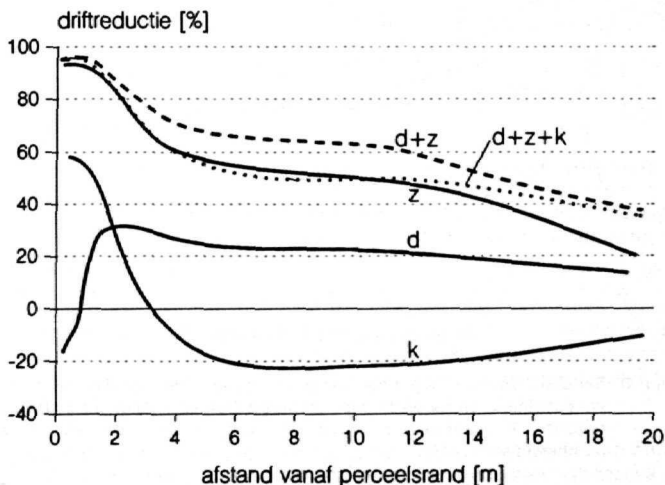
- gebruik van spuitdoppen met een grover druppelgroottespectrum;
- gebruik van een asymmetrische 'kantdop' op het einde van de spuitboom;
- toestaan van een onbespoten zone aan de rand van het perceel (begroeid met een gewas van gelijke hoogte);
- combinatie van bovenstaande drie maatregelen;
- combinatie van eerste en derde maatregel.

Deze maatregelen worden alle vergeleken met een referentiesituatie: een volvelds bespuiting met spuitdoppen met een gemiddeld spectrum, een gewashoogte van 0,50 m, een spuitboomhoogte 0,50 m daarboven, en een rijsnelheid van 1,5 m/s (ca. 5 km/u). Windafwaarts buiten het perceel bevindt zich een onbegroeid veld (of begroeid met kort gras).

In de volgende voorbeelden is bij de eerste maatregel gekozen voor zogenaamde 'driftarme' spuitdoppen, die bij een bepaalde spuitdruk dezelfde vloeistofafgifte hebben als een 'gewone' spuitdop, maar met een grover druppelgroottespectrum. De beoogde dosering blijft dus gelijk. Bij de tweede maatregel is verondersteld dat de buitenste spuitdop een dusdanig asymmetrisch spuitbeeld geeft, dat deze niet over de perceelsrand spuit. Daarbij zijn de overige spuitdoppen van het gekozen standaardtype. Deze asymmetrisch 'kantdop' (ook wel 'off-center-dop' genoemd) heeft overigens dezelfde afgifte als de overige spuitdoppen. Bij de derde maatregel is de spuitboom voorzien van de standaard spuitdoppen, maar wordt er een niet te bespuiten strook van 1,5 m breedte (binnen het perceel) in acht genomen. Deze zogenaamde spuitvrije zone is wel begroeid met een gewas; dit hoeft niet per se hetzelfde gewas te zijn als dat wat bespoten wordt, maar heeft wel dezelfde hoogte. In het laatste voorbeeld zijn de drie voorgaande maatregelen gecombineerd: de spuitboom is voorzien van driftarme doppen, waarvan de buitenste vervangen is door een kantdop, terwijl rekening gehouden wordt met een spuitvrije zone van 1,5 m.

Resultaten

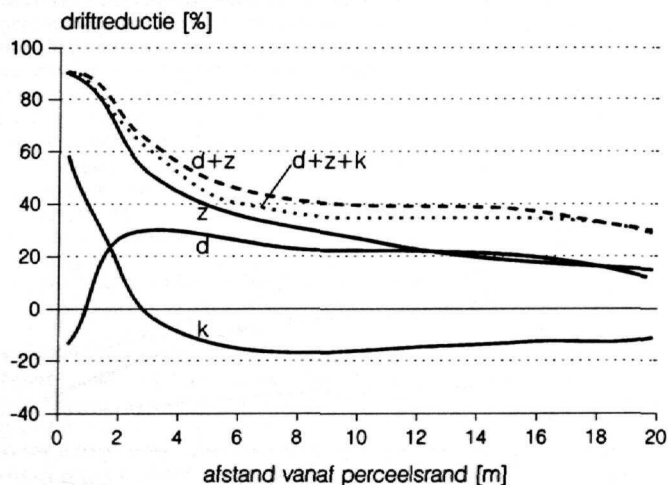
In Figuur 2 en 3 is de driftreductie te zien voor elk van de genoemde maatregelen, als functie van de afstand buiten het perceel. De reductie is steeds, voor elke afstand, gegeven ten opzichte van de referentiesituatie. Figuur 2 toont de situatie bij een gemiddelde windsnelheid van 2 m/s, Figuur 3 die bij 5 m/s. Een negatieve reductie betekent in feite dat ten gevolge van de maatregel de emissie niet afneemt, maar juist toeneemt. Een spuitboom met driftarme doppen geeft op de eerste meter buiten het perceel driftreductie. In feite is op deze strook geen sprake van drift, maar van rechtstreekse insputing, zodat ook geen verschil verwacht mag worden. Op grotere afstand (verder dan 1 m) is de reductie ruim 20%, min of meer onafhankelijk van de afstand buiten het perceel of van de windsnelheid.



Figuur 2: Reductie van emissie naar de grond buiten het perceel bij 2 m/s windsnelheid, te bereiken met technische maatregelen (d: driftarme doppen; k: kantdop; z: spuitvrije zone 1,5 m; d+z+k, d+z: combinaties).

Vanwege de asymmetrische spuitkegelvorm kan met een kantdop de directe insputing op het veld buiten het perceel grotendeels voorkomen worden. Inderdaad laten Figuur 2 en 3 zien dat een kantdop op 0-2 m een aanzienlijke driftreductie geeft. Het druppelgroottespectrum van de kantdop

verschilt echter nauwelijks van dat van de standaard spuitdop. Op grotere afstanden van de perceelsrand is daarom geen emissiereductie meer te verwachten. De beide figuren laten zelfs een toename van drift zien vanaf ca. 3 m. Dit is het gevolg van een te grote tophoek van de kantdop, waardoor een deel van de druppels praktisch horizontaal tegen de wind in worden gespoten. Bedenk dat de als kantdop gebruikte spuitdop in feite niet speciaal voor dit doel is ontworpen.



Figuur 3: Reductie van emissie naar de grond buiten het perceel bij 5 m/s windsnelheid, te bereiken met technische maatregelen (d: driftarme doppen; k: kantdop; z: spuitvrije zone 1,5 m; d+z+k, d+z: combinaties).

Het in acht nemen van een spuitvrije zone tussen de buitenste spuitdop en de perceelsrand voorkomt enerzijds een directe inspuiting net naast het perceel, anderzijds moeten druppels een langere weg door de lucht afleggen om emissie buiten het perceel te veroorzaken. Veel druppels zullen dan ook al in de spuitvrije zone zelf neerkomen. Bovendien fungeert het gewas in deze zone nog als extra filter. De emissiereductie die met een zone van slechts 1,5 m bereikt kan worden, is aanzienlijk, zoals uit de figuren blijkt. De drift die nu toch nog optreedt, bestaat vooral uit kleine tot zeer kleine druppels. Zeer kleine druppeltjes zullen hoe dan ook toch wegwaaien en (ver) buiten het perceel kunnen neerkomen. Vandaar dat op grotere afstanden de reductie minder sterk is. Daarnaast zijn kleine druppels meer

gevoelig voor windsnelheid, zodat in tegenstelling tot de voorgaande maatregelen de huidige maatregel een duidelijke afhankelijkheid van de heersende windsnelheid laat zien.

In de combinatie van de drie maatregelen mogen de afzonderlijke reductiepercentages niet zonder meer bij elkaar opgeteld worden. In feite geeft de combinatiemaatregel nauwelijks minder emissie dan de spuitvrije zone alleen. Dit is als volgt te verklaren. Ten eerste vindt in dit geval de driftreductie ten gevolge van de kantdop juist in de zone plaats. Ten tweede werkt de kantdop buiten de perceelsrand al snel averechts en heft het effect van de driftarme doppen grotendeels op. Een meer zinvolle maatregel bestaat daarom uit een spuitvrije zone gecombineerd met driftarme doppen, wat ook in de figuren tot uitdrukking komt.

Zoals verwacht mag worden, is bij hogere windsnelheid de te bereiken reductie in de meeste gevallen lager. Bovendien is op grotere afstanden buiten het perceel het effect van de diverse maatregelen nog maar betrekkelijk gering. Daar staat tegenover dat op die afstanden de absolute emissie natuurlijk ook laag is.

Conclusies

- Het IDEFICS drift model is in staat voor volvelds bespuitingen de emissies op de grond naast een bespoten perceel goed te beschrijven. In relatie tot veldproeven kan het model snel inzicht geven in het effect van een aantal technische maatregelen en externe omstandigheden op drift.
- Modelberekeningen kunnen de effecten op drift van diverse driftreducerende maatregelen inzichtelijk maken en kwantificeren. Het combineren van verschillende maatregelen leidt meestal niet tot extreme reductiepercentages, aangezien ze gewoonlijk het gedrag van dezelfde klasse druppels beïnvloeden.
- Op grotere afstanden en bij meer wind hebben maatregelen om drift te reduceren minder effect. Het hanteren van reductiepercentages om technische maatregelen te toetsen is daarom alleen zinvol als op zijn minst duidelijk is op welke afstand en bij welke windsnelheid deze percentages bekeken moeten worden.

Literatuur

- Zande, J.C. van de, H.J. Holterman, & J.F.M. Huijsmans, 1995. Driftbeperking bij de toediening van gewasbeschermingsmiddelen: evaluatie van de technische mogelijkheden met een driftmodel. Instituut voor Milieu- en Agritechniek (IMAG-DLO), Rapport 95-15, Wageningen.
- Porskamp, H.A.J., J.M.G.P. Michielsen, J.F.M. Huijsmans, J.C. van de Zande, 1995. Emissiebeperkende spuittechnieken voor de akkerbouw: de invloed van luchtondersteuning, dopkeuze en teeltvrije zone op de emissie buiten het perceel. Instituut voor Milieu- en Agritechniek (IMAG-DLO), Rapport 95-19, Wageningen.

AKKERRANDENBEHEER VOOR MILIEU, NATUUR EN BEDRIJF

G.R. DE SNOO

Centrum voor Milieukunde, Rijksuniversiteit Leiden

Postbus 9518

2300 R.A. Leiden

Samenvatting

In het akkerrandenonderzoek in de Haarlemmermeerpolder (1990-1994) is onderzocht in hoeverre het mogelijk is om door het beperken van het gebruik van bestrijdingsmiddelen in akkerranden, de emissie van deze stoffen naar de omgeving van de akker terug te dringen en de biodiversiteit in agrarisch gebied te vergroten. Voorwaarde hierbij is dat de beheerstrategie inpasbaar moet zijn in de agrarische bedrijfsvoering.

De resultaten van het onderzoek tonen aan dat akkerrandenbeheer in de Nederlandse kleigebieden goede perspectieven biedt om de emissie van bestrijdingsmiddelen naar aangrenzende sloten te verminderen en om de biodiversiteit van het agrarisch gebied te bevorderen. Vooral in wintertarwe is hierbij de natuurwinst groot. De kosten van de maatregelen zijn gering in wintertarwe en aardappelen. Akkerbouwers die ervaring hebben opgedaan met randenbeheer geven de voorkeur aan het aanleggen van onbespoten graanranden en onbespoten, ingezaaide grasranden.

Introductie

In het onderhavige artikel wordt verslag gedaan van een veldonderzoek ten behoeve van de ontwikkeling van een beheerstrategie ten aanzien van het gebruik van bestrijdingsmiddelen in perceelsranden in akkerbouwgebieden op kleigronden in Nederland. Het Centrum voor Milieukunde van de Rijksuniversiteit Leiden voerde het onderzoek uit in de periode 1990-1994. Het onderzoek had een interdisciplinair karakter en was gericht op de analyse van zowel milieuhygiënische, ecologische als ook sociaal-economische aspecten die samenhangen met het beperken van het gebruik van bestrijdingsmiddelen in akkerranden.

In het onderzoek hebben drie vragen centraal gestaan:

- In hoeverre kan door vermindering van het gebruik van bestrijdingsmiddelen in randen van akkers de emissie van bestrijdingsmiddelen naar de omgeving van de percelen worden teruggedrongen?
- In hoeverre is het mogelijk om door specifiek akkerrandenbeheer ten aanzien van het gebruik van bestrijdingsmiddelen de biodiversiteit in agrarische gebieden te verhogen?

-
- In hoeverre is het achterwege laten van het gebruik van bestrijdingsmiddelen in de randen van de akkers inpasbaar in de bedrijfsvoering?

Het onderzoek is uitgevoerd op 16 gangbare akkerbouwbedrijven in de Haarlemmermeerpolder. Op de bedrijven worden suikerbieten, aardappelen en wintertarwe in rotatie verbouwd. De percelen zijn omgeven door sloten. Ten behoeve van het onderzoek werden op 6 bedrijven in ieder van deze 3 gewassen stroken van 3 meter breed en 100 meter lang aan de rand van de akker niet bespoten met herbiciden en insecticiden. Tevens is op 10 bedrijven het gebruik van herbiciden en insecticiden achterwege gelaten in wintertarweranden van 6 meter breed en 450 meter lang. De bemesting van de randen werd gehandhaafd, en het gebruik van fungiciden was toegestaan. De onbespoten akkerranden zijn steeds vergeleken met bespoten stroken op hetzelfde bedrijf.

Achtereenvolgend worden de belangrijkste resultaten besproken van het milieuhygiënische, ecologische en sociaal-economische onderzoek. Voor een meer uitgebreide rapportage van het onderzoek wordt verwezen naar De Snoo (1995).

Milieuhygiënisch onderzoek

Het milieuhygiënisch onderzoek bestaat uit twee delen. Allereerst is het gebruik van bestrijdingsmiddelen aan de rand van de akker geïnventariseerd door het interviewen van akkerbouwers. Vervolgens is het overwaaien van bestrijdingsmiddelen naar aangrenzende sloten gemeten bij de 2 belangrijkste typen bespuitingen: het gebruik van de veldspuit om het gewas te bespuiten en het gebruik van de rugspuit om de perceelsrand te bespuiten. Bij de veldbespuitingen is tevens onderzocht in hoeverre bufferzones van 3 en 6 meter breed het overwaaien van bestrijdingsmiddelen naar de omgeving van het perceel kunnen reduceren.

Gebruik van bestrijdingsmiddelen

Uit interviews met 88 akkerbouwers in de Haarlemmermeerpolder blijkt dat de randen van de akkers intensief worden bespoten met bestrijdingsmiddelen. Dit betreft zowel de gewasrand, de perceelsrand (insteek), de slootkant als de slootbodem. De perceelsrand wordt door circa 85% van de akkerbouwers bespoten, gelijktijdig met de veldbespuitingen. Ongeveer 95% van de akkerbouwers bespuit de perceelsrand een tot twee keer per jaar ook afzonderlijk met de rugspuit, daarbij voornamelijk glyfosaat gebruikend. De slootkant wordt door circa 60% van de akkerbouwers bespoten met veelal glyfosaat en MCPA. Daarnaast wordt nog een breed scala van andere middelen gebruikt. Het grootste deel daarvan is voor dit doel evenwel niet toegelaten. Zo'n 30% van de akkerbouwers bespuit de slootbodem (glyfosaat en dalapon). De gebruikte dosering van de middelen

is in vele gevallen hoger dan wat is voorgeschreven en varieert met een factor 60 tussen de geïnterviewden.

Overwaaien van bestrijdingsmiddelen

Het overwaaien van bestrijdingsmiddelen naar aangrenzende sloten en slootkanten bij het gebruik van de veldspuit op het perceel is bepaald door middel van depositiemetingen met watergevoelige papierstroken. Voor het bespoten gedeelte wordt de depositie hierbij op 100% gesteld. De metingen zijn verricht met verschillende spuitdoppen en onder verschillende windsnelheden. Bij zeer lage windsnelheden ($< 0,5$ m/s), is geen depositie in de sloot gemeten en maximaal 6,0% depositie halverwege de slootkant. Bij een windsnelheid van 3 m/s zijn deze waarden respectievelijk 2,2% en 25,1%. Bij deze windsnelheid komt de belasting in de sloot overeen met de dosis die wordt gebruikt om de risico's voor waterorganismen te schatten bij de toelating van bestrijdingsmiddelen (1-2%). Neemt de windsnelheid toe, dan is ook de belasting van de sloot hoger. Bij 5 m/s, een windsnelheid waarbij ook nog regelmatig in de praktijk wordt gespoten, is de depositie in de sloot circa 7%. Bij deze windsnelheid bestaan er op basis van een risicoanalyse met het SLOOTBOX-model bij 8 van de 17 onderzochte middelen risico's voor algen, watervlooien en ook vissen. Bij 4 middelen is zelfs sprake van grote tot zeer grote risico's.

Het aanleggen van een onbespoten bufferzone van slechts 3 meter breed vermindert het overwaaien naar de sloot met minimaal 95% (windsnelheid maximaal 4,5 m/s). Bij een bufferzone van 6 meter breed kon geen depositie in de sloot worden vastgesteld. De 3 meter brede onbespoten randen zijn afdoende om te voldoen aan de emissiereductie doelstellingen voor oppervlaktewater, zoals die zijn gesteld in het Meerjarenplan Gewasbescherming. Bij het aanleggen van bufferzones van 3 meter breed blijken op basis van de gehanteerde risico-analyse slechts bij 4 van de 17 onderzochte middelen (kleine) risico's aanwezig.

Vervolgens is het overwaaien van bestrijdingsmiddelen bij het gebruik van de rugspuit op de perceelsrand onderzocht. Het blijkt dat er bij lage windsnelheden ($< 3,5$ m/s) en een windrichting naar de sloot toe, nauwelijks middelen in de sloot terecht komen: $< 0,1\%$ van de depositie op het bespoten gedeelte (= 100% depositie). Op de slootkant daarentegen is tot maximaal 9% depositie gemeten. Neemt de windsnelheid toe, dan is ook de belasting van de sloten en de slootkant groter. Bij een windsnelheid van 5 m/s wordt een depositie van maximaal 3,2% in de sloot gemeten. Het overwaaien van bestrijdingsmiddelen bij deze toepassingsvorm is technisch goed tegen te gaan door spuitdoppen te gebruiken met een tophoek van minder dan 60 graden.

Ecologisch onderzoek

In het ecologisch onderzoek is onderzocht in hoeverre het voorkomen van akkerkruiden, evertebraten en vertebraten kan worden bevorderd door in de buitenste meters van het perceel het gebruik van bestrijdingsmiddelen achterwege te laten. Hierbij is tevens een vergelijking gemaakt tussen de potenties van 3 en 6 meter brede randen om de biodiversiteit te bevorderen.

Akkerkruiden

In het onderzoek naar de effecten op de vegetatie is de presentie en de abundantie van akkerkruiden in de onbespoten randen vergeleken met die van bespoten randen en met die het centrum van het perceel (Braun-Blanquet-methode). Het blijkt dat in alle drie de onderzochte gewassen de bedekking van de akkerkruiden toeneemt: in suikerbieten van 10 naar 44%, in aardappelen van 4 naar 11% en in wintertarwe van 2 naar 32%. Ook het aantal soorten akkerkruiden neemt sterk toe, in suikerbieten van gemiddeld 6 naar 24 soorten, in aardappelen van 8 naar 17 soorten en in wintertarwe van 6 naar 17 soorten. De toename wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door dicotyle soorten, hetgeen relevant is voor het voorkomen van andere organismen in het agro-ecosysteem zoals bloembezoekende insecten. Veelvuldig dominante soorten in de onbespoten randen zijn in suikerbieten Witte krodde (*Thlaspi arvense*), Stippelganzevoet (*Chenopodium ficifolium*) en Melganzevoet (*Chenopodium album*), in aardappelen Klein kruiskruid (*Senecio vulgaris*) en in wintertarwe Echte kamille (*Matricaria recutita*), Zwaluw tong (*Polygonum convolvulus*) en Kleefkruid (*Galium aparine*). Veel soorten, zoals Klaprozen (*Papaver spec.*), Rood guigelheil (*Anagallis arvensis*) en Duivekervel (*Fumaria officinalis*), zijn vrijwel uitsluitend in de onbespoten randen aangetroffen en niet elders op het perceel.

De toename van de akkerkruiden betreft voor het overgrote deel algemene soorten. Op basis van een natuurwaarderingsmaat, waarin de zeldzaamheid van de afzonderlijke soorten is gecombineerd met de populatietendens van de betreffende soorten, is ook een toename van de natuurwaarde van de vegetatie op de onbespoten stroken te zien: in suikerbieten met een factor 5,2, in aardappelen met een factor 2,8 en in wintertarwe met een factor 7,2. In het centrum van het perceel is zowel de presentie en abundantie van de akkerkruiden, als de natuurwaarde van de vegetatie steeds lager dan op de (bespoten) rand van de akker.

Landschappelijk zien de onbespoten wintertarweranden er aantrekkelijk uit door de dominantie van witbloeiende Kamille met hier en daar een Klaproos. Bij suikerbieten is het visuele beeld negatief door de overwoekering van het gewas. In dit gewas neemt ook de bedekking van de suikerbietplanten in de onbespoten stroken af. Bij onbespoten aardappelstroken is in de meeste gevallen nauwelijks een verandering te zien, omdat de akkerkruiden veelal niet boven het gewas uitkomen.

Evertebraten

De effecten op insecten die voorkomen in de hogere delen van de vegetatie (gewas en akkerkruiden) zijn onderzocht door middel van zichtwaarnemingen en sleepnetten. Het onderzoek heeft zich hierbij gericht op winter-tarwe en aardappelen. Er is speciale aandacht besteed aan het voorkomen van dagvlinders.

In de onbespoten wintertarweranden is de insectendichtheid in de hogere delen van de vegetatie 3 tot 4 keer zo hoog als in bespoten randen. Het betreft zowel bloembezoekende insecten zoals Zweefvliegen (*Syrphidae*), als ook natuurlijke vijanden van bladluizen zoals Lieveheersbeestjes (*Coccinellidae*). Ook het aantal insectengroepen neemt in de onbespoten stroken toe, met een factor 1,4. Hoewel in de onbespoten stroken het aantal bladluizen in de tarwe toenam, blijkt dat de bladluizen in de stroken zich niet verspreiden naar de rest van het veld.

Uit de vliedertellingen blijkt dat zes soorten in de rand dominant zijn, te weten Bruin zandooie (*Maniola jurtina*), Argusvlinder (*Lasiommata megera*), Hooibeestje (*Coenonympha pamphilus*), Klein koolwitje (*Pieris rapae*), Geaderd witje (*Pieris napi*) en Zwartspriddikkopje (*Thymelicus lineola*). Het aantal dagvlinders is in de onbespoten wintertarweranden 4 tot 5 keer zo hoog als in bespoten randen (van 2,3 naar 11,0 individuen per 300 m²). Ook het aantal soorten dagvlinders neemt toe van gemiddeld 1,5 naar 3,5 per 100 m. In de onbespoten graanranden is het aantal vlinders ongeveer 2 tot 3 keer zo hoog als in de onbespoten aardappelranden. In 1 van de 2 jaren dat de dagvlinders zijn geïnventariseerd neemt ook in de onbespoten aardappelranden het aantal vlinderindividuen significant toe. Bij het voorkomen van insecten speelt de interactie met de slootkant naast de onbespoten strook een belangrijke rol. Zo bevinden zich van nature meer dagvlinders op de slootkant dan in de gewasrand. Op de slootkant naast de onbespoten strook neemt het aantal vlinders toe met een factor 1,6: van 12,8 naar 19,2 individuen per 100 m gemiddeld. Er zijn aanwijzingen dat het aanleggen van een onbespoten strook midden in de akker, zonder verbinding met een landschapselement zoals een slootkant, voor deze soortengroep nauwelijks zin heeft.

De effecten op de epigeïsche bodemevertebraten zijn onderzocht met behulp van vangpotten. In de onbespoten randen is het aantal epigeïsche bodemevertebraten (aktiviteitsdichtheid) nauwelijks hoger dan in bespoten randen. Van de 4 dominante evertbratengroepen, te weten *Coleoptera* (Kevers), *Araneida* (Spinnen), *Hymenoptera* (Vliesvleugeligen) en *Diptera* (Vliegen en Muggen), werden alleen de *Araneida* (Spinnen) in de wintertarwe en de *Coleoptera* (Kevers) in de suikerbieten in 1 van de 2 onderzoeksjaren iets vaker gevangen in de onbespoten stroken (circa een factor 1,2).

De loopkevers (*Carabidae*) vormden het overgrote deel van de biomassa van de epigeïsche bodemevertebraten en zijn nader uitgewerkt. In totaal zijn meer dan 70 verschillende soorten loopkevers gevangen. Zes soorten waren dominant, namelijk: *Pterostichus melanarius*, *Bembidion tetracolum*, *Nebria*

brevicollis, *Trechus quadristriatus*, *Harpalus rufipes* en *Agonum dorsale*. In de randen van aardappelpercelen werden aanzienlijk minder loopkevers (soorten en individuen) gevangen dan in de randen van wintertarwe- en suikerbietenpercelen. In de onbespoten stroken was de activiteitsdichtheid van loopkevers in wintertarwe, in beide onderzoeksjaren en in suikerbieten in 1 jaar, een factor 1,3 hoger dan in de bespoten stroken. In alledrie de gewassen werd in een jaar een positief effect op het aantal soorten loopkevers gevonden. Op soortsniveau konden alleen effecten worden aangetoond op herbivore *Carabidae* uit de genera *Harpalus* en *Amara*.

Vertebraten

De effecten op akkervogels zijn bestudeerd in 6 meter brede wintertarweranden. Hierbij is de bezoekfrequentie van de Gele kwikstaart (*Motacilla flava flava*), Veldleeuwerik (*Alauda arvensis*) en Graspieper (*Anthus pratensis*) aan de onbespoten randen vergeleken met die van bespoten randen. Uit de vogeltellingen blijkt dat onbespoten wintertarweranden zeer aantrekkelijk zijn voor de Gele kwikstaart. Deze randen worden in vergelijking met de bespoten randen 3 tot 4,5 keer zoveel door deze soort bezocht. Bij de Veldleeuwerik is geen verschil in bezoekfrequentie gevonden. Het verschil tussen beide vogelsoorten wordt waarschijnlijk verklaard door een verschillend voedselpakket en voedselzoekstrategie; de Gele kwikstaart zoekt zijn voedsel ook in de hogere delen van de vegetatie waar de effecten op insecten groot zijn, terwijl de Veldleeuwerik uitsluitend op de grond foerageert en veel plantaardig voedsel eet. De effecten op de Graspieper (*Anthus pratensis*) konden in het onderzoek niet worden onderzocht vanwege de lage dichtheid van deze soort in het onderzoeksgebied.

Uit de beperkte inventarisatie van kleine zoogdieren blijkt dat vooral graanranden door (veld)muizen worden bezocht. In de randen van suikerbieten- en aardappelpercelen zijn naar verhouding veel minder muizen gevangen. De onbespoten graanranden lijken iets aantrekkelijker te zijn voor muizen dan de bespoten randen: respectievelijk 38 tegenover 27 muizenvangsten.

Dimensies van de randen

Omdat in het onderzoek zowel onbespoten tarweranden van 3 m breed en 100 m lang zijn aangelegd als ook randen van 6 m breed en 450 m lang, was het mogelijk om deze onderling te vergelijken. Hieruit kunnen indicaties worden verkregen over de dimensies die de randen moeten hebben om het voorkomen van flora en fauna te bevorderen. Uit de vergelijking van de 3 en 6 meter brede randen blijkt dat voor het bevorderen van de vegetatie en de daarin levende insecten vooral de buitenste meters van het perceel van belang zijn. De buitenste 3 meter herbergt van oorsprong de meeste soorten. In de onbespoten situatie is er in de 6 meter brede stroken geen extra toename van de abundantie en presentie van akkerkruiden en het voorkomen van insecten ten opzichte van de 3 meter brede stroken. Dit pleit voor het aanleggen van lange onbespoten randen van 3 meter breed

in plaats van 6 meter brede stroken met een kortere lengte. Bovendien is bij het aanleggen van lange stroken de winst voor natuur en milieu bij de slootkant en sloot groter.

Inpasbaarheid in de bedrijfsvoering

Het onderzoek naar de inpasbaarheid van randenbeheer in de bedrijfsvoering bestaat uit twee onderdelen. Eerst is een economische kosten-baten analyse gemaakt, waarin de opbrengstverliezen in de onbespoten gewasranden zijn afgezet tegen de besparingen op het bestrijdingsmiddelen gebruik. Vervolgens is de sociale acceptatie van de maatregelen bij akkerbouwers onderzocht. Hierbij heeft een uitbreiding van het onderzoek plaatsgevonden en zijn interviews gehouden met akkerbouwers in diverse regio's in Nederland die ervaring hadden met randenbeheer. Naast de onbespoten gewasranden is daarbij tevens de acceptatie van andere beheersvarianten onderzocht, zoals een onbespoten grasrand en een braakrand.

Kosten-baten van onbespoten gewasranden

Voor het berekenen van de kosten van het aanleggen van onbespoten randen zijn de kwantitatieve en kwalitatieve opbrengstverliezen in de verschillende gewassen bepaald in de Haarlemmermeerpolder. In ieder gewas is tevens een vergelijking gemaakt tussen de opbrengst van het gewas van de bespoten strook en van het centrum van het perceel. Het blijkt dat in alle onbespoten stroken de opbrengst van het gewas lager is dan in bespoten stroken. Gemiddeld over de bedrijven en jaren is het opbrengstverlies in een onbespoten strook in suikerbieten ongeveer 30%, in aardappelen 2% en in wintertarwe 13%. De variatie tussen percelen en jaren is echter groot. Het grote opbrengstverlies in de suikerbieten werd veroorzaakt door de overwoekering van het gewas door de akkerkruiden. Vooral het achterwege laten van de eerste herbicide-bespoting had in dit gewas negatieve gevolgen voor de opbrengst. De kwaliteit van de oogst van de onbespoten randen was vrijwel altijd gelijk aan die van de bespoten randen. Er is geen verschil gevonden in het suikergehalte van de bieten, winbaarheid van de suiker, drogestofgehalte van de aardappelen en het vochtgehalte van het graan. Alleen in 1 jaar was er een iets kleinere sortering van de aardappelen in de onbespoten stroken.

Worden de kosten van de opbrengstverliezen afgezet tegen de besparingen op het bestrijdingsmiddelengebruik in de onbespoten rand, dan zijn de nettokosten in suikerbieten hoog: circa f 0,21 per m². Deze vorm van randenbeheer valt voor de praktijk af. In aardappelen worden de kosten van het opbrengstverlies gecompenseerd door de besparingen op het bestrijdingsmiddelengebruik. Er zijn in dit gewas geen nettokosten. In wintertarwe ten slotte zijn de kosten laag, circa f 0,01 per m². De opbrengstbepalingen tonen verder aan dat in de bespoten situatie de gewasrand altijd 10 tot 15% minder opbrengt dan het centrum van het perceel.

Sociale acceptatie van de maatregelen

Om inzicht te krijgen in de sociale acceptatie van randenbeheer door akkerbouwers is in samenwerking met de vakgroep Agrarisch Bedrijfseconomie van de Landbouwuniversiteit Wageningen een onderzoek uitgevoerd onder 31 akkerbouwers in Nederland die ervaring hadden met specifiek akkerlandenbeheer. De geïnterviewde akkerbouwers namen deel aan het CML-project in de Haarlemmermeerpolder, het Akkerrandenproject van de Provincie Gelderland en aan het project Herstel Leefgebieden Patrijs van de Stichting Behoud Natuur en Leefmilieu.

Worden verschillende beheerspakketten aan akkerbouwers voorgelegd, dan blijkt dat deze een duidelijke voorkeur hebben voor onbespoten graanranden of onbespoten grasranden. Onbespoten randen in aardappelen en braakranden scoren aanzienlijk lager. Graanranden rond andere gewassen nemen een intermediaire positie in. Deze keuze blijkt hoofdzakelijk gebaseerd te worden op gewasbeschermingskundige argumenten, zoals de toename van akkerkruiden, ziekten en plagen in de rand en op de rest van het perceel. Voor grasranden geldt dat met name in laag-Nederland de hiervoor benodigde machines ontbreken. De attitude van de actoren in de omgeving van de akkerbouwer differentieert nauwelijks tussen de beheerspakketten. Opvallend is dat ondanks de lage kosten de onbespoten aardappelranden slecht scoren. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt doordat men in dit hoog salderende gewas alle risico's wil vermijden.

Voorts blijkt dat voor de inpasbaarheid van akkerrandenbeheer in de agrarische bedrijfsvoering bovenal de breedte van de onbespoten rand van belang is. Daarbij gaat de voorkeur van de akkerbouwers uit naar een flexibele breedte. De akkerbouwers geven bij het randenbeheer de voorkeur aan conditiebetaling in plaats van een vergoedingensysteem dat gebaseerd is op de behaalde natuurresultaten. Het randenbeheer hoeft niet intensief te worden begeleid. De plaats van de rand mag over het bedrijf rouleren.

De motivatie van akkerbouwers om in akkerrandenprojecten te participeren, lijkt sterk afhankelijk van het vertrouwen in de contactpersoon van het project. Daarnaast speelt ook de belangstelling voor onderzoek een grote rol. Het tegengaan van het overwaaien van bestrijdingsmiddelen naar de omgeving van de percelen en/of het bevorderen van de biodiversiteit in agrarische gebieden, blijken ondergeschikte elementen in deze.

Conclusies

Samenvattend kan worden geconcludeerd dat voor de kleigronden in West-Nederland akkerrandenbeheer goede perspectieven biedt. Door het aanleggen van een relatief smalle spuitvrije strook van 3 meter breed kunnen de emissiedoelstellingen ten aanzien van het overwaaien van bestrijdingsmiddelen naar het oppervlaktewater worden gerealiseerd.

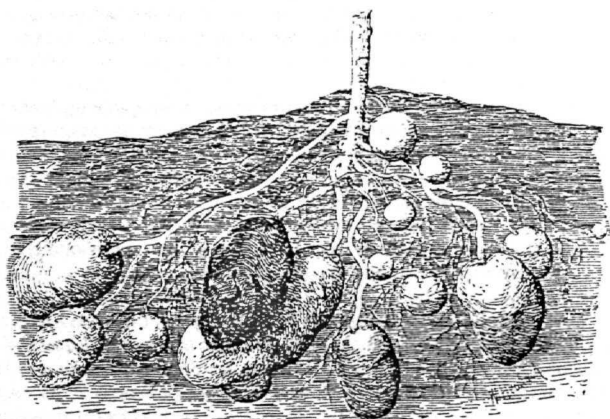
Om de biodiversiteit van agrarische gebieden te verhogen biedt het creëren van onbespoten gewasranden in wintertarwe het meeste perspectief. De effecten lijken zich vooral te manifesteren in de toename van de akkerkruiden en de daaraan gebonden insectenfauna. Bovendien blijkt dat ook de in de hogere delen van de planten foeragerende Gele kwikstaart hiervan kan profiteren. De effecten op de bodemvertebraten lijken relatief geringer. In de wintertarwe zijn de kosten van de maatregelen gering. Bovendien staan ook akkerbouwers positief ten opzichte van onbespoten graanranden.

Het aanleggen van onbespoten aardappelranden levert in vergelijking met wintertarwe minder natuurwinst op. Hoewel de kosten in aardappelen gemiddeld bijzonder laag zijn, hebben onbespoten randen in dit gewas niet de voorkeur van de akkerbouwers. Ook vanuit milieuhygiënisch oogpunt is het aanleggen van onbespoten randen in dit gewas minder voor de hand liggend, omdat het achterwege laten van fungiciden bij veel aardappelrassen nauwelijks mogelijk is. Door het gebruik van deze middelen blijven risico's voor waterorganismen bestaan.

In suikerbieten ten slotte, zijn de kosten van de maatregelen dermate hoog dat onbespoten randen in dit gewas voor de praktijk afvallen. Bij zowel suikerbieten als aardappelen kan bijvoorbeeld beter worden gekozen voor een onbespoten graanrand of onbespoten grasrand rond het gewas.

Literatuur

- Snoo, G.R. de, 1995. Unsprayed field margins: implications for environment, biodiversity and agricultural practice. The Dutch Field Margin Project in the Haarlemmermeerpolder. Proefschrift Rijksuniversiteit Leiden.



UITSTRALINGSEFFECTEN VAN AKKERRANDEN OP ZIEKTEN, PLAGEN EN HUN PREDATOREN.

L.J.M.F. DEN NIJS, R. DAAMEN, C.A.M. LOCK, J. NOORLANDER en C.J.H. BOOIJ

Instituut voor Planteziektenkundig Onderzoek
Postbus 9060
6700 GW Wageningen

Samenvatting

Bij een ecologisch verantwoord gebruik van het landelijk gebied waar boeren gestimuleerd worden om onbespoten akkerranden aan te leggen, is het gewenst te weten wat dit voor natuur en milieu oplevert en tevens wat de landbouwkundige effecten zijn. De landbouwkundige effecten kunnen positief zijn zoals het bevorderen van de weerstand van het agrosysteem tegen ziekten en plagen b.v. doordat verblijfplaatsen voor predatoren gecreëerd worden. De effecten kunnen ook negatief zijn als de rand een uitvalsplaats vormt voor ziekten en plagen. De inrichting van de rand, de manier waarop de rand beheerd wordt en de ligging van de rand kunnen van doorslaggevende betekenis zijn voor de aard van de landbouwkundige effecten.

In het kader van een integratieproject over akkerrandenbeheer waar zowel naar landbouwkundige (IPO-DLO) als biodiversiteits-aspecten (CMLeiden) wordt gekeken, in hoeverre plagen en ziekten zich verspreiden vanuit de onbespoten akkerranden de akkers in. Hiertoe is de beschadiging in het veld geïnventariseerd die veroorzaakt wordt door bladmineerders en bladhaantjes. Daarnaast is de virusaantasting onderzocht die voornamelijk door bladluizen wordt overgebracht.

Uitstralingseffecten kunnen ook tot uiting komen door verhoogde aantallen predatoren die vanuit de rand het gewas koloniseren en de rand als schuilplaats gebruiken. Het migratiegedrag van twee soorten loopkevers in relatie tot ecologisch beheer van akkerranden is onderzocht in het kader van het project "Bevordering natuurwaarden op akkerbouwbedrijven" van de RWS Directie Flevoland.

Inleiding

In het kader van ontwikkeling van duurzame landbouw en de integratie van natuur en landbouw worden momenteel verkenningen en experimenten uitgevoerd m.b.t. een meer ecologisch en op natuurwaarden gericht beheer van het agrarisch gebied. Het gaat hierbij vooral om het beheer van akkerranden, slootkanten, braakgelegde percelen en andere landschapselementen die niet primair gericht zijn op agrarische produktie (de Snoo 1994). Deze activiteiten zijn enerzijds gericht op het terugdringen van ongewenste emissies van bestrijdingsmiddelen en nutriënten naar het natuurlijke milieu en het grondwater, anderzijds op het vergroten van natuurwaarden in het agrarisch gebied. Deze activiteiten sluiten aan bij het overheidsbeleid op het gebied van milieubeheer en een multifunctioneel gebruik van het landelijk gebied.

Vanuit de gewasbescherming zijn er aanwijzingen dat diversificatie in het agrarische landschap positieve effecten heeft op de biologische buffering van het agroecosysteem (Tonhasca & Byrne, 1994; Paoletti *et al.*, 1992). Dit zou de afhankelijkheid en emissie van bestrijdingsmiddelen kunnen verminderen.

Door het onbespoten laten van akkerranden en het creëren van extra beschutting door gras- en ruigtestroken kan het aantal predatoren en parasieten in akkerranden bevorderd worden (Dennis & Fry, 1992). Zo is bijvoorbeeld bekend dat het niet gebruiken van herbiciden in perceelsranden, wat een verhoging van de onkruidgroei geeft, een positief effect heeft op de aantallen predatoren (Chiverton & Sotherton, 1991). Er wordt aangenomen dat dit leidt tot meer natuurlijke vijanden in het gewas en daarmee tot onderdrukken van plaaginsekten in het gewas. Uit onderzoek is gebleken dat er een duidelijk verband bestaat tussen het aantal predatoren in graanvelden en het aantal bladluizen in hetzelfde veld (Chiverton, 1986; Ekbohm *et al.* 1992; Chambers & Aikman, 1988; Sunderland, 1987). Er zijn echter onvoldoende kwantitatieve gegevens beschikbaar over de invloed van de perceelsranden en de zich daarin bevindende predatoren en eventuele plagen in relatie tot de verspreiding en het voorkomen van ziekten en plagen in het veld.

In de landbouw zijn plaagorganismen niet alleen schadelijk door hun vraat- of zuiggedrag maar vooral als zij virusziekten overbrengen. Van belangrijke virusvectoren zoals bladluizen is bekend dat ze op onkruiden kunnen overblijven. Onbespoten akkerranden zouden als mogelijk reservoir voor virussen en virusvectoren een probleem kunnen vormen.

Onbespoten/onbemeste en anderszins ecologisch beheerde akkerranden kunnen dus zowel een positieve als een negatieve invloed hebben op plagen en ziekten in de rest van het perceel. Meer inzicht over de positieve dan wel negatieve effecten van deze onbespoten/onbemeste akkerranden is nodig om akkerrandbeheer beter te kunnen toepassen in het agrarische gebied. In het hier besproken onderzoek is nagegaan wat de landbouwkundige effecten zijn van verschillend ingerichte en beheerde akkerranden ten

aanzien van het optreden en de verspreiding van plagen, virusziekten en predatoren vanuit de rand naar het gewas.

Opzet van het onderzoek

Locaties

In 1995 werden uitstralingseffecten van randen op plagen en ziekten onderzocht. Hiertoe werden verspreid over Nederland een aantal proeflocaties geselecteerd. Aansluitend bij de reeds lopende projecten is uit de aanwezige onbespoten en onbemeste randen gekozen voor randen die uit graan, gras of kruiden bestaan en waarbij op het perceel graan, aardappelen of bieten geteeld werden. De perceelsgrootte moest daarnaast minimaal 100 x 100 meter zijn om een gradient vanuit de rand te kunnen meten. Tevens werd er bij de selectie voor gewaakt dat voor elk gebied (Noord-Holland, Gelderland, Groningen en Drenthe) de landschappelijk specifieke elementen grenzend aan de akkerrand aanwezig waren. Zoals bijvoorbeeld de sloten en weteningen in Noord Holland en in Drenthe de aan- of afwezigheid van houtwallen. Ook werden enkele controleranden onderzocht.

In 1994 en 1995 werd de verspreiding van predatoren (loopkevers) in relatie tot akkerrandbeheer onderzocht op grootschalige percelen (40 ha) bij Almere in het kader van het project "Bevordering van natuurwaarden op akkerbouwbedrijven" van Directie Flevoland. Deze akkerranden bestaan uit 3 meter brede grasstroken grenzend aan 1 meter brede ruigtestroken langs een sloot. Daarnaast waren controle's zonder stroken aanwezig.

Bemonstering

Om de verspreiding van plagen en virusziekten vanuit de rand te bepalen werden op de geselecteerde percelen gradientmetingen uitgevoerd. Vanuit de akkerrand werd het gewas op respectievelijk 1, 15 en 60 m in het perceel bemonsterd.

In graan (tarwe en gerst) werden op 1, 15 en 60 m evenwijdig aan de akkerrand steeds 50 halmen gemonsterd met 0,5 m tussenruimte. Aan deze halmen werd vraatschade van bladmineerders (o.a. *Hydrellia griseola*) en graanhaantjes (*Oulema melanopus* = *Lema cianella*) bepaald en werd het voorkomen van het gerste-vergelingsvirus (*barley yellow dwarf virus*, BYD) geteld wat nadien met ELISA geverifieerd werd.

In aardappelpercelen werden op respectievelijk 1, 15 en 60 m vanuit de rand evenwijdig aan de rand 110 planten bemonsterd door 1 aardappelknol per plant te nemen. Deze aardappelknollen zijn m.b.v. ELISA onderzocht op aanwezigheid van de virussen Y, X en S (*Potato virus Y,X,S*) en bladrol (*Potato leafroll virus*). In het veld werd aan dezelfde planten aantasting van toprol (zuigschade door bladluizen) bepaald.

In bietenpercelen zijn op respectievelijk 1, 15 en 60 m over een traject van 25 m het aantal bietplanten geteld om wegval door vraat van het zaad en kiemplant te meten. Tevens werd in dit traject het aantal planten geteld met symptomen van het bietevergelingsvirus (*Beet Yellowing Virus BWYV*

en *Beet Yellows Virus BYMV*). Deze waarnemingen werden met behulp van een ELISA toets geverifieerd.

Tabel 1 geeft een overzicht van het aantal gradientbepalingen verdeeld over de verschillende akkerranden en gewassen in het perceel die zijn bemonsterd in 1995. De randen liggen verspreid over 4 provincies, wat tot gevolg heeft dat er een grote variatie is aan structuur elementen in het landschap, grondsoort en landschapstypes, hetgeen een rol kan spelen bij het voorkomen van ziekten en plagen en hun belagers. Dit aspect zal in de gedetailleerde analyse worden uitgewerkt.

Tabel 1: Overzicht van het aantal in 1995 bemonsterde gradiënten in percelen met verschillende akkerranden in de provincie Groningen, Drenthe, Gelderland en Noord-Holland.

type akkerrand	gras	kruiden	graan	controle	totaal
gewas in perceel					
aardappel	4	2	8	4	18
biet	2	0	7	4	13
graan	5	0	8	6	19

Voor het predatorenonderzoek is op één locatie in Flevoland in detail gekeken naar het voorkomen van 2 soorten loopkevers en de uitstralingseffecten van de rand de akker in. De bestudeerde soorten waren *Pterostichus cupreus* en *Agonum dorsale*, die talrijk voorkomen en predatoren zijn van o.a. bladluizen.

De waarnemingen werden gedaan in een grootschalig tarwe- en bieteperceel (beide ± 40 ha.). De ene helft van het perceel had een ruigte- en grasrand terwijl in de andere helft het gewas tot de slootrand doorliep. In beide situaties zijn op 0, 15, 30, 60, 120 en 240 m vanuit de rand bodemvallen geplaatst gevuld met formaline (oplossing 4%). Deze vallen werden wekelijks gelegd en het aantal gevangen kevers werd geteld. De vangst vond plaats in de periode eind maart tot eind juni 1994. De vangsten van 1995 zijn nog niet verwerkt.

Resultaten

De resultaten van de graanbemonstering zijn in tabel 2 te zien. Op dit moment zijn de resultaten voor de aardappel- en bietebemonsteringen nog niet beschikbaar.

Analyses van de schade die veroorzaakt is door het Graanhaantje (*Oulema melanopus*) vanuit de rand geven geen overduidelijke effecten te zien. Er lijken wel verschillen te zijn tussen de type randen waarbij in percelen met

graanranden de aantasting relatief laag is. Daarnaast is er een trend dat in de percelen met een gras- of graanrand er minder schade is langs de rand ten opzichte van het centrum van het perceel. Dit suggereert een positieve werking vanuit de rand het perceel in van mogelijke antagonisten van het graanhaantje.

Tabel 2: Schade, uitgedrukt in het percentage aangetaste bladeren, veroorzaakt door het Graanhaantje en bladmineerders, en het visueel waargenomen voorkomen van het gerstevergelingsziekte in graanpercelen met verschillende akkerranden, 1995.

type rand	graanhaantje			bladmineerders			virusinfectie		
	1m	15m	60m	1m	15m	60m	1m	15m	60m
gras gem.	26,1	28,0	34,1	6	7,1	4,6	1,5	0	1,5
s.e.	7,6	7,1	6,2	3,1	4	2,2	1,5	0	1,5
graan gem.	16,4	18,1	20,4	2,4	2,7	2,8	0,7	0,6	0,2
s.e.	4,2	6,8	7,1	1,1	0,9	1,1	0,4	0,3	0,2
controle	29,6	25,1	25,5	3,1	2,9	3,6	0,2	0,3	0,2
s.e.	14,8	9,1	6,3	1,9	1,6	2,0	0,2	0,2	0,2

Het totale schadeniveau van het Graanhaantje is in de situaties met graanranden lager dan in de controle, terwijl de percelen met een grasrand de meeste aantasting hebben. Bij deze niveaoverschillen in schade spelen natuurlijk ook andere factoren een rol zoals het gebied waarin het perceel ligt, de omgeving en de agrarische handelingen. Nadere analyse zal meer inzicht moeten geven in de effecten.

Bij de schade veroorzaakt door bladmineerders lijkt er geen relatie te zijn met de afstand tot de randen. Net als bij het Graanhaantje is het algemene niveau van bladmineerdersschade bij de percelen met een graanrand het laagst en bij percelen met grasranden het hoogst. De virusaantasting was in de monsters van alle percelen laag en daardoor moeilijk interpreteerbaar. In ieder geval is langs de rand geen verhoogde infectie zichtbaar.

Bij het predatorenonderzoek in de grootschalige Flevoland percelen bleek de relatie van loopkevervangsten met de aanwezigheid van gras- en ruigteranden in 1994 minder duidelijk te zijn dan verwacht. Het totaal aantal gevangen dieren in het voorjaar was lager dan in voorgaande jaren

vanwege een zeer natte herfst, nat en somber voorjaar. Er werden voor de onderzochte soorten *Agonum dorsale* en *Pterostichus cupreus* geen significante hoofdeffecten gevonden van de aanwezigheid van een ruige akkerrand. Dit wil zeggen de aan- of afwezigheid van deze rand in zijn algemeenheid het aantal gevangen kevers in het perceel niet verhoogd of verlaagd. Wel heeft de ruige akkerrand in biet het aantal *A. dorsale* ter plaatse vergroot maar er bleek geen gradueel verloop te zijn vanaf de akkerrand het perceel in (tabel 3). In biet wordt *A. dorsale* in de akkerrand en vooral de ruige akkerrand dus meer gevangen, maar migreert vanuit deze akkerrand niet aantoonbaar het veld in. In tarwe werd dit effect niet waargenomen.

Tabel 3: Totaalvangsten van *Agonum dorsale* en *Pterostichus cupreus* op de kavels Kz45 (suikerbiet) en Kz52 (wintertarwe) met en zonder akkerrand in de Flevopolder op verschillende afstanden van de rand in de periode 29 maart tot 21 juni 1994.

perceel	afstand in meters gemeten vanuit de "rand"					
	0	15	30	60	120	240
<i>Agonum dorsale</i>						
suikerbiet zonder rand	339	222	241	278	262	258
suikerbiet met rand	491	124	109	174	151	221
wintertarwe zonder rand	135	143	123	107	101	100
wintertarwe met rand	88	109	120	114	120	108
<i>Pterostichus cupreus</i>						
suikerbiet zonder rand	352	284	271	342	379	503
suikerbiet met rand	336	218	196	270	355	319
wintertarwe zonder rand	602	606	696	739	718	739
wintertarwe met rand	518	591	827	867	762	793

De invloed van ruigteranden op het voorkomen van *Agonum dorsale* was minder sterk dan wij op grond van andere onderzoeksgegevens verwachtten.

De loopkever *Pterostichus cupreus* lijkt geen voorkeur voor de akkerrand te hebben. Deze soort overwintert met name in het perceel zelf. Migratie vanuit de rand het perceel in was niet aantoonbaar. In beide gewassen worden in het centrum meer kevers gevangen dan bij de rand. Tijdens de verspreidingsfase in het voorjaar lijkt in de bieten een deel van de populatie het veld te verlaten door diffuse verspreiding en hoopt zich dan licht op in de ruige akkerrand waardoor er daardoor totaal iets meer gevangen worden.

Discussie

Het laat geen twijfel dat diversificatie van het agrarisch landschap in de vorm van onbespoten akkerranden, gras en ruigtestroken etc. door velen als een verrijking gezien wordt. Bij een goed beheer zullen de natuurwaarden toenemen en een aantal karakteristieke flora en faunaelementen behouden kunnen blijven. Ook al zouden dergelijke maatregelen vanuit milieuoogpunt eigenlijk een vanzelfsprekend onderdeel moeten zijn van een moderne bedrijfsvoering, het draagvlak onder de boeren en daarmee de kwaliteit van de uitvoering zal toenemen bij een goede kosten/baten verhouding. Naast financiële prikkels en praktische uitvoerbaarheid zullen de mogelijke landbouwkundige effecten en risico's een rol spelen bij het tot stand brengen van het draagvlak. Gewasbeschermingsaspecten vormen daar een essentieel onderdeel van. De eerste resultaten van het beschreven onderzoek laten zien dat een veranderend randenbeheer zowel positieve als negatieve effecten kan hebben op het voorkomen van ziekten, plagen en hun natuurlijke vijanden. Hierbij lijkt het soort rand een belangrijke rol te spelen. Het is na één jaar onderzoek echter nog te vroeg voor vergaande conclusies en aanbevelingen. Na een volgend seizoen met volledige analyse van de gegevens en daarnaast het verwerken van literatuurgegevens zullen zeker adviezen gegeven kunnen worden over meer en minder risicovolle vormen van akkerrandbeheer. Een creatieve en duurzame samenwerking tussen innoverende boeren, voorlichters, onderzoekers en andere betrokkenen is nodig om stapsgewijs tot optimale beheersvormen te komen.

Literatuur

- Chambers, R.J. & D.P. Aikman, 1988. Quantifying the effects of predators on aphid populations. *Entomol. exp. appl.* 46: 257-265.
- Chiverton, P.A., 1986. Predator density manipulation and its effects on populations of *Rhopalosiphum padi* (Hom.:Aphididae) in spring barley. *Ann. Appl. Biol.* 109, 49-60.
- Chiverton, P.A., & N.W. Sotherton, 1991. The effects on beneficial arthropods of the exclusion of herbicides from cereal crop edges. *Journal of Applied Ecology* 28: 1027-1039.
- Dennis P. & Fry G.L.A., 1992 Field margins: can they enhance natural enemy population densities and general arthropod diversity on farmland? *Agric. Ecosyst. Environ.* 40: 215-223
- Ekbom, B.S. Wiktelius, S. & Chiverton P.A. 1992 Can polyphagous predators control bird cherry-oat aphid (*Rhopalosiphum padi*) in spring cereals? *Entomol. exp. et appl.* 65: 215-223.
- Nijs, L.J.M.F. den, R. Daamen, C. Lock, J. Noorlander en K. Booij, 1994. Invloed van beheer van akkerranden op de overwintering van loopkevers en de kolonisatie van akkers. IPO-DLO Rapport nr. 94-09.

-
- Paoletti, M.G., Pimentel, D., Stinner B.R. & Stinner D. 1992 Agroecosystem biodiversity: matching production and conservation biology. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 40:3-23.
- Snoo, G.R. de & H.A. Udo de Haes, 1994. Onbespoten akkerranden voor natuur, milieu en bedrijf. *Landschap* 11:17-31.
- Tonhasca, A. & Byrne, D.A., 1994 The effects of crop diversification on herbivorous insects: a meta-analysis approach. *Ecological Entomology* 19:239-244.



EFFECTEN VAN AKKERRANDBEHEER OP DE BIODIVERSITEIT VAN DE INSEKTENFAUNA

J. DE LEEUW, G.R. DE SNOO, W.L.M. TAMIS & R.J. VAN DER POLL
Centrum voor Milieukunde
Rijksuniversiteit Leiden
Postbus 9518
2300 RA Leiden

Samenvatting

In dit artikel wordt een onderzoek geïntroduceerd van het CML naar de diversiteit van insecten op de vegetatie als gevolg van verschillende vormen van akkerrandenbeheer (kruiden-, gras- en graanranden). Uit de resultaten blijkt dat zowel het aantal individuen als de diversiteit wordt vergroot door akkerrandenbeheer. Vlinders als het Bruin zandoogje (*Maniola jurtina*) en het Klein koolwitje (*Pieris rapae*) profiteren vooral van het randenbeheer, van de overige insecten zijn dit met name Zweefvliegen en Lieveheersbeestjes. Bij een vergelijking van de verschillende beheerspakketten in Groningen laten de voorlopige resultaten een voorkeur van vlinders voor kruidenranden zien en een lichte voorkeur voor graanranden bij de overige insecten.

Inleiding

Er zijn in Nederland een aantal akkerrandenprojecten in uitvoering. Het betreft perceelsranden, veelal enkele meters breed, die op een aantal verschillende manieren beheerd kunnen worden. In alle gevallen bestaat dit beheer uit het niet of in zeer beperkte mate gebruiken van bestrijdingsmiddelen. Ook bemesting van de rand wordt in een aantal projecten achterwege gelaten. Het beheer van akkerranden kan een meerledige doelstelling hebben, zoals het terugdringen van emissies van bestrijdingsmiddelen (en eventueel meststoffen) of het verhogen van biodiversiteit (Zie voor een overzicht De Snoo & Udo de Haes, 1994). Daarnaast is er internationaal nogal wat aandacht voor randen als overwinteringsplaats en refugium voor de nuttige fauna zoals loopkevers, spinnen, kortschildkevers, lieveheersbeestjes en zweefvliegen (zie bijv. Chiverton 1986, 1987; Coombes & Sotherton, 1986; Booij & den Nijs, 1992). Door De Snoo (1995) is onderzocht wat de natuurwinst en inpasbaarheid is van 3 en 6 m brede randen in aardappels, bieten en graan, waar geen herbiciden en insecticiden worden gebruikt. Hij vond in deze stroken een sterke toename van insecten op de planten, zoals bloembezoekers (bijvoorbeeld dagvlinders en zweefvliegen) en luizenpredatoren (lieveheersbeestjes). De effecten op de bodemfauna zoals loopkevers blijken klein te zijn.

Naast beteelde randen zijn ook andere beheersvormen mogelijk, bijvoorbeeld door de aanleg van een graan-, gras- of kruidenrand rond een bepaald gewas. Over de effecten van deze beheersvormen van akkerranden op de biodiversiteit van de insectenfauna is in Nederland nog weinig bekend. Kennis over de ecologische potenties en referentiekaders voor het gewenste resultaat in termen van biodiversiteit zijn belangrijk om het beleid te kunnen evalueren en zo bijvoorbeeld tot een zinvolle resultaatbeloning voor de boer te komen.

Daarom zijn het Instituut voor Plantenziektkundig Onderzoek (IPO-DLO) te Wageningen en het Centrum voor Milieukunde van de Rijksuniversiteit Leiden (CML) een meerjarig onderzoek gestart in vier provincies naar de effecten van het onbespotten en onbemest laten van akkerranden op de biodiversiteit van de insectenfauna (CML) en op het optreden van ziekten en plagen (IPO, zie bijdrage Den Nijs *et al.* in deze bundel). Het onderzoek van het CML richt zich op de entomofauna die zich op of vlak boven de vegetatie bevindt, omdat hier de grootste effecten zijn gevonden (De Snoo & De Leeuw, 1995). Dit geldt met name voor de bloembezoekers onder deze insecten, maar er wordt ook aandacht besteed aan het optreden van bladluizen en hun predatoren vanwege de landbouwkundige aspecten. Dagvlinders zijn vanwege hun zelfstandige natuurwaarde op soortsniveau onderzocht, de rest zoveel mogelijk op familieniveau.

In dit artikel wordt ingegaan op de eerste resultaten van het onderzoek, waarbij eerst de globale natuurwinst van akkerranden wordt besproken en vervolgens de effecten van diverse vormen van akkerrandenbeheer, uitgewerkt voor de provincie Groningen als voorbeeld. In een volgende rapportage zullen de definitieve resultaten worden gepresenteerd.

Werkwijze

Landelijk

De randen zijn afkomstig uit experimenten van de provincies Groningen, Gelderland en Noord-Holland, de Dienst Landinrichting en Beheer Landbouwgronden (LBL) en de Stichting Behoud Natuur en Leefmilieu (SBNL). Er zijn de volgende beheersvarianten onderzocht: randen ingezaaid met gras, gras gemengd met kruiden (verder genoemd als "kruidenrand") of graan. Alle randen zijn onbespotten en onbemest. Het onderzoek in 1995 heeft plaatsgevonden op respectievelijk 63 en 50 akkerranden voor vlinders en de overige insecten. Er werd ook zo mogelijk ter vergelijking op "gewone" gewasranden gemonsterd, op hetzelfde perceel, of op een perceel van hetzelfde bedrijf waar een overeenkomstig gewas verbouwd werd. Dit werd gedaan op respectievelijk 38 en 28 percelen voor de vlinders en de overige insecten. In tabel 1 staat aangegeven hoe de beheersvarianten waren verdeeld over de onderzochte randen.

De meeste randen zijn ca. 6 m breed, de randen in Noord-Holland 3 m en 2 randen in Groningen zijn 15 m breed. De akkerranden in Noord-Holland

liggen in een grootschalig met sloten doorsneden landschap. In de andere provincies is het landschap kleinschaliger en meer bebost.

Dagvlinders werden op soortniveau geïnventariseerd volgens de methode van Pollard (1977). Er werd eenmaal geteld langs de gehele akkerrand. De aldus verkregen opnamen hadden een gemiddelde lengte van 540 m. Bemonstering van de overige insecten vond plaats door op een 100 m lange strook op 1,5 m afstand van de rand 10 submonsters te nemen. Hierbij werden eerst binnen een straal van 1,5 m voor de waarnemer alle goed zichtbare en mobiele insecten als zweefvliegen, wapenvliegen, libellen e.d. geteld. Vervolgens werd er een insectennet met een diameter van 35 cm 6 maal door het bovenste deel van de vegetatie gesleept. Zodoende werd ca. 20 m² per 100 m rand bemonsterd (cf. de Snoo & de Leeuw, 1995). De overige insecten werden ter plaatse gedetermineerd, meestal op het niveau van families. Er werden bij de opnamen tevens schattingen gemaakt van het aantal forsere (hoger dan 10 cm) bloeiende nectarplanten per 100 m.

Voor dit artikel is gekozen om, naast de dagvlinders, 12 taxa van goed zichtbare insecten uit te werken. Dit is gedaan omdat in gewassen als aardappels en bieten die als referentie voor de akkerranden dienden, alleen zichtwaarnemingen zijn gedaan. Voor de uitwerking werd als maat voor de diversiteit van deze 12 groepen het aantal groepen per opnamestrook (100 m) vastgesteld. Ook werd het aantal predatoren (libellen en juffers, gaasvliegen, lieveheersbeestjes en weekschildkevers) en het aantal bloembezoekers (zweefvliegen, wapenvliegen, honingbijen en hommels) onder de 12 groepen bepaald.

Tabel 1: Het aantal bemonsterde gras-, kruiden- en graanranden in vier provincies.

	Gelderland	Noord-Holland	Groningen	Drenthe
vlinders				
gras	6	27	3	1
kruiden	2	0	3	0
graan	9	0	5	7
referentie	11	14	11	2
overige insecten				
gras	4	15	3	0
kruiden	1	0	3	0
graan	12	0	4	8
referentie	9	11	5	3

Groningen

Van de graanranden in Groningen was 1 rand met rogge ingezaaid, de overige met tarwe. De gras- en kruidenranden waren variabel van breedte: van 4 tot 15 m. De graanranden waren ca. 6 m breed. De monsterring vond plaats in juli bij temperaturen van 22 - 31 °C. De windsnelheden waren 0 - 4 m/s.

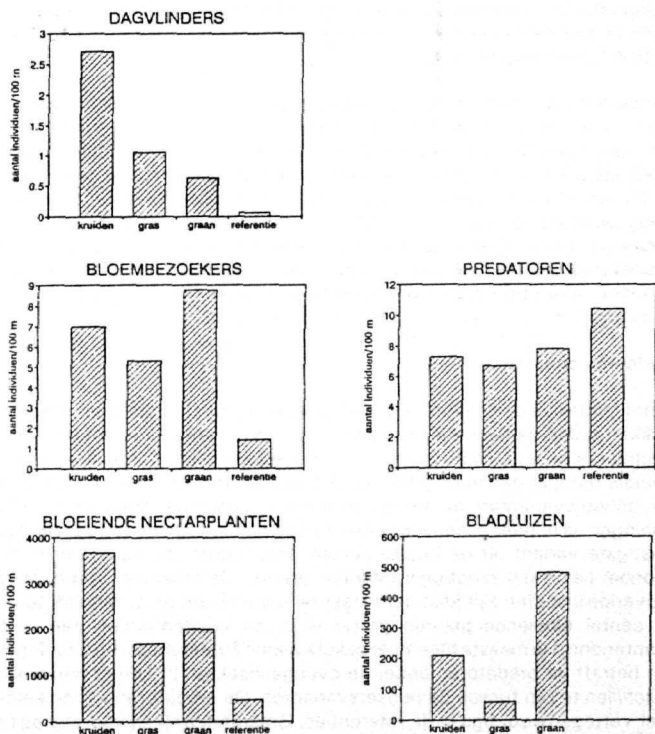
Eerste resultaten 1995

Tabel 2: Vlinders en andere insecten per 100 m op de vegetatie in akkerranden en de referenties in Gelderland, Noord-Holland, Drenthe en Groningen. Als somvariabelen is het aantal individuen per 100 m, het aantal soorten (bij vlinders) en het aantal groepen (van de 12 onderstaande groepen van overige insecten) dat is aangetroffen per opname gras-, kruiden-, of graanrand weergegeven.

		randen	referenties
vlinders			
Klein koolwitje	(<i>Pieris rapae</i>)	0,26	0,10
Klein geaderd witje	(<i>Pieris napi</i>)	0,02	0
Groot koolwitje	(<i>Pieris brassicae</i>)	0,003	0
Kleine vos	(<i>Aglais urticae</i>)	0,08	0,03
Atalanta	(<i>Vanessa atalanta</i>)	0,01	0
Distelvlinder	(<i>Cynthia cardui</i>)	0,003	0
Bruin zandoogje	(<i>Maniola jurtina</i>)	0,43	0,01
Koevinkje	(<i>Aphantopus hyperantus</i>)	0,02	0
Argusvlinder	(<i>Lasiommata megera</i>)	0,01	0
Hooibeestje	(<i>Coenonympha pamphilus</i>)	0,01	0
aantal soorten dagvlinders		1,36	0,30
aantal dagvlinders		0,84	0,13
overige insecten			
Juffers	(<i>Zygoptera</i>)	0,36	0,07
Glazenmakers	(<i>Anisoptera</i>)	0,32	0
Gaasvliegen	(<i>Chrysopidae</i>)	1,12	0,29
Zweefvliegen	(<i>Syrphidae</i>)	11,86	1,25
Wapenvliegen	(<i>Stratiomyidae</i>)	0,46	0,57
Strontvliegen	(<i>Scatophagidae</i>)	2,36	0,57
Langpootmuggen	(<i>Tipulidae</i>)	0,30	0,18
Nachtvlinders	(<i>Heterocera</i>)	2,24	0,32
Lieveheersbeestjes	(<i>Coccinellidae</i>)	5,36	2,00
Weekschildekevers	(<i>Cantharidae</i>)	1,52	0,29
Honingbij	(<i>Apis mellifera</i>)	2,60	0
Hommels	(<i>Bombus sp.</i>)	1,56	0,07
aantal groepen overige insecten		4,88	1,89
aantal overige insecten		30,06	5,60

Landelijk

In tabel 2 wordt het verschil in de entomofauna tussen de drie soorten akkerranden en hun referenties aangegeven. Dominant waren het Bruin zandooogje (51%) en het Klein koolwitje (31%). Het aantal vlinder-individuen en het aantal soorten vlinders zijn respectievelijk 6,5 en 4,5 maal zo hoog als in de referenties. Van de overige insecten kwamen Zweefvliegen (39%) en Lieveheersbeestjes (18%) het meeste voor in de akkerranden. De aantallen aan overige insecten uit deze groepen en het aantal groepen was in de randen respectievelijk 5,4 en 2,6 maal hoger dan in de referenties.



Figuur 1: Groningen. De aantallen Dagvlinders en onder de overige insecten de aantallen bloembezoekers, predatoren en bladluizen. Verder het geschatte aantal bloeiende nectarplanten per 100 m in de diverse akkerranden en in gewone gewasranden (referenties).

Groningen

Voor Groningen wordt in figuur 1 aangegeven wat de verschillen zijn tussen de verschillende beheersvarianten van akkerranden. Dit wordt vooral gedaan aan de hand van een aantal somvariabelen. In deze provincie werden bijna alleen Bruine zandoogjes gezien in de akkerranden (94%), verder de Kleine vos (*Aglais urticae*; 4%) en het Hooibeestje (*Coenonympha pamphilus*; 2%). In de 11 referenties werden in totaal slechts 2 Bruine zandoogjes aangetroffen.

Uit figuur 1 blijkt dat de gangbare gewasranden ten opzichte van de drie vormen van akkerrandenbeheer minder dagvlinders en overige insecten op de vegetatie te zien geven. Ook blijkt dat het aantal dagvlinders het grootst is in de kruidenranden, terwijl de graanranden de minst aantrekkelijke variant lijkt te zijn voor dagvlinders.

Voor de overige insecten is te zien dat het aantal bloembezoekers juist het grootst is in graanranden. De verschillen tussen de randen zijn echter vrij klein. Het aantal nectarplanten waar dagvlinders en overige bloembezoekers op aangewezen zijn, is het hoogste in de kruidenranden. Het aantal predatoren onder de 12 groepen van overige insecten verschilt eveneens weinig voor de diverse akkerranden. In de referentie-stroken blijken in Groningen zelfs meer predatoren (voornamelijk Lieveheersbeestjes) gevonden te zijn. De meeste bladluizen worden in graan- en kruidenranden gevonden. In de referenties zijn geen bladluizen geïventariseerd.

Voorlopige conclusies

Uit het landelijke beeld wordt duidelijk dat de verscheidenheid aan insecten in akkerranden sterk toeneemt ten opzichte van perceelranden waar een gangbaar gewas geteeld wordt. Ook het aantal insecten-individueen is hier beduidend hoger dan in de gebruikelijke perceelsranden. Het effect van de drie beheersvarianten op de entomofauna, zoals dit onderzocht is in Groningen, is minder eenduidig. Voor de Dagvlinders lijkt de kruidenrand als gunstigste variant uit de bus te komen. Het betreft hierbij echter in het bijzonder het Bruin zandoogje (*Mariola jurtina*). De bloembezoekers onder de overige insecten zijn juist het meest te vinden in de graanranden, terwijl het aantal bloeiende planten groter is in de kruidenranden dan in de graanranden. De meeste bloembezoekers waren Zweefvliegen in Groningen. Wat betreft de predatoren onder de overige insecten blijken er nauwelijks verschillen te zijn tussen de beheersvarianten. De predatoren waren eerder meer vertegenwoordigd in de referenties. Grasranden lijken voorsnog het minst gunstig voor de entomofauna op de vegetatie. De verschillen tussen graan-, kruiden- en grasranden zijn in dit stadium nog indicatief, omdat ze gebaseerd zijn op een gering aantal akkerranden uit één provincie. Deze voorlopige conclusies moeten echter door verdere analyse van de resultaten uit de overige provincies nog bevestigd worden.

Literatuur

- Booij, C.J.H. & L.J.M.F. den Nijs, 1992. Agroecological infrastructure and dynamics of carabid beetles. Proc. Exper. & Appl. Entom. 3: 72-78.
- Chiverton, P.A., 1986. Predator density manipulation and its effect on populations of *Rhopalosiphum padi* (Homoptera: Aphididae) in spring barley. Ann. Appl. Biol. 109: 49-60.
- Chiverton, P.A., 1987. Predation of *Rhopalosiphum padi* by polyphagous predatory arthropods during the aphid's pre-peak period in spring barley. Ann. Appl. Biol. 111: 257-259.
- Coombes, D.S. & N.W. Sotherton, 1986. The dispersion of polyphagous predators from their overwintering sites into cereal fields and factors affecting their distribution in the spring and summer. Ann. Appl. Biol. 108:461-474.
- Pollard, E., 1977. A method for assessing changes in the abundance of butterflies. Biological Conservation 12: 115-134.
- Snoo, G.R. de, 1995. Unsprayed field margins: implications for environment, biodiversity and agricultural practice. The Dutch Field Margin Project. Proefschrift Rijksuniversiteit Leiden.
- Snoo, G.R. de & J. de Leeuw, 1995. Non-target insects in unsprayed cereal edges and aphid dispersal to the adjacent crop. In: G.R. de Snoo: Unsprayed field margins: implications for environment, biodiversity and agricultural practice. Proefschrift Rijksuniversiteit Leiden.
- Snoo, G.R. de & H.A. Udo de Haes, 1994. Onbespoten akkerranden voor natuur, milieu en bedrijf. Landschap, 11 (4): 17-32.

[The text in this section is extremely faint and illegible. It appears to be a list of items or a table of contents, possibly including names of speakers or topics for the study day.]

EEN ONDERZOEK NAAR NATUURVRIENDELIJK AKKERRANDENBEHEER IN FLEVOLAND

A.J. REMMELZWAAL en B. VOSLAMBER
Rijkswaterstaat, directie IJsselmeergebied
Postbus 600
8200 AP Lelystad

Samenvatting

Een akkerbouwgebied van 250 ha bij Almere is in de herfst van 1992 ingericht als proefgebied voor natuurontwikkeling op landbouwbedrijven. Langs de sloten zijn hier stroken van vier meter breed uit productie genomen, er zijn poelen gegraven en er zijn kleine bosjes ingeplant. Onder het toegepaste beheer ontstaat langs de sloten een vegetatie van gras en ruigte. In de ruigte broedden vogels als Bosrietzanger (*Acrocephalus palustris*), Kleine karekiet (*Acrocephalus scirpaceus*), Rietgors (*Emberiza schoeniclus*) en Blauwborst (*Luscinia svecica*). Er was een sterke toename van de hoeveelheden muizen en spitsmuizen. De stroken bleken aantrekkelijk te zijn voor vlinders. Daarnaast was er een duidelijke invloed op de populaties van spinnen en kevers. Door de aanwezigheid van de poelen is er een groot aantal libellesoorten in het gebied gekomen. In de landbouwgewassen deden zich geen problemen voor met ziekten, plagen of onkruiden.

Inleiding

Najaar 1992 heeft Directie IJsselmeergebied van Rijkswaterstaat bij Almere 250 ha van het eigen grootschalige akkerbouwbedrijf ingericht als proefgebied voor natuurontwikkeling op akkerbouwbedrijven. In het proefgebied zijn bosjes ingeplant en poelen gegraven. Verder zijn er langs de sloten randen van vier meter breed uit productie genomen. In de jaren 1993 t/m 1995 is in het gebied onderzoek verricht. Het onderzoek was zowel gericht op de ecologische gevolgen van de genomen maatregelen, als op de consequenties voor de bedrijfsvoering. Deze bijdrage geeft een samenvattend overzicht van de tot nu toe beschikbare onderzoeksgegevens, waarbij de nadruk ligt op de waarnemingen in de akkerranden.

Bij de start van het project was al duidelijk dat in akkerranden op zeer voedselrijke kleigrond geen ontwikkeling van een vegetatie met botanische waarde mag worden verwacht. De opzet van het onderzoek was daarom vooral gericht op de fauna: vogels (broedvogels, roofvogels, fouragerende doortrekkers), insecten en kleine zoogdieren. De vegetatie van de akkerranden zorgt voor beschutting, nestgelegenheid, voedsel en

oriëntatiemogelijkheden. De vegetatiestructuur van de akkerranden blijft ook in de winter bestaan, wanneer al het akkerland geploegd is. Deze continuïteit is belangrijk voor overwinterende eieren, poppen en volwassen dieren van verschillende soorten.

Inrichting van het proefgebied

Langs de slootalud is een strook van vier meter breed uit productie genomen. De eerste meter naast de sloot is ingezaaid met grove grassen, o.m. Kroppaar (*Dactylis glomerata*) en Rietzwenkgras (*Festuca arundinacea*). Het slootalud (niet opnieuw ingezaaid) en deze eerste meter er naast worden één maal in de twee jaar gemaaid, en krijgen daardoor een ruig karakter. De linker- en rechterzijde van de sloot worden in afwisselende jaren gemaaid (en afgevoerd), waarbij de slootbodem ieder jaar wordt meegenomen. Op deze manier blijft een deel van de ruigte in de winter aanwezig, maar wordt ook de waterafvoer in de winter voldoende gegarandeerd. In de zomer vallen de sloten in het gebied droog en is het weinig bezwaarlijk dat ze dichtgroeien. Van Heemraadschap Fleverwaard is voor deze wijze van beheer een bijzondere ontheffing van de maaiverplichtingen gekregen.

Naast de meter ruigte ligt aan beide zijden van de sloot een strook van 3 m breed, die is ingezaaid met zodevormende grassen. Deze grasstrook wordt enkele malen per jaar gemaaid en houdt dus een kort en open karakter. Deze strook zorgt voor aanbod van jong gras en geeft in de zomer openheid tussen de ruigte en het gewas. De strook heeft een bufferfunctie waardoor wortelstokvormende onkruiden uit de ruigte niet zo makkelijk het gewas ingroeien en waardoor er minder meststoffen en bestrijdingsmiddelen in de ruigte komen.

In het gebied liggen drie sloten van ca. 1000 m lengte. Van elk van de drie sloten wordt ca. 500 meter gangbaar beheerd en is naast de overige 500 meter aan beide zijden vier meter grond uit productie genomen. Per sloot van 1000 m wordt aan beide slootkanten één gewas geteeld. De gangbaar beheerde slootdelen dienen als referentie voor het onderzoek.

In het gebied zijn 5 bosjes van 0,5 ha ingeplant, dat is 1% van de bedrijfsoppervlakte. De bosjes zijn ingeplant met een mengsel van heestersoorten, aangevuld met enkele bomen.

In het gebied zijn verder drie poelen gegraven, elk grenzend aan een bosje en een sloot met ruigtestrook. Om het nutriëntengehalte van het water te beperken staan de poelen niet met de sloot in verbinding. De poelen zijn zo diep dat ze permanent minimaal een waterdiepte van ca. 1,50 m op het diepste punt hebben. De wateroppervlakte is ca. 300 m². De poelen hebben aan één zijde een flauw talud.

Vegetatieontwikkeling

Na drie jaar worden delen van het sloottalud en de meter uit productie genomen grond daarnaast gedomineerd door Kropaar (*D. glomerata*), Rietzwenkgras (*F. arundinacea*) en Kweek (*Elytrigia repens*) en andere delen door Riet (*Phragmites communis*) met plaatselijk Grote brandnetel (*Urtica dioica*) en Akkerdistel (*Cirsium arvense*). De hoeveelheid Riet en Grote brandnetel is afhankelijk van de hoeveelheid Riet en Grote brandnetel die bij de aanvang van het project al in het sloottalud aanwezig was. Op termijn zullen de ruigtestroken waarschijnlijk geheel een echt ruig karakter krijgen: een dominantie van Riet en Grote brandnetel, met daartussen soorten als Harig wilgeroosje (*Epilobium hirsutum*), Akkerdistel (*C. arvense*), Bereklauw (*Heracleum spondylium*), Engelwortel (*Angelica sylvestris*) en Koninginnekruid (*Eupatorium cannabinum*). Plaatselijk zal het echter lang kunnen duren voor het zover is.

De regelmatig gemaaide drie meter brede grasstrook heeft een kort grazig karakter en wordt gedomineerd door het ingezaaide Engels raaigras (*Lolium perenne*), Roodzwenkgras (*Festuca rubra*) en Witte klaver (*Trifolium repens*).

Vogels

In 1993, toen de ruigtestroken nog niet tot ontwikkeling waren gekomen, hebben in het gebied vrijwel alleen akkervogels gebroed. In 1994 en 1995 vestigden zich echter nieuwe soorten die gebruik maakten van de ruigtestroken. De tabel geeft per kilometer slootlengte een overzicht van de langs de sloten broedende vogels.

Tabel 1: Aantal broedvogelterritoria per kilometer slootlengte

Soort	Gangbaar slootbeheer			Sloot met ruigtestrook		
	1993	1994	1995	1993	1994	1995
Wilde eend (<i>Anas platyrhynchos</i>)	-	-	-	0,6	2,3	1,1
Blauwborst (<i>L. svecica</i>)	-	-	-	-	1,1	1,1
Bosrietzanger (<i>A. palustris</i>)	-	-	-	-	6,3	1,7
Kleine karekiet (<i>A. scirpaceus</i>)	-	0,6	2,4	-	2,3	12,6
Grasmus (<i>Sylvia communis</i>)	-	-	-	0,6	0,6	-
Rietgors (<i>E. schaeeniclus</i>)	0,6	1,2	-	1,7	2,9	4,0
Totaal	0,6	1,8	2,4	2,9	15,5	20,5

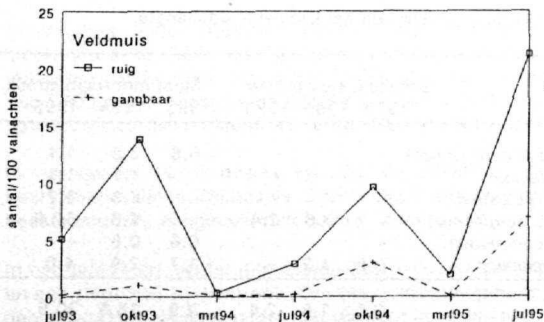
De territoria langs de gangbare beheerde sloten werden in plekken Riet gevonden. Het vrij extensieve gangbare beheer bleek nog enkele mogelijkheden te geven die bij een intensief beheerde sloot niet aanwezig zijn. De territoria langs de sloten met een ruigtestrook werden vrijwel allemaal gevonden in de door Riet met Grote brandnetel gedomineerde gedeelten en niet in de voornamelijk met grassen begroeide gedeelten. Naar schatting is iets meer dan de helft van de ruigtestroken grasachtig.

Dit betekent dat in de door Riet en Grote brandnetel gedomineerde delen de gemiddelde dichtheid in 1995 meer dan veertig territoria per kilometer slootlengte was.

Het hele jaar door worden er ook tellingen gedaan van de aantallen fouragerende vogels in de slootkanten. De in de ruigtestroken broedende vogels werden uiteraard ook fouragerend vaker in de ruigte aangetroffen dan langs gangbaar beheerde sloten. Ook de akkervogels Veldleeuwerik (*Alauda arvensis*), Graspieper (*Anthus pratensis*) en Gele kwikstaart (*Motacilla flava flava*) werden echter twee maal zoveel in de ruigtestroken als langs gangbaar beheerde sloten waargenomen.

Muizen en spitsmuizen

Drie maal per jaar worden er (spits)muizen gevangen met klapvalletjes. De verreweg meest voorkomende soort is de Veldmuis (*Microtus arvalis*). Daarnaast komen er Bosmuizen (*Apodemus sylvaticus*), Dwergmuizen (*Micromys minutus*), Bosspitsmuizen (*Sorex araneus/coronatus*) en in beperkte mate Dwergspitsmuizen (*Apodemus sylvaticus*) voor. Op de Bosmuis (*A. sylvaticus*) na zijn alle soorten veel talrijker in de ruigtestroken dan langs gangbaar beheerde sloten. De figuur geeft een overzicht van de vangsten van veldmuizen.



Figuur 1: Vangsten van veldmuizen (*M. arvalis*) langs gangbaar beheerde slootkanten en slootkanten met een ruigtestrook.

Insekten en spinnen

In 1993 werden in het gebied twee soorten libellen en waterjuffers waargenomen, in 1994 was dit aantal toegenomen tot 15 soorten en in 1995 zijn nog weer drie nieuwe soorten gesignaleerd. De libellen werden verreweg het meest rond de poelen gezien. Langs de sloten met ruigte werden ze ook regelmatig waargenomen, maar langs gangbaar beheerde sloten waren er slechts incidenteel libellen te zien.

Er zijn in het gebied negen meest algemeen voorkomende, soorten dagvlinders waargenomen. Ondanks dat de ruigtestroken niet bloemrijk zijn werden langs de sloten met ruigtestrook ruim twee maal zo veel vlinders waargenomen als langs de gangbaar beheerde sloten.

Er is verder onderzoek verricht naar loopkevers, kortschildkevers en spinnen en de totale biomassa (belangrijk voor insekteneters). De ruigtestroken lijken echter een wat grotere diversiteit aan soorten te hebben dan de gangbaar beheerde slootkanten en een wat stabielere levensgemeenschap. In het voorjaar lijkt de totale hoeveelheid insekten en spinnen er ook wat groter te zijn. De gegevens zijn echter nog niet volledig uitgewerkt. Het is daarom te vroeg voor definitieve conclusies.

Consequenties voor het bedrijf

Uiteraard hebben de stroken, poelen en bosjes die zijn aangelegd consequenties voor het landbouwbedrijf. Ten eerste is dat er verlies aan produktiegrond. Het uit produktie nemen van een strook grond van vier meter breed langs beide lange zijden van de kavel zou bij een kavelbreedte van 500 m (de meest voorkomende breedte in Zuidelijk Flevoland) 1,6% van de produktiegrond kosten (0,88 ha bij een bedrijfsgrootte van 55 ha). Uiteraard zijn er vele varianten denkbaar, waarvoor meer of minder grond wordt gebruikt. Voor de bosjes en poelen samen is 1% van de bedrijfsoppervlakte gebruikt, een vrij willekeurig gekozen oppervlakte. In dit voorbeeld is dit in totaal 2,6% van 55 ha (1,43ha).

Naast het oppervlakteverlies zijn er de kosten van aanleg en beheer. De aanlegkosten van de stroken zijn laag (grondbewerking en inzaai), die van de bosjes en poelen zijn veel hoger. Het beheer van de ruigtestroken was in het project op basis van loonwerk ruim 20% duurder dan gangbaar slootbeheer (klepelen zonder afvoer). Dit kwam vooral doordat voor het uitmaaien van de sloot in het najaar een (relatief dure) maaikorf moest worden gebruikt. Voor een boer hangen de kosten vooral af van wat al dan niet in eigen beheer kan worden uitgevoerd en van de vraag of het maaisel van de grasstroken nog wat op kan brengen. Te denken valt bijvoorbeeld aan een constructie waarbij een veeboer om niet de grasstroken maait en het maaisel afvoert.

Tot slot is er het risico van ziekten, plagen, onkruiden en (bij graszaadteelt) kruisbestuiving vanuit de ruigtestroken. Voor wat betreft ziekten en plagen lijken de risico's klein. Incidenteel zou er zelfs een positieve werking kunnen zijn (roofvlijanden). In het project zijn geen effecten op ziekten of plagen geconstateerd. Bij graszaadteelt zal een bufferstrook met een ander gewas geteeld moeten worden, om kruisbestuiving te voorkomen. Veronkruiding lijkt een reëel gevaar. De grasstrook kan echter wanneer die voldoende vaak gemaaid wordt, een buffer vormen tegen de ingroei van wortelonkruiden in het gewas. Kiemplanten van (wortel)onkruiden kunnen in de gewassen over het algemeen voldoende bestreden worden. Eventueel kunnen gevaarlijk geachte soorten (bijvoorbeeld Akkerdistel) selectief bestreden worden in de ruigtestroken. In het project blijkt Akkerdistel plaatselijk toch door de grasstrook in het gewas te groeien. De situatie in de eerste meter naast de stroken gaat daardoor langzaam in de richting van de situatie langs het slootalud. Door een iets intensiever beheer lijkt dit probleem echter eenvoudig op te lossen (zowel bij gangbaar beheer als bij de stroken uit produktie genomen grond). Binnen het kader van de zeer grootschalige bedrijfsvoering in het gebied was dit niet goed te realiseren. Er zijn in het gebied geen problemen ontstaan met vestiging van onkruiden uit zaad verder de kavel op.

Discussie en conclusies

- Bij het uit produktie nemen van akkerranden ten behoeve van de natuur zal in ieder gebied opnieuw bekeken moeten worden wat de potenties van de stroken zijn en hoe ze beheerd moeten worden om deze potenties te realiseren. Tussen gebieden kunnen er grote verschillen zijn. Tot op heden heeft in onderzoek en beleid vooral de vegetatieontwikkeling aandacht gekregen. Dit onderzoek laat echter zien dat ook in gebieden waar zich botanisch gezien geen interessante vegetaties ontwikkelen, het uit produktie nemen van akkerranden waarde voor de natuur kan hebben.
- In uit produktie genomen akkerranden bleken in Almere in grote dichtheden vogels te gaan broeden, die in gangbaar beheerde akkerbouwgebieden nauwelijks (meer) worden aangetroffen. Essentieel hierbij is de ontwikkeling van een opgaande vegetatie met (overjarig) Riet en Grote brandnetels. De aantrekkelijkheid van de stroken als fourageergebied voor bepaalde akkervogels en doortrekkers zal een gevolg zijn van de aanwezige insecten en zaden.

- De grotere hoeveelheid muizen in akkerranden is gunstig voor roofvogels en marterachtigen. In het projectgebied in Almere komen in de uit produktie genomen stroken en de bosjes Wezel (*Mustela nivalis*) en Hermelijn (*Mustela erminea*) voor. Voor de situatie in Flevoland wordt aangenomen dat de teruglopende roofvogelstand bij verdergaande ontwikkeling van de polders deels te wijten is aan beperking van het muizenaanbod. Bij toepassing van ruige akkerranden op grotere schaal zou de draagkracht van het gebied voor roofvogels vergroot kunnen worden.
- De ruigtestroken bleken, ondanks dat ze weinig bloemrijk waren, ook aantrekkelijk te zijn voor vlinders. Naarmate zich meer bloeiende ruigtekruiden vestigen, als bijvoorbeeld Harig wilgeroosje, Koninginnekruid en schermbloemigen, zal deze aantrekkelijkheid naar verwachting toenemen. De soorten die voorkomen worden vooral bepaald door de omgeving waarin de akkerranden worden aangelegd.
- De stroken lijken ook de hoeveelheid en diversiteit van insecten en spinnen te vergroten, waarvan insectenetters als vogels, Spitsmuizen en de Egel (*Erinaceus europaeus*) kunnen profiteren, maar ook bijvoorbeeld jagende libellen.
- De combinatie van uit produktie genomen akkerranden met elementen als bosjes en poelen kunnen de natuurwaarden van een akkerbouw-gebied nog verder vergroten, maar daar staan uiteraard ook hogere kosten tegenover.
- De in Almere waargenomen soorten zijn niet maatgevend voor wat elders mag worden verwacht. Het onderzoek laat echter zien dat met aan de potenties van een gebied aangepaste maatregelen resultaten zijn te verwachten, zelfs in omgevingen die door velen als kansarm worden gezien.

AKKERRANDENBEHEER INPASBAAR IN DE BEDRIJFSVOERING?

G.R. DE SNOO

Centrum voor Milieukunde, Rijksuniversiteit Leiden,

Postbus 9518

2300 RA Leiden

Samenvatting.

In dit artikel wordt de inpasbaarheid van akkerrandenbeheer in de agrarische bedrijfsvoering besproken. Hierbij worden twee aspecten belicht. Allereerst worden de kosten en baten van verschillende vormen van akkerrandenbeheer besproken. Hiervoor worden voor een aantal gewassen de opbrengst-verliezen als gevolg van het achterwege laten van bestrijdingsmiddelen en/of meststoffen gepresenteerd. De kosten hiervan worden afgewogen tegen eventuele besparingen en baten. Vervolgens wordt de acceptatie van de diverse randenpakketten bij akkerbouwers beschouwd en nagegaan hoe de implementatie van randenbeheer kan worden vergroot. Tenslotte wordt aangegeven in hoeverre akkerrandenbeheer zou kunnen aansluiten bij het milieu-, landbouw- en natuurbeleid.

Inleiding

De laatste vijftien jaar is er in West-Europa een toenemende belangstelling voor het beheer van akkerranden. Door het beheer van akkerranden te extensiveren, met name ten aanzien van het gebruik van bestrijdingsmiddelen en meststoffen, wordt geprobeerd de biodiversiteit van agrarische gebieden te verhogen, de emissies naar de omgeving van de percelen terug te dringen of de bestrijding van plagen met natuurlijke vijanden te bevorderen (zie voor een overzicht Boatman, 1994; De Snoo & Udo de Haes, 1994). Onderzoeksresultaten tonen aan dat door gericht randenbeheer de aanwezigheid van akkerkruiden, vlinders, vogels en zoogdieren kan worden bevorderd (zie voor Nederland bijvoorbeeld Joenje & De Snoo, Rimmelswaal & Voslamber en Maris in deze bundel; De Snoo, 1995). Ook zijn in ons land inmiddels goede ervaringen opgedaan met het terugdringen van de emissie van bestrijdingsmiddelen naar bijvoorbeeld aangrenzende sloten (De Snoo, 1995; Van de Zande *et al.*, in deze bundel). Een breedte van 3 meter blijkt hierbij te volstaan om aan de gestelde emissiedoelstellingen ten aanzien van het overwaaien van deze stoffen te voldoen (MJP-G, 1991).

Kortom randenbeheer blijkt gunstig te zijn voor natuur en milieu. De vraag is nu in hoeverre de voorgestelde maatregelen en pakketten inpasbaar zijn

in de agrarische bedrijfsvoering. In dit artikel wordt ingegaan op twee aspecten hiervan: allereerst worden de kosten besproken van verschillende vormen van akkerrandenbeheer en vervolgens wordt ingegaan op de vraag in hoeverre de voorgestelde maatregelen acceptabel zijn voor akkerbouwers. Voor dit laatste aspect wordt tevens verwezen naar het werk van Van der Meulen *et al.* (1995, zie ook de bijdrage in deze bundel).

Kosten-baten van akkerrandenbeheer

Akkerranden economisch minder waardevol

Bezien vanuit de bedrijfsvoering is de buitenste rand van de akker economisch minder waardevol dan het centrum van een perceel. Het beheer van de akkerrand vraagt vaak extra inspanningen - zoals bij gerende percelen - hetgeen de bedrijfsefficiëntie niet ten goede komt. Ook vinden extra besputtingen plaats, bijvoorbeeld om de ingroei van Kweek (*Elymus repens*) te voorkomen (De Snoo, 1995). Tenslotte is ook de opbrengst van het gewas in de rand vaak minder dan in het centrum van het perceel. Gegevens uit Engeland laten zien dat de gewasopbrengst van bespoten graanranden gemiddeld 18% lager is dan die van het centrum van het perceel (Boatman & Sotherton, 1988). In Nederland blijkt dat de opbrengst van de randen van aardappel-, suikerbiet- en winterarwepercelen zo'n 11-16% lager is dan die van het centrum van het perceel (De Snoo, 1994, zie ook figuur 1). Als oorzaken voor de lagere gewasopbrengst aan de rand van een perceel kunnen worden genoemd (*cf.* Boatman & Sotherton, 1988; De Snoo & Udo de Haes, 1994):

- de slechtere standplaatsfactoren voor het gewas, zoals suboptimale bemesting door minder nauwkeurig kunstmest strooien, sub-optimale waterhuishouding bijvoorbeeld door het storten van slootshoningsmateriaal, of minder goede bodemstructuur als gevolg van verslemping door mechanisatie;
- de concurrentie die het gewas ondervindt van de vegetatie buiten het perceel, door beschaduwing van bomen of de ingroei van wortelonkruiden;
- de grotere vrachtschade door bijvoorbeeld Fazanten, Wilde zwijnen of Muizen;
- de directe schade aan het gewas ten gevolge van het intensieve gebruik van de randen door machines, bijvoorbeeld draaisporen op de wendakkers en rijsporen vanwege het slootkantenbeheer.

De economische inpasbaarheid van randenbeheer

De economische inpasbaarheid van akkerrandenbeheer is enerzijds afhankelijk van directe kosten ten gevolge van de opbrengstvermindering of extra werkzaamheden, en anderzijds van indirecte kosten, zoals mogelijke gevolgen van de maatregelen voor de rest van het perceel en mogelijke gevolgen op langere termijn. De kosten dienen te worden afgewogen tegen de besparing van het gebruik van bestrijdingsmiddelen en meststoffen en eventuele andere baten.

Bij het extensiveren van het beheer van de akkerrand gaat het in de praktijk met name om het achterwege laten van bestrijdingsmiddelen en/of bemesting in de buitenste meters van het perceel. Globaal gesteld kunnen daarbij twee vormen van akkerrandenbeheer worden onderscheiden:

- *Randen met een akkerbouwgewas*

Bij deze vormen van randenbeheer wordt in principe in de buitenste meters van het perceel een akkerbouwgewas verbouwd, zoals graan, aardappelen, suikerbieten of mais. Een variant hierbij is dat het reguliere gewas in de rand wordt vervangen door een alternatief gewas, waardoor bijvoorbeeld 'permanente' graanranden ontstaan. Kenmerk van al deze beheersvormen is dat de rand in principe een productie-functie blijft houden. Dit heeft tot gevolg dat het achterwege laten van de bemesting in dergelijke randen nauwelijks mogelijk is.

- *Randen met een niet-akkerbouwgewas*

Bij de tweede vorm van randenbeheer wordt het akkerbouwgewas in de buitenste meters van het perceel vervangen door een niet-akkerbouwgewas. Voorbeelden hiervan zijn een grasrand, kruidenrand of een braakrand. De rand heeft dan geen productiefunctie meer en kan veelal worden beheerd als een apart stukje grond, gericht op de optimalisatie van bepaalde natuur-milieu- en/of bedrijfsdoeleinden. Het heeft in de meeste gevallen geen zin de rand met een niet-akkerbouwgewas te bemesten.

In Engeland bleken de opbrengstverliezen in 6 meter brede onbespoten graanranden (geen herbiciden en insecticiden), ten opzichte van bespoten randen in wintertarwe 3% en in zomergerst 6% (Boatman & Sotherton, 1988; Boatman, 1990). Voor de Nederlandse situatie zijn opbrengstbepalingen uit de Haarlemmermeerpolder voorhanden (eveneens geen herbiciden en insecticiden, zie figuur 1, De Snoo, 1994). Het blijkt dat in wintertarwe de opbrengstverliezen in een 3 meter brede strook gemiddeld 13% bedragen en 11% in een 6 meter brede strook. Worden in het graan tevens geen fungiciden gebruikt (tegen afrijpingsziekten) dan is het opbrengstverlies mogelijk nog iets hoger. Gegevens hierover ontbreken echter. Ten aanzien van de aardappelen blijkt uit de experimenten in de Haarlemmermeerpolder dat er slechts in een van de drie onderzoeksjaren een significant opbrengstverlies in de onbespoten stroken kon worden aangetoond. Over de jaren heen is het verlies gemiddeld ca. 2%. Hierbij moet worden opgemerkt dat als het gebruik van fungiciden in de stroken achterwege was gebleven, er waarschijnlijk veel grotere opbrengstverliezen zouden zijn gemeten. Bij suikerbieten zijn zeer hoge opbrengstverliezen gemeten: gemiddeld 30%. De hoge opbrengstverliezen in dit gewas worden veroorzaakt door de uitbundige groei van de akkerkruiden die de suikerbieten overwoekeren. Vooral het achterwege laten van de eerste herbicide bespuiting bleek in dit gewas van cruciale invloed te zijn. Van het vierde grote akkerbouwgewas, mais ontbreken onderzoeksgegevens. De kwaliteit van de geoogste gewassen (vochtgehalte van het graan, sortering

en droge stofgehalte van aardappelen of gehalte en winbaarheid van de suiker bij suikerbieten) is in nagenoeg alle gevallen niet anders dan van die van het gewas van de bespoten rand.

Indien behalve het gebruik van bestrijdingsmiddelen ook het gebruik van meststoffen achterwege wordt gelaten dan neemt het opbrengstverlies sterk toe. Zo werd op een perceel wintertarwe in de Wieringermeerpolder (klei) na 3 jaar verschraling (geen mest) een opbrengstverlies van 75% gemeten (De Snoo, 1995). Op de zandgronden (Gelderland) is na 1 jaar een opbrengstverlies van 50% gemeten in 4 meter brede gerst- en roggestroken. Na 5 jaar verschralen was het opbrengstverlies nog ongeveer even groot (Joenje & De Snoo, in deze bundel).

Ten aanzien van de indirecte gevolgen van de maatregelen geldt dat zeker in de onbespoten rand en mogelijk ook daarbuiten een opbouw van de zaadvoorraad van de akkerkruiden in de bodem plaats vindt. De vraag is echter of dit ook tot een toename van onkruidproblemen zal leiden. In Engeland zijn de gevolgen op termijn goed beheersbaar gebleken (Boatman & Sotherton, 1988). Ook in het onderzoek in de Haarlemmermeerpolder deden zich in dit opzicht geen problemen op termijn voor. Onderzoek naar lange termijn effecten in ons land ontbreekt echter.

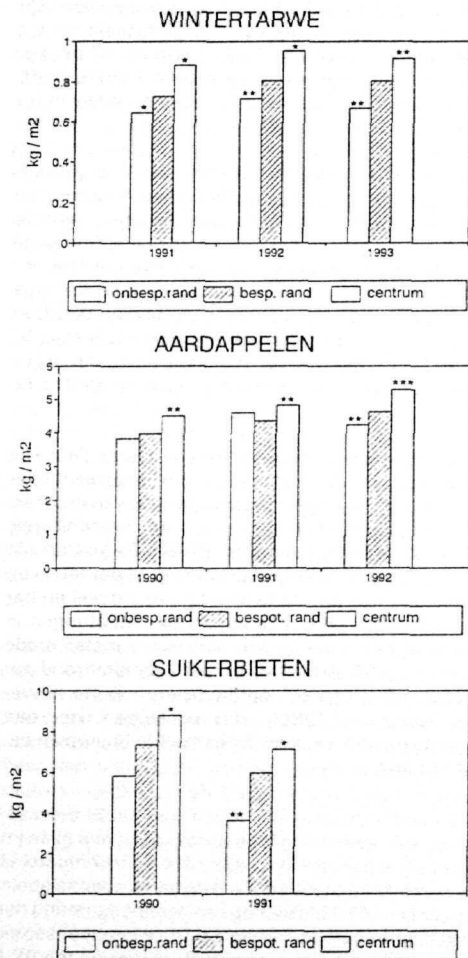
Een andere, voor de hand liggende vraag is hoe groot de verspreiding van plagen is naar de rest van het perceel. Uit het onderzoek in de Haarlemmermeerpolder bleek dat de hogere luizendichtheid in onbespoten graanstroken niet leidt tot een hogere plaagdruk op de rest van het perceel (De Snoo & De Leeuw, 1995 in De Snoo, 1995). De eerste resultaten van het onderzoek van Den Nijs *et al.* (in deze bundel) laten eenzelfde beeld zien.

Naast kosten zijn er ook baten te verwachten als de randen van de percelen niet meer worden bespoten. Het betreft hierbij in de eerste plaats een directe besparing op het gebruik van bestrijdingsmiddelen en kunstmest. Daarnaast kunnen ook extra inkomsten worden verkregen, bijvoorbeeld via jachtinkomsten. In Engeland blijken de kosten van de onbespoten randen meer dan volledig te worden gecompenseerd door een toename van de baten via jachtrechten als gevolg van een hogere stand van Patrijzen en Fazanten (Boatman, 1990). Het overgrote deel van de boeren werkt daarom vrijwillig aan het akkerrandenbeheer mee. Als in de Haarlemmermeerpolder de kosten van de opbrengstverliezen tegen de besparingen op bestrijdingsmiddelengebruik worden afgewogen, blijkt dat in wintertarwe op basis van een opbrengstverlies van gemiddeld 13% voor de buitenste 3 meter van het perceel de kosten f0,03 per m² bedragen (gebaseerd op de EC prijs van f 0,26 per kg tarwe). Besparingen op bestrijdingsmiddelengebruik bedragen circa f 0,02 per m² (cf. IKC, 1993), zodat de netto kosten ca. f 0,01 per m² zijn. In de suikerbieten zijn de kosten - uitgaande van een gemiddeld opbrengstverlies van 30% - circa f 0,24 per m² (gebaseerd op een mengprijs van suikerbieten van f 0,11 per kg suiker, gecompenseerd voor suikergehalte en winbaarheid cf. IKC, 1993). De besparing op het gebruik van bestrijdingsmiddelen is in dit gewas ca. f. 0,03 per m², zodat de netto

kosten circa. f 0,21 bedragen per m². De kosten in aardappelen zijn uitgaande van een gemiddeld opbrengstverlies van 2% gemiddeld f 0,02 per m² (gebaseerd op de aardappelprijs van 1987-1993 van f 0,17 per kg, cf. IKC, 1993). De besparingen op het bestrijdingsmiddelen gebruik (cf. IKC, 1993) ongeveer f 0,02 per m², zodat er in dit gewas geen netto kosten zijn (De Snoo, 1994).

Op grond van het bovenstaande kan geconcludeerd worden dat het aanleggen van onbespoten stroken (geen herbiciden en insecticiden) in granen en aardappelen economisch gezien goed inpasbaar is. Het is echter zeer de vraag of als met name in dit laatste gewas ook de fungiciden achterwege worden gelaten de opbrengstverliezen zo beperkt blijven. Het onbespoten laten van een gewasrand in suikerbieten is niet realistisch gezien de hoge kosten als gevolg van de grote onkruidontwikkeling in dit gewas. Wordt in de gewassen ook de bemesting verminderd dan zal, zoals nu reeds blijkt bij de granen, het opbrengstverlies nog veel verder terug vallen. In dergelijke gevallen is het zeer de vraag of het economisch nog verantwoord is de strook te bebouwen.

Het zal duidelijk zijn dat als het gewas in rand vervangen wordt door een andere vegetatietype zoals een grasrand of een strook ingezaaid met kruiden dan wel braak laten liggen, en er geen opbrengst tegenover staat. De kosten hiervan worden op dit moment voor de verschillende akkerbouwregio's in Nederland onderzocht door het PAGV. De kosten zijn enerzijds afhankelijk van het in te zaaien mengsel en van het onderhoud van de rand, maar bovenal afhankelijk van het bouwplan op het perceel en het daarmee samenhangende verlies aan productie-oppervlak. Schattingen in de Wieringermeerpolder laten zien dat de kosten van een 3 meter brede grasrand rond de gewassen mogelijk zo'n f1400,- per kilometer rand per jaar bedragen (bouwplan: wintertarwe, aardappelen, wintertarwe, suikerbieten; De Snoo & Bezemer, 1995). Het aanleggen van een permanente graanrand rond de gewassen, kost bij eenzelfde bouwplan ca. f850,- per kilometer rand per jaar.



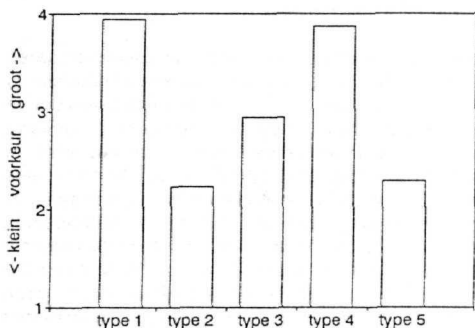
Figuur 1: Opbrengstbepalingen in de gewassen aardappelen, suikerbieten en wintertarwe in de Haarlemmermeerpolder in de periode 1990-1993 in bespoten en onbespoten akkerranden en het centrum van het perceel, * = significant verschil in opbrengst; $P < 0.05$, ** = $P < 0.01$ en *** = $P < 0.001$ (naar De Snoo, 1995).

Acceptatie van randenbeheer bij akkerbouwers

Voor de inpasbaarheid van maatregelen zijn niet alleen de kosten en baten van de maatregelen van belang. De acceptatie van akkerrandenbeheer is ook afhankelijk van de perceptie en preferenties van de akkerbouwers. In het onderzoek van Van der Meulen *et al.* (1995) is onderzocht in hoeverre verschillende vormen van akkerrandenbeheer voor akkerbouwers in verschillende regio's in Nederland acceptabel zijn. Hiervoor zijn interviews gehouden met akkerbouwers die ten minste één jaar ervaring hadden met randenbeheer. De ondervraagden participeerden in akkerrandenprojecten van de SBNL, LBL, provincie Gelderland of het CML (zie voor de verschillende projectbeschrijvingen bijdragen van Maris, Bruggink, Pancras en De Snoo, in deze bundel). In het onderzoek is de inpasbaarheid van 5 typen randenbeheer beschouwd, te weten: onbespoten graanranden, onbespoten aardappelranden, onbespoten graanranden rond andere gewassen en grasranden en braakranden (al dan niet ingezaaid met een kruidenmengsel).

Voorkeur pakketten

Uit het onderzoek van Van der Meulen (1995) blijkt dat de ondervraagde akkerbouwers een sterke voorkeur hebben voor onbespoten graanranden en onbespoten, onbemeste grasranden. Onbespoten aardappelranden en braakranden scoorden heel slecht. Onbespoten graanranden rond andere gewassen namen een intermediaire positie in (zie figuur 2). De voorkeur voor grasranden blijkt primair te zijn gebaseerd op de geringe landbouwkundige problemen in dit gewas in termen van onkruiden, ziekten en plagen. Om dezelfde reden scoren aardappelranden heel slecht, ondanks dat in dit gewas het gebruik van fungiciden was toegestaan. Bovendien blijkt dat men op voorhand zoveel mogelijk risico's in dit hoog salderende gewas wil vermijden. De graanranden scoorden toch hoog ondanks dat hierin wel een toename van akkerkruiden werd verwacht. In bepaalde regio's bleek de afwezigheid van machines voor het onderhoud van de grasranden een rol te spelen.



Figuur 2: Voorkeur voor verschillende akkerrandenpakketten (1 = grootste voorkeur; 5 = kleinste voorkeur; naar Van der Meulen *et al.*, 1995).

Randvoorwaarden

De inpasbaarheid van randenbeheer in de bedrijfsvoering kan sterk worden vergroot door rekening te houden met de wensen van akkerbouwers. In het onderzoek van Van der Meulen (in deze bundel) zijn de randvoorwaarden onderzocht die van belang kunnen zijn bij de introductie van randenbeheer in de praktijk. Onderzocht werden de breedte van de rand, de plaats van de rand (vast of roulerend), het betalingssysteem (conditiebetaling dan wel resultaatbeloning) en de intensiteit van de begeleiding. Uit het onderzoek blijkt dat vooral de breedte van de aan te leggen akkerrand van belang is. De voorkeur gaat daarbij uit naar een breedte die (binnen bepaalde grenzen) bepaald kan worden door de akkerbouwer zelf. Daarnaast gaat de voorkeur van de akkerbouwers uit naar een conditiebetaling. De begeleiding mocht extensief zijn, en de plaats van de rand het perceel rouleren.

Perspectieven voor randenbeheer

Een belangrijke vraag is hoe randenbeheer in Nederland kan worden gestimuleerd. Uit het onderzoek van Van der Meulen (1995) bleek dat de motivatie om te participeren in akkerrandenprojecten bepaald wordt door twee factoren namelijk de vertrouwensrelatie met de contactpersoon van het project en daarnaast de interesse in onderzoek. Andere motieven zoals vermindering van belasting van oppervlaktewater, bevordering van biodiversiteit (akkerkruiden, insecten en vogels) dan wel interesse in de jacht scoorden veel lager. Voor de introductie van randenbeheer zal een persoonlijke benadering van akkerbouwers via regionale deskundigen het meest kansrijk zijn. Ook de uitwisseling van ervaringen en kennis op het gebied van randenbeheer zal stimulerend werken.

Het aanleggen van onbespoten randen zal bijna altijd kosten met zich meebrengen als gevolg van een vermindering van de gewasopbrengst of een vermindering van het productie-oppervlak. Op dit moment is in Nederland geen algemene vergoeding voor akkerrandenbeheer aanwezig. Wel zijn er ten minste drie aanknopingspunten te geven bij het huidige beleid (cf. De Snoo, 1995):

- *Milieubeleid*

Het aanleggen van onbespoten akkerranden kan sterk gestimuleerd worden op grond van het huidige milieubeleid ten aanzien van bestrijdingsmiddelen zoals dat bijvoorbeeld is vormgegeven in het Meerjarenplan Gewasbescherming (MJP-G, 1991). Het terugdringen van de emissie van bestrijdingsmiddelen naar het oppervlaktewater is een van de centrale doelstellingen van dit beleid en randenbeheer is hiervoor een effectief instrument gebleken. Bij toekomstige technische ontwikkelingen, die erop gericht zijn om de emissie van bestrijdingsmiddelen naar buiten het perceel te beperken, kan op den duur wellicht worden volstaan met een meer beperkte breedte van de spuitvrije zone. Het is sterk de vraag of jaarlijks terugkerende kosten, voor zover deze samenhangen met de preventie van de belasting van bijvoorbeeld het oppervlaktewater, vergoed dienen te worden door de overheid. Bij een goede agrarische bedrijfsvoering (Good Agricultural Practice) behoort geen belasting van de omgeving plaats te vinden. Voor akkerbouwers is het aanleggen van onbespoten graanranden een mogelijkheid om aan de milieuhygiënische eisen te voldoen tegen betrekkelijk geringe kosten. Ook het telen van andere, niet te bespuiten akkerbouwgewassen in de rand, waarvan de nettokosten beperkt zijn, komen hiervoor in aanmerking. Voor een deel zal dit een aanpassing van het huidige bouwplan betekenen. In principe levert de rand nog een deel van het agrarische inkomen en worden de kosten door de akkerbouwer zelf opgebracht.

- *Landbouwbeleid*

Aansluiting bij het Europese landbouwbeleid, in het bijzonder de braaklegregeling, is in principe mogelijk als in de rand van het perceel niet langer een akkerbouwgewas wordt geteeld en de rand bijvoorbeeld wordt ingezaaid met een gras- en/of bloemenmengsel. Hierdoor wordt een deel van de grond immers uit productie genomen en wordt de overproductie van akkerbouwgewassen verminderd. De huidige braaklegregeling dient dan wel aangepast te worden en ook van toepassing worden verklaard op smalle randen van slechts 3 meter breed. Tevens moet dan het gebruik van bestrijdingsmiddelen in de rand achterwege worden gelaten. Het voorkomen van planten en dieren in agrarische gebieden kan hierbij gestimuleerd worden door de inrichting en het beheer van de rand hier zoveel mogelijk op af te stemmen.

- *Natuurbeleid*

Het onbespoten laten van akkerranden kan ook direct gestimuleerd worden vanuit het natuurbeleid, in het bijzonder in het kader van de Relatienota of van het Soortenbeleid (bijvoorbeeld de bescherming van de Patrijs). De vergoeding aan akkerbouwers zal dan wel altijd gekoppeld moeten zijn aan het nastreven van nader te specificeren natuurdoelen, zoals de bevordering van akkerkruiden of van beschermde diersoorten. Hieraan kunnen dan ook specifieke aanvullende maatregelen voor de realisatie van de gestelde natuurdoelen worden gekoppeld, zoals het minder bemesten, of minder inzaaien van een graanrand, het achterwege laten van de mechanische bestrijding of het niet oogsten van de rand.

In beide eerste beleidsperspectieven vormt de bevordering van biodiversiteit geen zelfstandige doelstelling; in beide gevallen is te voorzien dat het 'meeliften' hier heel wel van tijdelijke aard zal zijn. In het derde beleidsperspectief is wel sprake van een zelfstandige doelstelling gericht op de bevordering van biodiversiteit, maar deze is relatief kostbaar. Verwacht mag worden dat een vergoeding in het kader van de Relatienota of het Soortenbeleid alleen plaatselijk zal worden gerealiseerd. Dit overwegende wordt gepleit dat als algemeen uitgangspunt voor Good Agricultural Practice zal gelden dat niet meer tot aan de rand van de sloot zal worden geboerd, maar dat standaard een strook van ca. 1,5 meter zal worden vrijgehouden van bestrijdingsmiddelen. Hierdoor worden de milieurisico's van bestrijdingsmiddelen die toch aanwezig blijven op voorhand beperkt. Daarnaast kan ook een zekere mate van natuurbasiskwaliteit in het agrarisch gebied worden gerealiseerd. Niet in de laatste plaats zal, als rond de percelen klaprozen en kamille tot bloei komen en ook de fauna meer kansen krijgt, het maatschappelijk aanzien van de Nederlandse agrarische sector worden verbeterd.

In de wintertarwe zijn de kosten van de maatregelen gering. Bovendien staan ook akkerbouwers positief ten opzichte van onbespoten graanranden. Het aanleggen van onbespoten aardappelranden levert in vergelijking met wintertarwe minder natuurwinst op. Hoewel de kosten in aardappelen gemiddeld bijzonder laag zijn, hebben onbespoten randen in dit gewas niet de voorkeur van de akkerbouwers. Ook vanuit milieuhygiënisch oogpunt is het aanleggen van onbespoten randen in dit gewas minder voor de hand liggend, omdat het achter wege laten van fungiciden bij veel aardappelrasen nauwelijks mogelijk is. Door het gebruik van deze middelen blijven risico's voor waterorganismen bestaan. In suikerbieten ten slotte, zijn de kosten van de maatregelen dermate hoog dat onbespoten randen in dit gewas voor de praktijk afvallen. Bij zowel suikerbieten als aardappelen kan bijvoorbeeld beter worden kozen voor een onbespoten graanrand of onbespoten grasrand rond het gewas.

Literatuur

- Boatman, N.D. (Ed.), 1994. Field margins: Integrating agriculture and conservation, BCPC Monograph No. 58. Farnham.
- Boatman, N.D. (1990) Conservation headlands and the economics of wild game production. In: De toekomst van de wilde hoenderachtigen in Nederland. Lumeij, J.T; Hoogeveen, Y.R. Elinkwijk B.V., Utrecht, 198-206.
- Boatman, N.D.; Sotherton N.W. (1988) The agronomic consequences and costs of managing field margins for game and wildlife conservation. *Aspects of Applied Biology* 17, 47-55.
- Maris, W., 1993. 'Demonstratieproject Beheersmaatregelen t.b.v. de patrijs'. Jaarverslag 1992. Stichting Behoud Natuur en Leefmilieu, Wijk bij Duurstede.
- Meerjarenplan Gewasbescherming (MJP-G), 1991. Regeringsbeslissing. Tweede Kamer, vergaderjaar 1990-1991, 21677, nrs. 3-4. SDU uitgeverij, Den Haag.
- Melman, Th.C.P., 1994. Field margins as a nature conservation objective in the Netherlands and Germany for nature conservation; policy, practise and innovative research. In: N.D. Boatman (Ed.), Field margins: Integrating agriculture and conservation, BCPC monograph No. 58: 367-376.
- Meulen, H.A.B. van der, G.R. de Snoo & G.A.A. Wossink, 1995. Perspectieven voor akkerrandenbeheer. *Landinrichting* 35 (5): 11-16.
- Smeding F.W. & W. Joenje, 1990. Onbespoten en onbemeste perceelsranden in graanakkers. In: J.M. Groenendael, W. Joenje & K.V. Sykora: 10 jaar Zonderwijk & V.P.O. Wageningen: 129-134.
- Snoo, G.R. de, 1994. Cost-benefits of unsprayed crop edges in winter wheat, sugarbeet and potatoes. In: N.D. Boatman (Ed.), Field margins: Integrating agriculture and conservation, BCPC monograph No. 58: 197-201.
- Snoo, G.R. de, 1995. Unsprayed field margins: implications for environment, biodiversity and agricultural practice. The Dutch Field Margin Project in the Haarlemmermeerpolder. Proefschrift Rijksuniversiteit Leiden.
- Snoo, G.R. de & H.A. Udo de Haes, 1990. Onbespoten akkerranden voor natuur, milieu en bedrijf. *Landschap* 11 (4): 17-32.
- Snoo, G.R. de & H. Bezemer, 1995. Akkerranden: onderhoud en beheer in Noord-Holland. Brochure provincie Noord-Holland, Haarlem.
- IKC-L, 1993. Kwantitatieve informatie voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond. Bedrijfssynthese 1993-1994. Informatie- en Kenniscentrum voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond (IKC) Lelystad. Publikatie 69, 212 p.



The text in this section is extremely faint and illegible. It appears to be a multi-paragraph article or report, but the content cannot be discerned from the image.

ACCEPTATIE EN PERSPECTIEVEN VOOR AKKERRANDENBEHEER IN DE BEDRIJFSVOERING⁹

H.A.B. VAN DER MEULEN*, G.R. DE SNOO** en G.A.A. WOSSINK*

* Vakgroep Agrarische Bedrijfseconomie, Landbouwniversiteit Wageningen, Hollandseweg 1, 6706 KN Wageningen

** Centrum voor Milieukunde Leiden, Rijksuniversiteit Leiden, Postbus 9518, 2300 RA Leiden

Samenvatting

Om de acceptatie van randenbeheer te onderzoeken, is een interviewstudie uitgevoerd onder 31 akkerbouwers, afkomstig uit drie verschillende projecten in Nederland. De voorkeur van de akkerbouwers gaat uit naar onbespoten graanranden en naar ingezaaide grasranden op grond van landbouwkundige, bedrijfsorganisatorische en sociaal-psychologische factoren. Bij de 'ideale' onbespoten akkerrand is de breedte van de rand het bepalende kenmerk bij het inpassen in de bedrijfsvoering. De gewenste breedte varieert sterk tussen de verschillende projecten als gevolg van de ligging van de randen op de akker en de intensiteit van akkerbouw. Gezien de verschillen in uitkomsten tussen de projecten wordt gepleit voor een regionale cq gebiedsgerichte aanpak.

Inleiding en doelstelling

In Nederland staat de natuurproductie door de akkerbouwer momenteel volop in de belangstelling. Door het Centrum voor Milieukunde Leiden (CML) van de Rijksuniversiteit Leiden wordt sinds 1990 onderzoek uitgevoerd naar onbespoten akkerranden bij 15 akkerbouwers in de Haarlemmermeerpolder. In de randen is onderzoek verricht naar het effect op natuur, milieu en bedrijf (De Snoo, 1994). Ook in andere delen van Nederland wordt op verschillende plaatsen de mogelijkheid van onbespoten akkerranden onderzocht (Meijer, 1991; Maris, 1993; Melman, 1993; De Snoo en Udo de Haes, 1994; Rimmelzwaaf en Voslamber, 1995). Wanneer akkerbouwers worden ingeschakeld bij het verhogen van natuurwaarden op het agrarisch bedrijf dan dienen naast de kosten-baten van de maatregelen tevens de inpasbaarheid van de verschillende beheerspakketten

⁹ Eerder verschenen Landinrichting 1995/35 nr. 5 onder de titel 'Perspectieven voor akkerrandenbeheer'

in de bedrijfsvoering te worden onderzocht. Doel van dit onderzoek was derhalve:

- Inventariseren en analyseren van de knelpunten en perspectieven van vijf verschillende typen randenbeheer (zie kader) t.a.v. de inpasbaarheid in de bedrijfsvoering.
- Voorstellen doen hoe de verschillende beheerspakketten het beste in Nederland kunnen worden geïntroduceerd (technisch, instrumenteel, enz.).

Om bovenstaande doelstellingen te realiseren zijn interviews gehouden onder 31 gangbare akkerbouwers in Nederland met minimaal één jaar ervaring met onbespoten akkerranden. De akkerbouwers, voornamelijk gevestigd op kleigrond, zijn deels afkomstig het project van het CML (10) en daarnaast uit het project van de provincie Gelderland (9) en uit het patrijzenproject van de Stichting Behoud Natuur en Leefmilieu (SBNL) in de provincies Groningen en Zeeland (12 in totaal).

Typen randenbeheer

Vorgelegde typen randenbeheer waarin bespuitingen met herbiciden (onkruidverdelgend middel) en insecticiden (insectendodend middel) achterwege worden gelaten en waarbij het gebruik van fungiciden (schimmeldodend middel) wel is toegestaan.

type 1: onbespoten graanrand;

type 2: onbespoten aardappelrand;

type 3: onbespoten graanrand langs andere gewassen;

type 4: ingezaaide grasrand;

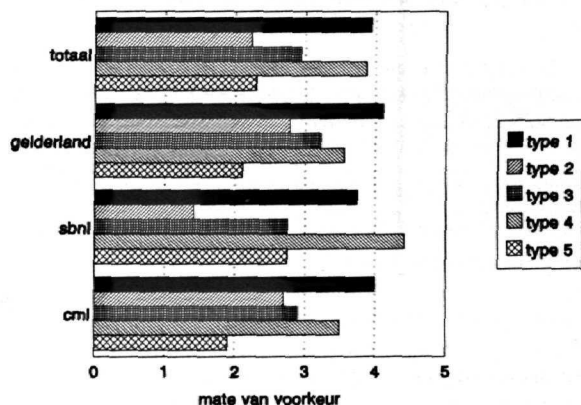
type 5: braakrand (natuurbraak).

Voorkeur typen randenbeheer

Het grootste deel van de 31 akkerbouwers heeft ervaring met onbespoten graanranden (type 1) en met grasranden (type 4). Slechts 6 akkerbouwers hebben ervaring met braakranden (type 5); welke allen afkomstig zijn van het SBNL-project.

Figuur 1 geeft aan dat de voorkeur van de akkerbouwers uit gaat naar onbespoten graanranden (type 1) en grasranden (type 4). De voorkeur lijkt dus uit te gaan naar twee richtingen van randenbeheer. Enerzijds een grote groep akkerbouwers wiens voorkeur uit gaat naar een gewas in de rand (type 1, 2 of 3). Deze groep lijkt in de onbespoten rand toch een zo goed mogelijke opbrengst te willen halen en kiest dus voor een akkerbouwmatig beheer van de onbespoten rand. Anderzijds is er een kleinere groep die kiest voor een grasrand in combinatie met een braakrand. Deze vorm van randenbeheer, waarbij de opbrengst van de rand geen rol meer speelt, vraagt nauwelijks omkijken. Hierbij is dus sprake van een niet-akkerbouwmatig beheer van de onbespoten rand. Deze laatste groep akkerbouwers komen we vooral tegen in Groningen (SBNL-project) waar

men reeds enige jaren ervaring heeft met het braakleggen van grond in het kader van de Mac Sharry regeling.



Figuur 1: Voorkeur van de akkerbouwers voor een type rand (5 = hoogste score; 1 = laagste score). Omschrijving randentypen zie kader.

Het verschil in voorkeur voor een bepaald randentype tussen de projecten is gering. Het wel of niet hebben van ervaring met een bepaald type rand is niet van invloed op de volgorde van voorkeur. Wel leidt ervaring tot een relatief positieve waardering van de desbetreffende rand(en).

Motivatie van de voorkeur

Om de voorkeur voor een bepaald randentype te kunnen verklaren hebben we gekeken naar de argumenten die bij de keuze van de rand een rol kunnen spelen. De argumenten hebben betrekking op landbouwkundige aspecten, de bedrijfsorganisatie en de sociale omgeving van de akkerbouwer (zie tabel 1).

Toename onkruid en ziekten

De grootste verschillen tussen de typen randenbeheer vinden we bij de landbouwkundige aspecten. De toename van onkruid in de rand op termijn wordt door de akkerbouwers als grootste probleem gezien. Een uitzondering hierop is de grasrand (type 4). Bij onbespoten aardappel randen (type 2) verwachten de akkerbouwers een toename van ziekten, ondanks dat het spuiten tegen *Phytophthora infestans* (aardappelziekte) in de rand in de verschillende projecten is toegestaan. De lagere score voor de

akkerbouwers uit de provincie Gelderland. De akkerbouwers uit het CML-project verwachten met name bij onbespoten graanranden (type 1) en graanranden langs andere gewassen (type 3) een grotere toename van onkruid in de rest van het perceel dan hun collega's uit beide andere projecten.

Tabel 1: Gemiddelde waardering* van alle akkerbouwers voor verschillende eigenschappen die kunnen worden onderscheiden voor de vijf typen randenbeheer**

	type 1	type 2	type 3	type 4	type 5
<i>I: landbouwkundig</i>					
toename onkruid in de rand op termijn	2,0	2,1	2,1	3,5	2,2
toename onkruid in de rest van het perceel	2,7	2,5	2,7	3,7	2,6
toename ziekten in de rest van het perceel	3,4	2,7	3,6	4,2	3,8
toename plagen in de rest van het perceel	3,3	3,1	3,7	4,1	3,7
<i>II: bedrijfsorganisatie</i>					
aanschaf van nieuwe/andere machines	4,7	4,7	4,7	3,7	4,3
veel arbeid nodig	3,2	2,7	2,6	3,0	3,2
benodigde arbeid botst met de rest van de werkzaamheden	3,8	3,5	3,5	3,6	3,7
extra kennis nodig	3,2	3,0	3,4	3,4	3,3
<i>III: sociale omgeving van de boer</i>					
positieve houding collega boeren	3,3	3,6	3,4	3,1	3,7
positieve houding landbouwvoorlichter	2,7	3,2	2,8	2,8	2,9
positieve houding leverancier bestrijdingsmiddelen	3,3	3,5	3,4	3,4	3,6
positieve houding jagers	2,0	2,2	1,8	1,8	1,8
* 1 = helemaal mee eens; 2 = mee eens; 3 = neutraal; 4 = niet mee eens;					
** 5 = helemaal niet mee eens					
zie kader					

Benodigde arbeid

De lagere score bij de aanschaf van nieuwe/andere machines bij een grasrand komt geheel voor rekening van de akkerbouwers uit het CML-project die niet over de benodigde maaimachine beschikken. Voor de onbespoten aardappelranden en de graanranden langs andere gewassen is

onbespoten aardappelranden en de graanranden langs andere gewassen is volgens de akkerbouwers meer arbeid nodig dan voor de overige typen randen. De respondenten uit het CML-project zijn van mening dat de benodigde arbeid voor het randenbeheer botst met de overige werkzaamheden op het bedrijf ongeacht het type rand.

Houding collega's

De vragen met betrekking tot de sociale omgeving zijn slechts door 50% van de akkerbouwers beantwoord. Met name over de houding van de landbouwvoorlichter en de leverancier van bestrijdingsmiddelen was men meestal niet geïnformeerd. De akkerbouwers zijn van mening dat hun collega's het liefst een grasrand zien liggen, vooral in Gelderland en het SBNL-project. Voor de jacht bieden alle typen akkerranden voldoende perspectief volgens de geïnterviewden.

Breedte rand speelt hoofdrol

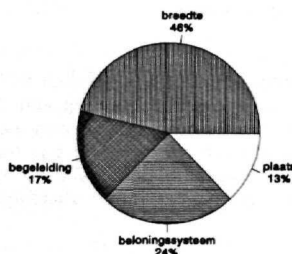
Om te achterhalen hoe het randenbeheer het beste is in te passen in de bedrijfsvoering zijn we afgestapt van de bestaande typen randenbeheer en is gevraagd naar wat volgens de akkerbouwers de 'ideale' rand is. Hiervoor hebben we de akkerbouwers een aantal combinaties van een viertal kenmerken van de akkerrand voorgelegd (zie kader).

Kenmerken van de akkerrand

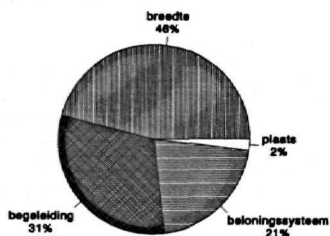
- de breedte van de rand (3 meter, 6 meter, zelf door de boer te bepalen);
- de plaats van de rand op de akker (elk jaar op dezelfde plaats, roulerend op de akker);
- het beloningssysteem waarvoor wordt gekozen (een gegarandeerde vaste vergoeding, resultaat beloning);
- de mate van begeleiding bij het randenbeheer (frequent, niet frequent).

Uit de resultaten blijkt dat 46% van de akkerbouwers de breedte van de rand als het belangrijkste kenmerk zien bij het inpassen van randenbeheer in de bedrijfsvoering (zie figuur 2a). De uiteindelijke keuze hangt gemiddeld voor bijna de helft hiervan af. De voorkeur gaat duidelijk uit naar het zelf bepalen van de breedte. Op de tweede plaats komt het beloningssysteem (24%). De voorkeur gaat uit naar een vaste vergoeding ongeacht het natuurresultaat. Men kiest voor de zekerheid van een gegarandeerde vergoeding en dus niet voor een resultaatbeloning. De begeleiding draagt voor 17% bij aan de keuze van een onbespoten akkerrand. De respondenten geven de voorkeur aan een niet-frequente begeleiding. De kennis voor het randenbeheer hebben ze zelf in huis, waardoor intensieve

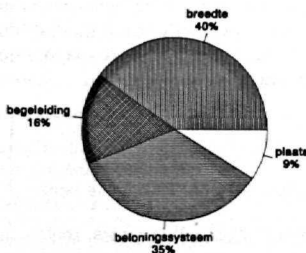
geacht. De plaats van de rand wordt gezien als minst belangrijk van de vier eigenschappen. De voorkeur gaat hierbij uit naar een onbespoten rand die van jaar tot jaar mag rouleren op de akker.



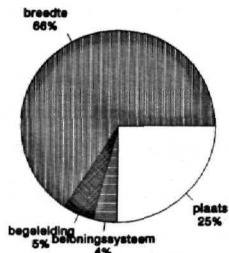
Figuur 2a Belang van een vierstal kenmerken bij de keuze van een rand volgens alle respondenten (n=31)



Figuur 2b Idem in de prov. Gelderland (n=9)



Figuur 2c Idem in het SBNL-project (n=12)



Figuur 2d Idem in het CML-project (n=10)

Tussen de projecten bestaat er een verschil in zowel het belang van de vier kenmerken als ook de waarden die de kenmerken aan kunnen nemen (zie figuur 2b,c en d); vooral ten aanzien van de gewenste breedte van de rand. In de provincie Gelderland zien de akkerbouwers het liefst een onbespoten akkerrand van 6 meter breed. Met deze breedte hebben ze ook ervaring en sluit goed aan bij de werkbreedte van diverse landbouwmachines. In het SBNL-project gaat de voorkeur uit naar het zelf mogen bepalen van de breedte van de rand. Gezien de positieve ervaring met randen breder dan 6 meter zal daar hun interesse naar uit gaan. De akkerbouwers uit het CML-project geven de voorkeur aan een zo smal mogelijke onbespoten akkerrand.

Conclusies en aanbevelingen

Uit de interviews komt naar voren dat het merendeel van de akkerbouwers in randenbeheer een goede mogelijkheid ziet om de natuurwaarden op het agrarisch bedrijf te vergroten. Dit kan worden bereikt door akkerbouwmatig (graan) of niet-akkerbouwmatig beheer (gras). Tussen de deelnemers van de drie projecten bestaan er duidelijke verschillen. De akkerbouwers in de Haarlemmermeerpolder staan een stuk sceptischer tegenover de mogelijkheden om randenbeheer in te passen in de huidige bedrijfsvoering dan akkerbouwers uit de provincie Gelderland en het SBNL-project. Dit kan verklaard worden door de intensieve vorm van akkerbouw die op de hoog-productieve en goed verkavelde gronden in de Haarlemmermeerpolder mogelijk is. In de andere twee projecten zijn de onbespoten akkerranden door de agrariër in veel gevallen gesitueerd op plaatsen die toch al minder opbrengen (onder een bomerrij, langs een houtwal of in 'overhoeken'). De vergoeding die de akkerbouwers momenteel in de verschillende projecten ontvangen wordt als zeer redelijk ervaren. De akkerbouwers zijn van mening dat de aantrekkelijkheid van het randenbeheer kan worden vergroot wanneer zij zelf de breedte van de akkerrand, binnen een door de overheid gestelde marge, mogen bepalen. In gebieden waar de onbespoten akkerrand op een productieve plaats ligt (vb Haarlemmermeerpolder) vinden akkerbouwers het aantrekkelijk om de onbespoten rand op de akkers te mogen rouleren. Volgens de akkerbouwers kan de belangstelling voor braakranden (natuurbraak) worden bevorderd wanneer de overheid binnen de huidige braaklegregeling ruimte geeft voor betaalde natuurbraak van bijvoorbeeld 6 meter breed.

Gezien de verschillen tussen de akkerbouwers per gebied om middels randenbeheer een bijdrage te leveren aan het verhogen van de natuurwaarden wordt gepleit voor een regionale cq gebiedsgerichte aanpak. Hierbij moet enerzijds aansluiting worden gezocht bij de lokale natuurpotentie en anderzijds bij de acceptatie van randenbeheer door de agrariërs. Dit dient te gebeuren in brede samenspraak met de lokale bevolking zodat een maatschappelijk draagvlak wordt gecreëerd, zowel vanuit agrarisch oogpunt, als vanuit het oogpunt natuur en landschap. Met deze benaderingswijze kunnen akkerbouwers met het randenbeheer een belangrijke bijdrage leveren aan de bevordering van natuurwaarden in agrarische gebieden.

Dankbetuiging

De auteurs bedanken de volgende personen: de geïnterviewde akkerbouwers voor hun deelname en S.A.M. Pancras (provincie Gelderland), W. Maris (SBNL) en M. Bruggink (LBL) voor hun medewerking aan het onderzoek.

Literatuur

- Maris, W., 1993. Demonstratieproject Beheermaatregelen t.b.v. de patrijs. Jaarverslag 1992. Stichting Behoud Natuur en Leefmilieu, Wijk bij Duurstede.
- Meijer, W., 1991. Handleiding Akkerrandenbeheer provincie Gelderland, 5p.
- Melman, Th.C.P., 1993. Randenexperiment DBL/provincies. Landinrichting 1993/33, nr. 1: 29-32.
- Meulen, H.A.B. van der, G.R. de Snoo en G.A.A. Wossink, 1995. Perspectieven voor akkerrandenbeheer. Landinrichting 1995/35, nr 5: 11-16.
- Meulen, H.A.B. van der, G.R. de Snoo and G.A.A. Wossink, 1995. Farmers' perception of unsprayed crop edges in the Netherlands. Submitted.
- Rommelzwaal, A.J. en B. Voslamber, 1995. Een marginale bijdrage aan de natuur?; eerste resultaten van een onderzoek naar natuurvriendelijk beheer van akkerranden. Landinrichting 1995/35, nr 1: 5-10.
- Snoo, G.R. de, 1994. Unsprayed field margins in arable land. Med. Fac. Landbouw. Univ. Gent 59/2b: 549-559.
- Snoo, G.R. de, en H.A. Udo de Haes, 1994. Onbespoten akkerranden voor natuur, milieu en bedrijf. Landschap 11,4: 17-32.



AKKERRANDENBEHEER IN DE PROVINCIE GELDERLAND

S.A.M. PANCRAS
Provincie Gelderland
Postbus 9090
6800 GX Arnhem

Samenvatting

Voorjaar 1991 is in Gelderland het project akkerrandenbeheer gestart voor een periode van vijf jaar. Doel van dit project is vergroting van natuurwaarden op en rond akkerbouwpercelen door het tot een bepaald niveau tolereren van akkerkruiden. Een ander doel is het opdoen van ervaringen met verschillende methoden van aangepast akkerrandenbeheer.

De conclusie van het project is dat aangepast beheer van graan in de akkerrand een vergroting van het aantal kruiden oplevert. Het betreft hier vaak algemene (akker)soorten en soms een specifiek akkerkruid. Soorten zoals Klaproos en Korenbloem blijken nagenoeg niet spontaan (terug) te komen. Indien gewenst dan zullen deze soorten ingezaaid moeten worden (mits inheemse herkomst gegarandeerd kan worden). De grootste kans van slagen ontstaat indien de grond van de rand is verschaald zodat probleem onkruiden niet de overhand krijgen. Mechanische onkruidbestrijding hoeft dan niet of beperkt te worden toegepast. Specifieke akkerkruiden kunnen zich dan ontwikkelen. De voorkeur van de deelnemende akkerbouwers gaat uit naar onbespoten akkerranden in graan en grasranden van 6 meter breed.

Inleiding

In 1983 heeft de provincie Gelderland subsidiemogelijkheden geïntroduceerd voor "Landbouw met Verbrede Doelstelling". De doelstelling van deze subsidieregeling is het stimuleren van investeringen op bedrijfsniveau die gericht zijn op innovaties op het gebied van landbouw/milieu en landbouw/natuur.

In dit kader is het project akkerrandenbeheer in het voorjaar van 1991 gestart. De aanleiding was de geringe ervaring met aangepast beheer in de rand van de akker, dit in tegenstelling tot het buitenland (met name Engeland en Duitsland). Voor dit project is een budget beschikbaar gesteld van f 122.000,- voor een periode van 5 jaar.

Opzet van het project

Doelstelling

Het doel van het project akkerrandenbeheer is een vergroting van de natuurwaarden op en rond akkerbouwpercelen. Het streven is gericht op een blijvende toename van akker(on)kruiden. Door het tot een bepaald niveau tolereren van deze soorten wordt tevens een toename verwacht van insecten, vogels en kleine zoogdieren.

Daarnaast is het doel van het project het opdoen van ervaringen met verschillende methoden van aangepast akkerrandenbeheer en wordt de inpasbaarheid van het aangepaste beheer nagegaan.

Akkerrandenbeheer kan de af- en uitspoeling van mineralen naar grond- en oppervlaktewater verminderen. Tevens kan het de emissie van chemische bestrijdingsmiddelen naar de omgeving van het perceel reduceren. Deze milieu-aspecten spelen wel een rol in dit project maar vormen geen centrale doelstelling.

Methode

In dit project is een akkerrand, **6 meter breed**. Chemische onkruid bestrijding is alleen toegestaan bij probleemsituaties en dan alleen pleksgewijs. Door de rand van de akker te verschralen (geen/weinig bemesting) wordt getracht de probleemonkruiden te beheersen. Uitgangspunt is dat de akkerrand geen bedreiging mag vormen voor de gewasopbrengst op de rest van het perceel. Dit betekent dat er tegen schimmels en schadelijke insecten mag worden gespoten.

Een deelnemer aan het project kan kiezen uit verschillende varianten in de rand.

- a **Graanstrook:** jaar op jaar worden in de rand graansoorten geteeld, onafhankelijk van het gewas op het perceel.
- b **Gewasstrook:** in de akkerrand wordt steeds hetzelfde gewas geteeld als op het perceel.
- c **Groenstrook:** op de rand van de akker wordt geen gewas geteeld, maar ingezaaid met gras (eventueel gras/klaver mengsel) of met een groenbemester.
- d **Combinatie van a en c:** een randstrook van 3 meter graan en 3 meter gras.

Vergoeding

Het project kent twee soorten financiële vergoedingen:

- 1 De saldomethode. Uitgangspunt bij de berekening van de vergoeding is dat de akkerrand een half saldo opbrengt.
- 2 De beheersvergoedingmethode. De ondernemer krijgt een vergoeding voor een bepaald beheer in de rand (zie tabel 1 en 2). Er kan een extra 'premie' worden verdiend voor extra maatregelen (bijvoorbeeld inzaaien van akkerkruiden). Deze vergoedingmethode is in 1993 ingevoerd.

Tabel 1: Beheersbepalingen behorende bij de beheersvergoedingen-methode

	Licht pakket	Zwaar pakket
Gebruik herbiciden (handmatig en pleksgewijs)	gehele groeiseizoen	tot max. 2 weken voor ploegen
Gebruik insecticiden	lage dosering	niet toegestaan
Mechanische onkruidbestrijding	wied-eg	niet toegestaan
N-bemesting	halveren	geen (verschralen)
Zaaizaadhoeveelheid (graan)	standaard	halveren

Tabel 2: De vergoedingen behorende bij de beheersvergoedingenmethode

	Licht pakket	Zwaar pakket
Vergoeding per ha. randstrook	f 1.000,-	f 1.500,-
Aanv. vergoeding gecombineerde randstrook (variant d)	f 500,-	f 500,-
Vergoeding voor groenstrook	--	f 1.000,-

De akkerbouwers kunnen een extra vergoeding krijgen voor de volgende beheersbepalingen:

- meezaaien 'nektarsoorten' + f 100,-
- herintroductie 'kruiden regio' + f 300,-
- stoppel niet bewerken tot aan ploegen + f 100,-
- graan niet oogsten + f 300,-
- bemesting: enkel vaste strotorijke mest + f 200,-

Resultaten van het project

Deelnemers

Het project is gestart met 16 deelnemers en 17 akkerranden. In het tweede jaar is het aantal deelnemers uitgebreid. Totaal heeft het project 22 deelnemers gekend met 24 akkerranden. De gemiddelde oppervlakte van de rand is 0,5 ha.

Drie akkerranden zijn om verschillende redenen afgevallen. Eenmaal was de bewerkelijkheid van de rand een reden om te stoppen. Een ontgrondingsproject en verkoop van het perceel waren de andere twee oorzaken. Bij vijf akkerbouwers werd het perceel waarop de akkerrand ligt (tijdelijk) verhuurd aan een collega-agrariër. Door afspraken is de akkerrand in vier van de vijf keer wel behouden gebleven. Bij één akkerbouwer is een stuk van de akkerrand opgeheven ten behoeve van een natuurproject.

In totaal is dus negen maal de situatie veranderd ten opzichte van de start van het project.

Variaties akkerranden

De deelnemende akkerbouwers hadden de vrijheid om te kiezen tussen graanrotatie, gewasrotatie en groenstrook (gras of groenbemester). In onderstaande tabel wordt weergegeven hoeveel akkerbouwers in een bepaald jaar voor welk soort akkerrandenbeheer hebben gekozen.

Tabel 3: Aantal agrariers naar soort akkerrandenbeheer over de verschillende jaren

Jaar	Graanrotatie	3 m graan/ 3 m gras	Gewasrotatie	Groenbemester/ grasrand
1991	10	-	4	3
1992	17	-	4	3
1993	11	1	6	5
1994	8	6	4	6
1995	10	5	2	5

De introductie van de beheersvergoedingenregeling is van invloed geweest op de wijze waarop de akkerbouwers het randenbeheer invullen. De combinatie van 3 meter graan/3 meter gras kent de hoogste vergoeding. In de meeste gevallen wordt de 3 meter graanrand niet geoogst. Hiervoor krijgen de deelnemers een extra vergoeding. Ook degenen die in de 6 meter rand graan teelden, hebben om deze reden vaak het graan niet geoogst (1992: 4; 1993: 7; 1994: 6 akkerbouwers).

Inpasbaarheid

De vakgroep Agrarische Bedrijfseconomie van de LU Wageningen en het Centrum voor Milieukunde te Leiden hebben een studie uitgevoerd om te achterhalen welke vorm van akkerrandenbeheer de voorkeur geniet en hoe akkerrandenbeheer is in te passen in de bedrijfsvoering (zie Wossink en v.d. Meulen). De voorkeur van de akkerbouwers gaat uit naar onbespoten akkerranden in graan en grasranden. De groep die kiest voor landbouwkundig beheer van de rand (graan) vindt een toename van onkruid in de rand op termijn een probleem dat binnen de huidige bedrijfsvoering is op te lossen. Bij onbespoten akkerranden met aardappelen vinden de akkerbouwers het risico van het uitbreken van ziekten en plagen te groot, ondanks dat spuiten tegen *Phytophthora infestans* (Aardappelziekte) in de rand is toegestaan. Een graanrand langs andere gewassen heeft als nadeel dat er veel extra arbeid voor nodig is.

Kiest de akkerbouwer voor het niet-landbouwkundig beheer van de rand dan krijgt een grasrand de voorkeur boven een braakrand. Een grasrand vraagt nauwelijks omkijken doordat de onkruiddruk in de rand beheersbaar is en er weinig hinder is van ziekten en plagen. Naast het eenvoudige beheer kan de grasrand ook gebruikt worden als rijpad en voor het keren

van machines. Verbetering van natuurwaarden zal echter gering zijn in deze situatie. Het probleem met een braakrand is dat de onkruiddruk wordt vergroot. Daarnaast legt een akkerbouwer niet graag uit vrije wil een stuk grond braak.

Volgens de akkerbouwers is de breedte van de rand belangrijk bij het inpassen van randenbeheer in de bedrijfsvoering. De voorkeur gaat uit naar een rand van zes meter. Een rand van drie meter vinden ze te smal in verband met de werkbreedte van diverse landbouwmachines.

Vergoeding

Uit de interviews komt naar voren dat de voorkeur van de akkerbouwers uit gaat naar een vaste vergoeding ongeacht het natuurresultaat. Zij kiezen dus voor de zekerheid van een gegarandeerde vergoeding en niet voor een beloning op basis van de geproduceerde natuur. In 1994 kreeg de helft van het aantal akkerbouwers de vergoeding uitbetaald via de saldomethode. De andere helft had gekozen voor de beheers-vergoedingenmethode. De keuze tussen deze twee methoden is een economische afweging. Er wordt veel gebruikt gemaakt van de beheersbepaling waarbij een extra vergoeding wordt gegeven voor het niet oogsten van het graan. De gemiddelde vergoeding was in 1991: f1.473,--, in 1992: f2.180,--, in 1993: f1.963,--, in 1994: f2.040,-- (gemiddeld over de vier jaren: f1.914,--) per ha rand. Tijdens de interviews hebben de akkerbouwers aangegeven dat zij deze vergoeding zeer redelijk vinden.

Natuurresultaat

De akkerranden zijn elk jaar door medewerkers van het Centrum voor Milieukunde Leiden, Landbouwniversiteit Wageningen en de Plantenziektenkundige Dienst geïnventariseerd op akkerkruiden. In de graanranden kwamen in het eerste jaar (1991) gemiddeld 30 soorten en in het laatste jaar (1995) gemiddeld 35 soorten voor. De variatie hierin is echter erg groot (van 22 tot 63 soorten). Bij één akkerbouwer werd een bespoten en onbespoten rand met elkaar vergeleken. In de bespoten rand kwamen 13 soorten en in de onbespoten rand 38 soorten voor. Ten opzichte van een bespoten rand is dus de toename van het aantal akkerkruiden groot. Echter sinds de start van het project is het aantal soorten in de graanranden weinig toegenomen.

Een aantal akkerbouwers kiezen voor een beheer in de rand waarbij de oogst van het gewas centraal staat. Een lichte bemesting, mechanische onkruidbestrijding en standaard zaaizaadhoeveelheden zijn voor deze akkerbouwers belangrijke teeltmaatregelen in de rand. Het gevolg hiervan is dat de kans op akker(on)kruiden kleiner is. Dit geldt vooral indien in de rand aardappelen geteeld worden. Deze randen zijn in een aantal gevallen niet volledig geïnventariseerd omdat deze bijna (on)kruidenvrij waren. De ligging van de akkerrand is een andere factor die van invloed is. Vaak is gekozen voor randen onder (schaduwrijke) bomen. De groei van een gewas is op deze plaatsen minder, de groei van gewenste akkerkruiden echter ook. Landschappelijk kunnen deze randen overigens wel aantrekkelijk zijn.

Soorten

In de eerste jaren komen vooral de algemene soorten van voedselrijke akkers voor. Bijvoorbeeld Gewoon herderstasje (*Capsella bursa-pastoris*), Gewone hennepnetel (*Galeopsis tetrahit*), Kleefkruid (*Galium aparine*), Paarse dovenetel (*Lamium purpureum*), de Reukloze- en Echte kamille (*Matricaria maritima* en *M. recutita*) en Gewone spurrie (*Spergula arvensis*). Ook minder gewenste soorten zoals Melganzevoet (*Chenopodium album*), Akkerdistel (*Cirsium arvense*), Akkerwinde (*Convolvulus arvensis*), Hanepoot (*Echinochloa crus-galli*) en vele Duizendknoopsoorten (*Polygonaceae*) Varkensgras (*P. aviculare*), Zwaluw tong (*P. convolvulus*), Knopige duizendknoop (*P. lapathifolium*), Perzikkruid (*P. persicaria*) komen voor in de akkerrand. Bij één akkerbouwer breidde de akkerdistel zich uit. Door pleksgewijze bespuiting werd dit onkruid in de hand gehouden. De groei van bovenstaande (on)kruiden werd door de verschraling minder welig en de concurrentiekracht verminderd. Hierdoor werd de kans op 'echte' akkerkruiden groter. In de meeste randen op de zandgronden komen Akkervergeet-mij-nietje (*Myosotis arvensis*), Veldereprijs (*Veronica arvensis*) en Akkerviooltje (*Viola arvensis*) voor. Minder voorkomend waren de specifieke akkersoorten zoals Valse kamille (*Anthemis arvensis*), Leeuweklauw (*Aphanus species*), Gele ganzebloem (*Chrysanthemum segetum*) en Eenjarige hardbloem (*Scleranthus annuus*). Opvallend was dat op de kleigronden een aantal rode-lijst-soorten voorkwamen zoals de Spiesleeuwebek (*Kickxia elatine*), Eironde leeuwebek (*Kickxia spuria*) en de Akkerleeuwebek (*Misopates orontium*).

Akkerrandenbeheer wordt vaak geassocieerd met landschappelijk aantrekkelijke soorten zoals Klapprozen (*Papaver species*) en Korenbloemen (*Centaurea cyanus*). Behalve bij één akkerbouwer die deze soorten heeft ingezaaid, is het massaal voorkomen van landschappelijk aantrekkelijke akkerkruiden nergens opgetreden.

Conclusies

- Aangepast beheer van de akkerrand waarin graan geteeld wordt, geeft een toename van het aantal akkerkruiden. Het gaat hierbij vooral om algemeen voorkomende soorten en soms enkele specifieke akkerkruiden. Indien landschappelijk aantrekkelijke soorten gewenst zijn, zoals korenbloemen en klapprozen, dan kunnen deze het beste worden ingezaaid. (Mits regionale inheemse herkomst kan worden gegarandeerd!)
- De voorkeur van akkerbouwers gaat uit naar onbespoten randen in graan en grasranden van 6 meter. Een graanrand langs andere gewassen heeft als nadeel dat er veel arbeid voor nodig is. De vergoeding moet hierop aangepast zijn. Een rand onder een (schaduwrijke) bomenrij kan uit oogpunt van soortenrijkdom beperkt van betekenis, maar landschappelijk wél aantrekkelijk zijn.

- Uit landbouwkundig oogpunt zijn teeltmaatregelen zoals een lichte bemesting, mechanische onkruidbestrijding en het gebruik van standaard zaaizaadhoeveelheden gewenst om de onkruiddruk in de rand te beheersen en een redelijk gewas te oogsten. Uit oogpunt van natuurontwikkeling is beperkt toepassen of het weglaten van mechanische onkruidbestrijding gewenst zodat specifieke akkerkruiden zich kunnen ontwikkelen.



Linaria elatine.



Linaria spuria.



Papaver argemone.



Anagallis arvensis.



Papaver dubium.



Papaver rhoeas.



Myosotis versicolor.

EXPERIMENT RANDENBEHEER

M. BRUGGINK en G. BUITINK

Dienst Landinrichting en Beheer Landbouwgronden
Postbus 20022
3502 LA Utrecht

Samenvatting

De Dienst Landinrichting en Beheer Landbouwgronden (LBL) is in Drenthe, Groningen en Gelderland in samenwerking met de provinciale besturen een experiment randenbeheer gestart op bouwland. Hierin wordt onderzocht of het in de praktijk uitvoerbaar is om exclusief voor perceelsranden de mogelijkheid te bieden tot het sluiten van beheersovereenkomsten. Verder wordt onderzocht of naast de reguliere zgn. inspanningsbeloning ook resultaatbeloning uitvoerbaar zou kunnen zijn. Ook wordt onderzocht of schriftelijke werving een deel van de bedrijfsbezoeken aan potentiële deelnemers kan vervangen. De ervaringen na 2 jaar zijn als volgt: veel boeren vinden randenbeheer moeilijk inpasbaar in de bedrijfsvoering en vinden daarnaast de beloning voor het beheer relatief gering in verhouding tot de moeite die ze ervoor moeten doen. De deelname aan het experiment is daarom ook na bedrijfsbezoeken gering. In Drenthe blijkt dat veel randen zelfs zonder verdere aanpassingen in het beheer al in aanmerking komen voor een beloning. Toch is ook hier de deelname gering doordat de boeren vrezen dat het vrijwillig karakter van het experiment wordt omgezet in een verplichting.

Inleiding

In oktober 1992 is door de Dienst Landinrichting en Beheer Landbouwgronden (LBL) in samenwerking met een aantal provinciale besturen een experiment Randenbeheer gestart. Hierin wordt bekeken of het in de praktijk uitvoerbaar is om exclusief voor perceelsranden de mogelijkheid te bieden tot het sluiten van beheersovereenkomsten. Dit om een beeld te krijgen in hoeverre deze vorm van natuurbeheer aansluit op het boerenbedrijf (zie ook bijdrage "Acceptatie en perspectieven voor akkerrandenbeheer in de bedrijfsvoering" Van der Meulen *et al.* artikel in Landinrichting 1995/35 nr 5). Verder wordt onderzocht of naast de reguliere zgn. inspanningsbeloning ook resultaatbeloning uitvoerbaar zou kunnen zijn. Tevens is de gelegenheid te baat genomen om de boeren met meer uitnodigend informatiemateriaal te benaderen dan tot dusverre gebruikelijk was met als doel een meer efficiënte (schriftelijke) werving. Het experiment wordt uitgevoerd op zowel grasland als bouwland.

De centrale onderzoeksvraag voor het experiment luidt:

"Is het mogelijk en doelmatig om in bepaalde gebieden - namelijk daar waar op het perceel zelf geen natuurwetenschappelijke ambities spelen - alleen perceelsranden te begrenzen, zodat efficiënte inzet van relatiënotahectaren wordt bewerkstelligd en, zo ja, op welke wijze dient dit te geschieden?"

Randenbeheer is effectief

Het uitgangspunt van het experiment is dat randenbeheer een belangrijk middel kan zijn om natuurwaarden te realiseren in het agrarisch gebruikte gebied. De laatste jaren zijn diverse onderzoeksresultaten beschikbaar gekomen waaruit duidelijk naar voren komt dat natuurgericht randenbeheer effectief is (Van Strien, 1991; Melman, 1991; De Snoo, 1993; Parmentier, 1991). Dit randenbeheer kan worden gecombineerd met een gangbare exploitatiewijze op de rest van het perceel. Dit maakt het goed inpasbaar in de moderne bedrijfsvoering. Temeer daar er, ook voor bouwland, aanwijzingen zijn dat de invloed van randenbeheer op het aanliggende perceel beperkt is (Dover et al., 1990).

Met weinig hectaren veel doen

Beheersovereenkomsten hebben vooral betrekking op volledige percelen. Perceelsrandenbeheer werd alleen gesloten in combinatie met een beheersovereenkomst voor het gehele perceel. Nu perceelsrandenbeheer meer in de schijnwerpers staat door de positieve resultaten van het natuurwetenschappelijk onderzoek wordt de mogelijkheid onderzocht om randenbeheer "sec" in regelgeving in te passen. Dit kan een aantal voordelen hebben. Het beperkt het aantal relatiënotahectaren dat nodig is om een gebied van overeenkomsten te voorzien met 75-90%. Verder zullen boeren wellicht minder bang zijn voor (vermeende) planologische gevolgen van de begrenzing, doordat alleen de randen onderwerp zijn van natuurgericht beheer. Dit zou tevens de drempel kunnen verlagen om een overeenkomst te sluiten.

Een ander betalingsconcept: resultaatbeloning

In het huidige systeem van beheersregelingen worden boeren beloond voor hun inspanning om een goede uitgangspositie voor waardevolle natuur te creëren. De beloning is onafhankelijk van het bereikte resultaat. Bij resultaatbeloning wordt de boer betaald op grond van het natuurresultaat, ongeacht of hij er nu wel of geen maatregelen voor heeft getroffen om dit resultaat te bereiken. Aanvankelijk is door de rijksoverheid terughoudend gereageerd op resultaatbeloning. De belangrijkste reden hiervoor was grote twijfel aan de uitvoerbaarheid. Voor de vegetatie gold dit vooral de formulering van het natuurresultaat (is het natuurresultaat zodanig te

formuleren dat de boer het zelf kan bepalen) en twijfels aan het positieve effect (wanneer de natuur niet reageert op de gastvrijheid van de boer kan frustratie de boventoon gaan voeren). Beide problemen zijn voor de vegetatie van perceelsranden zodanig opgelost dat een praktijk-experiment verantwoord werd geacht.

Keuzemogelijkheden voor de boer

Het probleem van mogelijke frustratie wordt ondervangen door boeren verschillende wijzen van beloning aan te bieden namelijk: de standaardovereenkomst, de basis/bonusovereenkomst en de puur-natuur-overeenkomst. De verschillen liggen in de mate van vrijheid die boeren willen hebben bij het beheer (wel of geen bepalingen) en de zekerheid van beloning (vast of afhankelijk van het natuurresultaat). De boer kan tijdens het experiment van overeenkomstvorm veranderen. Een overzicht van de onderscheiden overeenkomsten en hun kenmerken is opgenomen in figuur 1.

De standaardovereenkomst en de basis/bonusovereenkomst kennen een aantal bepalingen die een extensivering van het gebruik inhouden en zorgen voor goede condities voor natuur. Tegenover dit beheer staat een vaste vergoeding van f 0,90 per strekkende meter (inspanningsbeloning).

De puur-natuur-overeenkomst kent geen bepalingen. Een boer heeft hier volledige vrijheid van handelen. Op basis van zijn vakkennis bepaalt hij zelf hoe meer natuurwaarden kunnen ontstaan. De beloning voor dit beheer is gekoppeld aan het bereikte natuurresultaat en kan oplopen tot maximaal f 1,30 per strekkende meter (resultaatbeloning). Verondersteld wordt dat deze vorm van belonen een grotere stimulans voor natuurgericht beheer kan vormen: de boer wordt beloond voor wat hij bereikt en niet voor wat hij nalaat te doen. De maximale beloning bij resultaatbeloning is hoger dan bij standaardbeheer als extra stimulans voor natuurvriendelijk beheer.

De basis/bonusovereenkomst is een tussenvorm van eerder genoemde overeenkomsten.

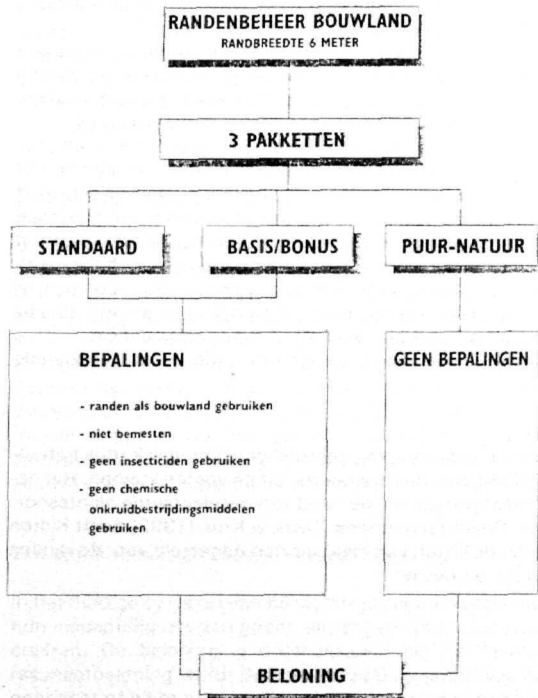
Natuurresultaat

In het experiment wordt een methode gebruikt die inhoudelijk (qua natuurwaarde) bevredigend lijkt en waarmee boeren uit de voeten kunnen. Het natuurresultaat wordt vastgesteld aan de hand van geselecteerde plantesoorten, de meetsoorten. Geënt op methode Twisk & Kruk (1992) heeft Bulten (1992) landelijk geldende lijsten van meetsoorten opgesteld voor de randen van zowel grasland als bouwland.

De volgende criteria zijn gehanteerd om de meetsoorten te selecteren:

- de soort geeft een goede indicatie voor de natuurwaarde van de hele vegetatie;
- de soort geeft een indicatie voor een relatief lage hoeveelheid stikstof;
- de soort is niet algemeen voorkomend en ook niet zeldzaam;
- de soort is aantrekkelijk uit landbouwkundig oogpunt (geen "lastig" onkruid);
- de soort is herkenbaar voor de boer (opvallende bloei en goed te onderscheiden van niet als indicator geschikte plantesoorten);
- de meetsoorten hebben een min of meer gelijke bloeiperiode.

Dit resulteerde in een landelijke lijst van 16 meetsoorten en soortengroepen voor akkers. Ze staan vermeld in tabel 1.



Figuur 1: keuzemogelijkheden voor de boer

Tabel 1: lijst van meetsoorten voor akkers

No	Meetsoort	Soort	Wetenschappelijke naam
1	Hennepnetel	Dauwnetel	<i>Galeopsis speciosa</i>
		Bleekgele hennepnetel	<i>Galeopsis segetum</i>
2	Klaproos	Gewone klaproos	<i>Papaver rhoeas</i>
		Ruige klaproos	<i>Papaver argemone</i>
		Bleke klaproos	<i>Papaver dubium</i>
3	Korenbloem	Korenbloem	<i>Centaurea cyanus</i>
4	Silene	Avondschoeksboem	<i>Silene lati. sub. alba</i>
		Nachtschoeksboem	<i>Silene noctiflora</i>
		Blaassilene	<i>Silene vulgaris</i>
5	Guichelheil	Rood guichelheil	<i>Anagallis arvensis subsp. arvensis</i>
		Blauw guichelheil	<i>Anagallis arvensis subsp. coerulea</i>
6	Akkerklokje		<i>Campanula rapunculoides</i>
7	Akkermunt		<i>Mentha arvensis</i>
8	Liggend hertshooi		<i>Hypericum humifusum</i>
9	Ereprijs	Grote ereprijs	<i>Veronica persica</i>
		Akkerereprijs	<i>Veronica agrestis</i>
		Klimopereprijs	<i>Veronica hederifolia</i>
10	Kromhals		<i>Anchusa arvensis</i>
11	Reigersbek	Gewone reigersbek	<i>Erodium cicutarium</i>
12	Spiegelklokje	Groot spiegelklokje	<i>Legousia speculum-veneris</i>
		Klein spiegelklokje	<i>Legousia hybrida</i>
14	Violtje	Driekleurig violtje	<i>Viola tricolor</i>
		Akkervioltje	<i>Viola arvensis</i>
15	Vergeet-mij-nietje	Akkervergeet-mij-nietje	<i>Myosotis arvensis</i>
		Veel kleurig vergeet-mij-nietje	<i>Myosotis discolor</i>
16	Korensla		<i>Arnoseris minima</i>

Voor het experiment geldt als voorwaarde dat in elk gebied 10 meetsoorten te verwachten/aanwezig zijn. Wordt hieraan niet voldaan dan worden andere soorten, die overigens wel aan de criteria voldoen, als meetsoort toegevoegd. In de provincie Drenthe heeft dit er bijvoorbeeld toe geleid dat Gele ganzebloem (*Chrysanthemum segetum*), Ringelwikke (*Vicia hirsuta*) en Smalbladige wikke (*Vicia sativa subsp. nigra*) als meetsoort zijn toegevoegd.

Het past in het betalingsconcept dat de boer ervoor verantwoordelijk is om het resultaat te meten en melden. Om de boeren een helpende hand te bieden bij het vinden en herkennen van de meetsoorten, is de brochure "Veldboekje" samengesteld (DBL, 1992). Hierin zijn van alle soorten afbeeldingen opgenomen plus een korte beschrijving. Het resultaat wordt

eenmaal per jaar gemeld vóór een vastgestelde datum. Het resultaat wordt uiterlijk 6 dagen na de melding gecontroleerd.

Beloning van het natuurresultaat

De beloning is gebaseerd op het aantal meetsoorten van de lijst dat wordt gevonden. Beloning vindt niet eerder plaats dan wanneer er twee meetsoorten aanwezig zijn in een meetvak van 100 m lengte. Bij de aanvang van het experiment waren drie kwaliteitsklassen geformuleerd en liep de beloning op per twee soorten tot een maximum van f1,30 bij zes of meer soorten in een meetvak. Inmiddels is deze methodiek aangepast en loopt de beloning op per gevonden meetsoort.

Monitoring natuureffecten

Hoewel aan de effectiviteit van natuurgericht randenbeheer als zodanig niet wordt getwijfeld is het toch van belang na te gaan hoe groot het bereikte natuurresultaat is. Dit geldt in sterke mate voor resultaatbeloning. Daarom wordt er in elk experimentgebied een monitoring van de vegetatie uitgevoerd. Onderzocht wordt of en in hoeverre de verschillende beloningsvormen tot verschillende natuurwaarden leiden. Ook wordt onderzocht of de geselecteerde meetsoorten inderdaad een juiste indicatie van de natuurwaarde van de rest van de vegetatie geven. Dit monitoronderzoek wordt uitgevoerd in opdracht van het betreffende provinciale bestuur:

Werving deelnemers

Een deelvraag van het experiment was te bepalen of uitnodigend informatie-materiaal in de plaats kan komen van (een deel van de) bezoeken aan potentiële deelnemers. Daarom zijn de boeren zoveel mogelijk schriftelijk of in groepen benaderd. Voor de werving werd een stappenplan ontwikkeld, waarbij de informatie aan de boeren in de opeenvolgende stappen steeds gedetailleerder werd.

De werving bestond uit:

- aankondiging in huis-aan-huis-blad;
- toezenden algemene rijk geïllustreerde folder aan potentiële deelnemers;
- voorlichtingsbijeenkomst waar gedetailleerde informatie over deelnamevoorwaarden beschikbaar werd gesteld, met geïllustreerd materiaal nodig voor herkenning van meetsoorten.

Vervolgens zijn per gebied excursies georganiseerd om plantesoorten te leren herkennen en mailingen aan belangstellenden verzonden. Dit laatste is wanneer er slechts een geringe deelname was in sommige provincies gevolgd door een bedrijfsbezoek.

Resultaten tot nu toe

Het experiment Randenbeheer op bouwland wordt in drie provincies uitgevoerd:

- Gelderland Gebied Lochem/Gorssel, start december 1992;
- Drenthe Es van Annen/Sleen, start maart 1993;
- Groningen Westerwolde, start september 1993.

De experimentgebieden omvatten alle circa 1000 tot 2000 ha. In deze gebieden kunnen alle ondernemers op bouwland deelnemen op basis van vrijwilligheid. Het experiment eindigt op 31 augustus 1997. Dit is tevens de einddatum van alle overeenkomsten. Tot die tijd kunnen ondernemers overeenkomsten aangaan of omzetten in andere pakketten. Zij kunnen zelf bepalen voor welke rand, hoeveel meter rand en welk pakket zij willen sluiten.

In alle drie gebieden hebben de provinciale besturen en LBL het initiatief voor het experiment genomen.

Deelname

In de drie experimentgebieden op bouwland was de deelname na de voorlichtingsbijeenkomst en de schriftelijke werving zeer laag. Daarom is besloten om in de provincies Drenthe en Groningen over te gaan op bedrijfsbezoeken. Deze bedrijfsbezoeken hebben een groter aantal deelnemers tot gevolg gehad, echter het deelnamepercentage komt daarmee in alle drie gebieden toch niet boven de 10% uit. Er zijn een aantal oorzaken te geven voor de geringe deelname.

De ondernemers vinden op voorhand de randenovereenkomsten op bouwland moeilijk inpasbaar. In Groningen hebben de boeren vaak bouwplannen met graan en aardappelen in een strak vruchtwisselingschema. Zij zien dan geen ruimte om een 6 meter brede graanstrook langs de aardappelen of een even brede onbemeste en onbespoten rand in de aardappelen te telen. Het risico op productieverlies van aardappelen vinden zij te groot. Zij zien een puur-natuur overeenkomst waarbij ze zelf de randbreedte kunnen bepalen niet als alternatief. Verder vinden boeren de vergoeding voor bijvoorbeeld een standaardovereenkomst op bouwland relatief gering en niet opwegen tegen de moeite die zij moeten doen om de overeenkomst in te passen in de bedrijfsvoering. Bovendien is er geen grote lengte randen op de akkerbouwbedrijven aanwezig als gevolg van de vorm en de grote gemiddelde oppervlakte van de percelen. Tijdens de voorlichtingsbijeenkomsten bleek dat veel boeren angstig zijn voor onkruiden of plagen in de rest van het perceel.

Het experimentgebied in Gelderland is bij nader inzien minder goed gekozen, er blijken namelijk vooral rundveehouderijbedrijven voor te komen. De boeren verbouwen op het akkerdeel van hun bedrijf snijmais. Op een beperkt aantal bedrijven wordt naast snijmais ook een graangewas verbouwd. Het perceel waarop graan wordt verbouwd rouleert en randenbeheer is daarom moeilijk inpasbaar.

In het gebied Annen/Sleen zijn de boeren wars van deelname, omdat ze bevreesd zijn dat het vrijwillig karakter van randenbeheer bij gebleken succes zal worden omgezet in een verplichting (angst voor zogenaamde planologische schaduwwerking van het experiment). Het blijkt dat zelfs schriftelijke verklaringen van gemeenten en van Gedeputeerde Staten bij een aantal ondernemers deze vrees niet kan weghalen.

Keuze voor beloningsvorm

In tabel 2 is een overzicht opgenomen van de gesloten overeenkomsten en bijbehorende randlengten per onderzoeksgebied.

Tabel 2: aantal gesloten overeenkomsten met bijbehorende lengte perceelsrand.

Gebied	Standaard		Basis/bonus		Puur-natuur	
	Aantal	Lengte(m)	Aantal	Lengte(m)	Aantal	Lengte(m)
Lochem/ Gorssel	11	5600	1	1000	1	3700
Annen en Sleen	5	10600	-	-	3	4700
Westerwolde	4	4200	-	-	-	-

Opvallend is dat de meerderheid van de boeren kiest voor standaardbeheer met een inspanningsbeloning. Het is niet duidelijk of men kiest voor zekerheid van betaling of dat men nog moet wennen aan de mogelijkheid van resultaatbeloning.

Bereikt natuurresultaat

Onderzoek naar het bereikt natuurresultaat strekt zich over meerdere jaren uit. Het is nog te vroeg om aan de hand van de verzamelde gegevens uitspraken te kunnen doen over het verschil tussen akkerranden met en zonder beheersovereenkomst. Ook zijn factoren als weersomstandigheden en gewaskeuze nog van te grote invloed op het totaalbeeld om progressie te kunnen onderzoeken.

Een indruk van de potenties in Drenthe wordt gegeven door het aantal soorten dat is aangetroffen in de randen van akkers (tabel 3). In het jaar waarin het experiment is gestart werden op 85% van de opnamelocaties op de Es van Annen 4 of 5 te belonen soorten gevonden. Op slechts één locatie werd de minimumeis van 2 te belonen soorten niet gehaald. In 30% van de opnamen in Sleen werden 4 of 5 te belonen soorten gevonden. In de helft van de opnamen zes of meer soorten! In Sleen voldeden 2 opnamen niet aan de gestelde minimumeis voor resultaatbeloning. Uit de inventarisaties blijkt dat veel randen zelfs zonder een aangepast beheer al in aanmerking komen voor een vergoeding op het niveau van een standaardovereenkomst.

De randen in de gebieden Lochem en Westerwolde zijn in de aanvangssituatie minder soortenrijk en bevatten meestal hooguit 2 te belonen soorten per opname.

Tabel 3: aantal soorten planten per type akker in 1993 en 1994 (n = aantal opnamen)

Type akker	Annen/Gieten	Sleen
Graanakkers	78 (n = 19)	60 (n = 12)
Hakvruchten	47 (n = 4)	46 (n = 8)

Vervolg

In 1995 is een onderzoek gestart naar het effect van akkerrandenbeheer op ziekten, plagen en biodiversiteit in de akkerrand en het aangrenzend perceel. Het onderzoek wordt uitgevoerd door CML (Leiden) en IPO-DLO in opdracht van LBL en enkele provincies. Het onderzoek wordt uitgevoerd om daar waar mogelijk angst bij boeren weg te nemen. In 1996 worden de boeren in de onderzoeksgebieden geënquêteerd over hun beweegredenen om wel of niet deel te nemen, hun pakketkeuze en de uitvoering van het randenbeheer. In 1997 komen ook de resultaten van het natuurwetenschappelijk onderzoek beschikbaar. De resultaten van beide onderzoeken zullen duidelijk maken of randenbeheer op bouwland toekomst heeft.

Literatuur

- Bulten, G.H., 1992. Natuurresultaat in perceelsranden. DBL-publ. nr. 53, Utrecht. Directie Beheer Landbouwgronden, 1992. Brochure Veldboek, een selectie van waardevolle planten op het boerenland. DBL, Utrecht.
- Dover, J.W.; Sotherton, N.W.; Gobbett, K., 1990. Reduced pesticide inputs on cereal field margins: the effects on butterfly abundance. *Ecological Entomology* 15, 17-24.
- Melman, Th.C.P., 1991. Slootkanten in het veenweidegebied. Diss. R.U. Leiden.
- Meulen, H.A.B., van der, G.R. de Snoo and G.A.A Wossink, 1995. Perspectieven voor akkerrandenbeheer. *Landinrichting* 1995/35, nr 5: 11-16.
- Parmentier, F., 1991. Bloemrijke slootkanten in Waterland. Samenwerkingsverband Waterland.
- Snoo, G.R., de, 1993. Onbespoten akkerranden in de Haarlemmermeer. *Landinrichting* 33 (4) 31-36.

Strien, A.J., van, 1991. Maintenance of plant species diversity on dairy farms. Diss. R.U.Leiden.

Twisk, W.; Kruk, M., 1992. Natuurproductie-experiment Opzet voor experimenteel onderzoek naar de mogelijkheden van natuurproductie betaling voor weidevogels en slootkantvegetaties. Milieubiologie, R. U. Leiden.



HET DEMONSTRATIEPROJECT NATUURBRAAK

K. KLOET
IKC-Landbouw afdeling agv
Postbus 369
8200 AK Lelystad

Samenvatting

In 1992 is binnen de Europese Unie een nieuw landbouwbeleid ingezet. Dit beleid, ontwikkeld door EU commissaris Mac Sharry en ook naar hem genoemd, gaat uit van produktie beheersing door in plaats van prijs steun vaste bedragen per hectare uit te betalen en voor de grotere producenten een braakleggingspercentage voor te schrijven. Tengevolge van deze regeling worden er in Nederland jaarlijks enige duizenden hectares bouwland uit produktie genomen (ca. 12.000 ha. in 1995). De gedachte dat er met dit tijdelijk onbeteelde land maatschappelijk nuttige dingen te doen zijn vormt de basis voor het demonstratieproject natuurbraak.

Doelstelling

De doelstellingen van natuurbraak zijn achtereenvolgens het ontwikkelen en handhaven van:

- diversiteit in bloembezoekende insecten;
- een goed biotoop voor roofvogels en andere broedvogels;
- kleine, grote knaagdieren en andere zoogdieren;
- (waardevolle) akkerkruiden vegetaties.

In het demonstratieproject wordt getoond of deze doelstellingen haalbaar zijn. Tegelijkertijd wordt gestreefd naar optimalisatie van het natuurbraak-beheer op bedrijfsniveau.

In de oorspronkelijke opzet van het project was er een ruime plaats gereserveerd voor het aanleggen van akkerranden in natuurbraak. De gedachte hierachter is dat op deze manier het nut van de gerealiseerde natuurwaarden wordt gemaximeerd, er ontstaat een ecologische structuur op het bedrijf, terwijl er tegelijkertijd een positief effect op de emissie van bestrijdingsmiddelen en meststoffen wordt gerealiseerd. Daarbij komt dat braakgelegde akkerranden vaak vrij goed in de bedrijfsstructuur zijn in te passen.

Voor het inpassen van akkerranden van 5 meter breedte in de Mac Sharry regeling is echter toestemming van Brussel vereist. Tot op heden is deze toestemming er niet. Het gevolg daarvan is dat de minimum breedte van de akkerranden in het demonstratieproject natuurbraak 20 meter is.

Als gevolg van deze eis is het aandeel akkerranden in het demo project beperkt gebleven tot enkele van de ruim zeventig deelnemers. Desalniettemin heeft de demo nut voor eventueel in de toekomst wel toegestane akkerrandenbraak. Het beheer dat nu op grotere perceelsgedeelten wordt toegepast kan ook op de voorgestelde 5 meter brede akkerranden worden uitgevoerd. De gerealiseerde natuurwaarden op de percelen geven, zeker ten aanzien van kleinere dieren, insecten, ingezaaide en spontane vegetatie, een goed beeld van de natuurpotentie van braakranden.

Project organisatie

Het project wordt uitgevoerd in opdracht van de directies Landbouw en Natuurbeheer van het ministerie van LNV. De project opdracht voorziet in een omvang van 60 bedrijven met gemiddeld 6 ha. De provincies Groningen en Drenthe dragen in 1995 financieel bij voor respectievelijk 10 en 5 extra deelnemende bedrijven. De provincie Zeeland heeft voor het Waardevol Cultuur Landschap (WCL gebied) "de zak van Zuid-Beveland" middelen beschikbaar gesteld om extra bedrijven te laten participeren. Het project wordt gedeeltelijk betaald uit EU-demo-gelden.

In de projectstuurgroep zijn de LNV regiodirecties en de IKC's Natuurbeheer en Landbouw vertegenwoordigd. Het projectleiderschap wordt vervuld door het IKC-Landbouw, het project secretariaat door regio directie Noord. Het IKC Natuurbeheer is verantwoordelijk voor de monitoring van de natuurwaarden. Bij deze monitoring neemt het Centrum voor Milieukunde van de Rijksuniversiteit Leiden (CML) de entomofauna voor zijn rekening. Het IKC N heeft voor het vegetatiekundige onderzoek tijdelijk een vegetatiekundige aangesteld.

De overeenkomsten met de deelnemers zijn afgesloten door de dienst Landinrichting en Beheer Landbouwgronden (LBL). De administratieve afhandeling gebeurt door de Dienst Uitvoering Regelingen (DUR). De projectgroep draagt zorg voor de afstemming, de aanpassing van de pakketten en de voorlichtingskundige aspecten.

Beheersmaatregelen

Bij het opstellen van de voorgeschreven beheersmaatregelen is de accepteerbaarheid voor de akkerbouwers een belangrijk uitgangspunt geweest. Zo is er voor gekozen om de percelen in te zaaien, zodat er geen overmatige onkruidontwikkeling zal plaatsvinden. Het in te zaaien mengsel is om landbouwkundige redenen zo gekozen dat er een voldoende snelle grondbedekking plaatsvindt, de kans op opslag beperkt is en er zo min mogelijk waardplanten, voor bodemgebonden ziekten, in voorkomen. Vanwege de na te streven natuurwaarden is gekozen voor een soortenmengsel met een zo lang mogelijke bloei estafette, zodat er de hele

zomer nectar en stuifmeel aanwezig zijn, met goede foerage- en dekkingsmogelijkheden. Uit oogpunt van het voorkomen floravervalsing en beperken van de zaaizaadkosten is gekozen voor het inzaaien van cultuurgewassen en nog niet voor inheemse wilde soorten. Tot slot is rekening gehouden met de voorwaarden die vanuit de Mac Sharry regeling aan het in te zaaien mengsel worden gesteld.

Het in te zaaien mengsel bestaat in de meeste gevallen uit Gras, verschillende Klavers, Boekweit, Phacelia, Bladrammenas en Voederwikke. Vanuit de bedrijfsvoering ligt inzaai na de drukke voorjaarswerkzaamheden het meest voor de hand. In 1995 zijn de percelen dan ook in mei ingezaaid. Tijdens het groeiseizoen mogen de percelen een keer worden gemaaid. Dit maaien dient gefaseerd te gebeuren, zodat er steeds tenminste enige foerage- en dekkingsmogelijkheden overblijven.

De deelnemer heeft de volgende keuze mogelijkheden:

- vaste braak;
- roulerende braak;
- alternerende braak (om het jaar braak leggen);
- randen braak minimaal 20 meter breed (voorschr. Mac Sharry).

De gemaakte keuze heeft gevolgen voor de te behalen natuurresultaten. Bij vaste braak kan een meer stabiele, gevarieerde vegetatie ontstaan en kunnen populaties van minder mobiele diersoorten, b.v. muizen, zich opbouwen. *Alternerende braak is met name gericht op akkerkruiden.* Er wordt hierbij van uitgegaan dat het voldoende is als deze soorten zich om het jaar ongestoord kunnen ontwikkelen, terwijl het in gebruik blijven van het land als akkerland voor deze groep kruiden veelal een voorwaarde is om zich te handhaven. Voor de zeldzame (bedreigde) soorten dient het bestemmingsniveau lager te zijn dan in de akkerbouw gebruikelijk is. Roulerende braak levert vooral natuurwaarden op aan meer algemene mobiele soorten, met name vliegende insecten, foeragerende vogels en verschillende zoogdieren. Omdat voor deze soorten optimale omstandigheden worden geschapen kunnen ze in een braakjaar massaal voorkomen op de natuurbraakpercelen. De meeste deelnemers hebben gekozen voor roulerende braak.

Afhankelijk van de grondsoort (zeer zware klei; klei, zavel of löss; zand- en dalgronden) mag het gewas op een perceel roulerende braak op zijn vroegst respectievelijk ná 1 oktober, ná 1 november en ná 1 maart worden ondergewerkt. Op deze manier wordt binnen de landbouwkundige bedrijfsvoering de maximale periode met dekking en foerage bereikt.

Vergoedingen

De EU regelgeving is ten aanzien van het gebruik van braakpercelen erg strikt. Zo mag een akkerbouwer geen direct of indirect financieel gewin hebben van zijn braakpercelen. Als gevolg van deze bepaling kunnen binnen het demoproject natuurbraak uitsluitend daadwerkelijk te maken kosten,

optredende opbrengstderivingen en verrichtte handelingen vergoed worden. De uitbetaling is de som van deze kosten, waarbij de beweringskosten tegen loonwerk tarief vergoed worden. Opbrengstderiving treedt op tengevolge van het later vrijkomen van het land, waardoor er geen wintergewassen meer kunnen worden geteeld en waardoor de hoofdgrondbewerking soms niet optimaal uitgevoerd kan worden. Bij akkerranden wordt er een vergoeding voor de slechtere verkaveling van het perceel betaald. Immers, wanneer van een perceel een rand met een breedte van 20 meter wordt afgehaald neemt de oppervlakte van het deel met gewassen af. Kleinere percelen zijn in de akkerbouw nu eenmaal minder economisch vanwege relatief grotere aan- en aflooptijden en meer randeffecten.

Deze optelling van kosten resulteert in een gemiddelde vergoeding van f300,- per ha. Vanwege het demonstratiekarakter ontvangt iedere deelnemer naast deze hectare vergoeding een vaste vergoeding van f1000,- per jaar voor het verrichten van landbouwkundige waarnemingen en het ontvangen van excursies. Hiervoor moet tenminste 2 ha worden ingebracht.

Realisatie en ervaringen

Ondanks een verlate start zijn er dit voorjaar (1995) 74 natuurbraak contracten afgesloten voor in totaal 300 ha. De deelnemers kozen voor de volgende braakmethode:

- vaste braak	11
- roulerende braak	60
- alternerende braak	1
- randen braak	2

De natuurbraak percelen boden dit jaar over het algemeen een geslaagde aanblik. Enkele verklaarbare uitzonderingen daargelaten was er van veronkruiding op de percelen geen sprake. Dit geeft overigens ook aan dat zoals verwacht werd, de akkerkruiden doelstelling niet erg uit de verf is gekomen. De ingezaaide gewassen kwamen vlot tot bloei en trokken bijzonder grote aantallen insecten aan. Met name in typische akkerbouwgebieden waren de deelnemers behoorlijk verrast door het zo massaal voorkomen van Vlinders, Hommels en Bijen.

In veel gevallen bleek de Bladrammenas een te dominante groeier te zijn. Gedurende een groot deel van het groeiseizoen was deze soort beeldbepalend voor de percelen. Daarnaast vormde de Bladrammenas erg veel zaden. Het is de vraag of deze zaden voor opslag problemen gaan zorgen of dat door najaarskieming, rot en foeragerende vogels voldoende zaden worden opgeruimd. Deze vraag zal in de komende twee jaar worden beantwoord.

Natuurresultaten

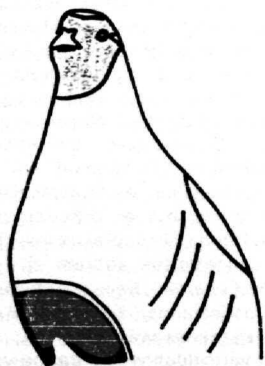
Teneinde de natuurresultaten van het demoproject uit te kunnen dragen is het noodzakelijk dat de natuurwaarden worden onderzocht. Vanwege het demonstratiekarakter waren de mogelijkheden voor monitoring beperkt, zeker in het eerste jaar. Dit jaar is dan ook alleen structureel gekeken naar de vegetatie en de insecten. Vogels en zoogdieren zijn alleen meegenomen als toevallige waarnemingen.

Ten tijde van dit schrijven waren de natuurresultaten nog niet verwerkt. Er is dan ook nog geen gedetailleerde informatie te geven. In zijn algemeenheid is te zeggen dat de botanische waarde van de natuurbraakpercelen niet of nauwelijks groter is dan die van groene braakpercelen. De natuurwaarde met betrekking tot insecten is groter. Op de percelen zijn weliswaar nauwelijks bijzondere soorten aangetroffen, maar de aantallen van verschillende soorten waren dusdanig groot dat daar toch waarde aan toegekend kan worden.

Volgens de betrokken onderzoeker van het CML is er op de percelen een grote insectenpopulatie aangetroffen. Wat het eerst opviel waren de honderden Vlinders die een perceel bevolkten. Verschillende soorten Koolwitjes (*Pieris spp.*), Zandoogjes (*Satyridae*) en Dikkopjes (*Hesperiidae*), Daggauwwoog (*Inachis io*), Kleine vos (*Aglais urticae*); Koolmotje (*Plutella xylostella*) en de trekvlinder Atalanta (*Vanessa atalanta*) zijn in redelijk tot zeer grote hoeveelheden aangetroffen. Daarnaast kwamen er heel veel Bijen (*Apoidea*) en vooral ook Hommels (*Bombus spp.*) op de percelen voor. Soms zelfs in zulke dichtheden dat de onderzoekers enige angst moesten overwinnen om de percelen in te gaan. Andere voorkomende insecten groepen zijn de Zweefvliegen (*Syrphidae*), Wapenvliegen (*Stratiomyidae*), Gaasvliegen (*Chrysopidae*), Sluipwespen (*Ichneumonidae*), Glanskevers (*Nitidulidae*) en Weekschildkevers (*Cantharidae*). Wat opvalt is dat er in de percelen wel bladluiseters voorkomen, maar nauwelijks bladluizen.

Naast de specifieke monitoring zijn er door de onderzoekers andere diersoorten waargenomen. Hierbij zijn vooral de insectenetende vogels het vermelden waard. Veel aangetroffen soorten zijn de Gele kwikstaart (*Motacilla flava*), Patrijs (*Perdix perdix*), Kneu (*Carduelis canabina*), Grasmus (*Sylvia communis*) en Bosrietzanger (*Acrocephalus palustris*). Op het afrijpende gewas zijn veel zaadeters waargenomen.

Daarnaast is het zeker het vermelden waard dat op verschillende percelen in Groningen en Drenthe Kwartels (*Coturnix coturnix*) zijn waargenomen. Al met al lijkt het er op dat het ingezaaide "natuurbraakmengsel" voor het verkrijgen van algemene natuurwaarden een goed effect sorteert en door de landbouwers positief wordt gewaardeerd.



DEMOPROJECT RANDENBEHEER VOOR DE PATRIJS

W. MARIS

Stichting Behoud Natuur en Leefmilieu

Postbus 159

3960 BD Wijk bij Duurstede

Samenvatting

De Stichting Behoud Natuur en Leefmilieu (SBNL) is uitvoerder van het "demoproject patrijs". Dit project is speerpunt van het "Herstelplan Leefgebieden Patrijs" (Ministerie van LNV, 1991). Doel van het demoproject is natuurvriendelijk randenbeheer propagieren d.m.v. praktijkvoorbeelden in de belangrijkste akkerbouwregio's. De Patrijs (*Perdix perdix*) is aandachtsoort omdat deze akkervogel:

- indicator is voor de natuurkwaliteit van akkerbouwgebieden;
- bejaagbaar is waardoor jagers worden gemotiveerd zich in te zetten voor randenbeheer (doelgroepenbeleid).

In vijf demovelden (totale opp. 2055 ha) verspreid over Nederland wordt gedurende 5 jaar (1992-1996) randenbeheer toegepast waarbij jagers als tussenpersoon optreden. In 1994 deed één op drie boeren mee. Grasbraak is de door boeren meest gekozen variant van akkerrandenbeheer. Kruidenbraak en selectief gespoten graanranden blijken minder aantrekkelijk. Sinds de invoering van het randenbeheer doet de Patrijs het in de demovelden beter dan in controlevelden (totaal 2207 ha) waar geen randenbeheer plaatsvindt. Het inschakelen van jagers geeft een duidelijke meerwaarde. Ze assisteren bij de deelnemerwerving, fungeren als eerste aanspreekpunt in het veld, houden toezicht op de naleving van beheerafspraken en ze assisteren bij beheerwerkzaamheden. Aan de hand van de ervaringen in het demoproject zijn 23 "navolprojecten Patrijs" opgestart. Dit zijn vijfjarige randenbeheerprojecten die worden uitgevoerd door wildbeheereenheden (wbe's: samenwerkingsverbanden van jachthouders) Deze wbe's sluiten zelf beheerovereenkomsten met boeren af. Op grond van de ervaringen in het demoproject en de navolprojecten lijkt natuurvriendelijk randenbeheer een kansrijke natuurbeschermingsstrategie voor agrarisch cultuurland. Via adequate vergoedingen en het inschakelen van jagers als tussenpersoon is eenvoudig draagvlak bij boeren te creëren. De overheadkosten kunnen laag gehouden worden door jagers bij de veldbegeleiding in te schakelen.

Financiering demoproject:

- Ministerie van LNV;
- Jachtfonds;
- SBNL.

Inleiding

Herstelplan Leefgebieden Patrijs

In 1991 is het Herstelplan Leefgebieden Patrijs uitgebracht door het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij (LNV). De Patrijs (*Perdix perdix*) is hierbij als aandachtsoort gekozen omdat de aantallen patrijzen maatgevend zijn voor de natuurkwaliteit van akkerland en omdat via deze jachtwildsoort wildbeheereenheden (samenwerkingsverbanden van jagers) bij natuurbeheer in agrarisch cultuurland betrokken kunnen worden. Dit laatste aspect is een toepassing van het doelgroepenbeleid uit het Natuurbeleidsplan.

Demoproject

Speerpunt van het herstelplan is het "Demonstratieproject randenbeheer voor de Patrijs". In een aantal akkerbouwgebieden wordt gedurende vijf jaar (1992-1996) een aantal vormen van natuurvriendelijk akkerranden- en bermbeheer in de praktijk getoond met als doel bredere toepassing te bevorderen. Via advisering, lezingen, excursies en voorlichtingsmateriaal wordt kennis over randenbeheer verspreid onder de doelgroepen boeren, jagers, bermbeheerders en landgoedeigenaren. Wildbeheereenheden (wbe's) zijn de belangrijkste doelgroep omdat ze als overkoepelende organisatie in het landelijk gebied goed in staat zijn beheerwerkzaamheden te coördineren en uit te voeren en andere doelgroepen kunnen mobiliseren. Dit geldt vooral voor wbe's die gebruik maken van de tijdelijke subsidieregeling "Navolprojecten Patrijs" die in het kader van het herstelplan in het leven is geroepen.

Navolprojecten Patrijs

In 1993 en 1994 was de regeling 'Navolprojecten Patrijs' opgesteld. Wbe's konden via deze regeling subsidie aanvragen voor vijfjarige randenbeheerprojecten in gebieden met een oppervlakte van ca. 1000 ha die voor meer dan de helft uit akkerland bestaan. De wbe's kunnen zelfstandig randenbeheerovereenkomsten afsluiten met boeren in het projectgebied. Beheertechnische ondersteuning vindt plaats door SBNL vanuit het demoproject.

Uitvoering

demonstratievelden

Het demoproject wordt uitgevoerd door de Stichting Behoud Natuur en Leefmilieu (SBNL) en gefinancierd door LNV, Jachtfonds en SBNL. In vijf demonstratievelden (totale oppervlakte 2055 ha) in Groningen, Drenthe, Limburg en Zeeland zijn overeenkomsten met akkerbouwers afgesloten met jagers als tussenpersoon. De akkerbouwers kunnen kiezen uit:

- grasbraak: gras inzaaien op braakgelegde akkerranden
- kruidenbraak: spontane kruidenontwikkeling laten plaatsvinden op braakgelegde akkerranden
- selectief bespotten graan: op akkerranden graan telen met beperkt bestrijdingsmiddelen gebruik

De gras- en kruidenbraak mag één keer per jaar gemaaid worden in juli, verder zijn geen activiteiten toegestaan anders dan met ontheffing. In de graanranden mogen géén insecticiden gebruikt worden en géén herbiciden m.u.v. fluroxypyr (merknaam o.a. Starane 200) en tri-allaat (merknaam o.a. Avadex BW). Fungiciden en groeiregulatoren mogen wel gebruikt worden in de graanranden. De techniek van selectief gespotten graanranden is gebaseerd op de 'conservation headlands'-techniek die in Engeland toegepast wordt (Boatman 1990).

Gemeenten, waterschappen en Nederlandse Spoorwegen hebben het bermbeheer aangepast. Een groot deel van de bermen wordt pas voor de eerste keer gemaaid in juli in tegenstelling tot gangbaar in mei/juni. Een kleiner deel wordt niet gemaaid en blijft in de winterperiode staan.

Patrijzen

Via het aangepaste akkerranden- en bermbeheer worden meer nestplaatsen voor Patrijzen gecreëerd. Patrijzen broeden bij voorkeur in overjarige grasranden. Het uitmaaien van nesten wordt beperkt door pas in juli te maaien. Het zomervoedselaanbod - onkruidzaden en insecten - wordt vergroot via de kruidenbraak en de graanranden.

De aantallen Patrijzen worden gemonitord door de jachthouders. Jaarlijks wordt in het voorjaar het aantal broedparen geteld.

In de nabijheid van de vijf demonstratievelden zijn acht vergelijkbare controlevelden gekozen. In deze velden word de aantallen Patrijzen ook gemonitord door de plaatselijke jachthouders om een beeld te krijgen van de populatie-ontwikkeling zonder randenbeheer.

overige flora en fauna

Het demoproject voorziet niet in onderzoek naar de effecten op andere dieren- en plantensoorten. Er worden wel wat globale gegevens verzameld door SBNL-medewerkers tijdens controlebezoeken, en verder door leden van de Vlinderwerkgroep Drenthe, Vlinderwerkgroep Stad en Ommelaand, Natuurvereniging Bergen op Zoom en door inventarisatiemedewerkers van de provincies Limburg en Drenthe.

navolprojecten

Om wbe's te stimuleren tot het opstarten van navolprojecten is door provinciale ambtenaren van LNV en door SBNL-medewerkers voorlichting gegeven over deze tijdelijke subsidie-regeling voor wbe's.

Resultaten

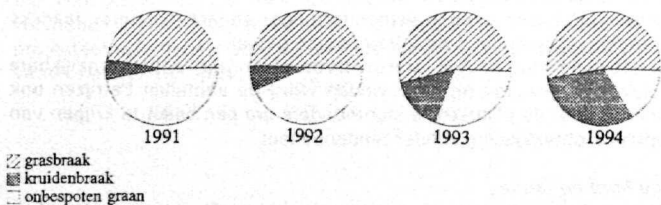
voorbeeldbeheer demovelden

Na aanvankelijke aarzelingen gingen steeds meer boeren in de loop van het project meedoen, zie tabel 1. In 1994 nam één op de drie boeren in de demovelden deel aan het project.

tabel 1: Totale lengte akkerranden met beheerovereenkomst in de vijf demovelden.

	'91	'92	'93	'94
totaal (km)	8.0	18.0	25.0	30.1
m. per 100 ha	390	880	1220	1460

Grasbraak is de door boeren meest gekozen variant, zie fig. 1. Landbouwkundig gezien is het de veiligste optie. Er ontstaan geen onkruidproblemen en het oogt 'netjes'. De belangstelling voor kruidenbraak was aanvankelijk gering. Dit kwam doordat de vergoeding voor kruidenbraak gelijk was aan die van grasbraak. Aangezien de boeren bij een kruidenrand op grotere overlast rekenden kozen ze bij gelijke vergoeding vrijwel altijd voor grasbraak.



figuur 1: Aandeel (oppervlakte) van de verschillende typen beheerovereenkomsten in 1991, 1992, 1993 en 1994.

Om toch voldoende kruidenbraak te realiseren is vanaf najaar 1993 de vergoeding voor deze variant met 5 cent per m² verhoogd. De belangstelling voor kruidenbraak steeg toen ten koste van de graanovereenkomsten. De drempelvrees voor kruidenbraak lijkt niet terecht. Er zijn geen problemen ontstaan in aangrenzende gewassen. Ook de angst voor een sterke toename van onkruidzaden in de rand (vergroting zaadbank) lijkt niet terecht. De toename is marginaal in relatie tot de enorme hoeveelheid zaad die al aanwezig is. De interesse voor selectief gespoten graanranden varieert sterk tussen de boeren. Het kruidenaanbod, en dus de bedrijfshinder, blijkt sterk te variëren. Nadeel van deze variant is dat naarmate de natuurwaarde stijgt (meer kruiden in de rand) de acceptatie van boeren daalt. De beheerkosten bedragen f 1,- tot f 2,- per strekkende meter akkerrand, afhankelijk van breedte en het type beheer. De gemiddelde breedte van de onder beheerovereenkomst gebrachte akkerranden bedroeg t/m 1994 8.6 meter bij een gemiddelde lengte van 323 meter. De kosten bedroegen in 1994 f 2.803,- voor 1460 meter patrijsvriendelijk beheerde akkerrand per 100 ha. Het ging hierbij om 1.3 % van de grondoppervlakte in de demovelden. Naast akkerranden wordt ook 50 km weg- en slootbermen patrijsvriendelijk beheerd (2.4 km per 100 ha). De plaatselijke jagers hebben geassisteerd bij de deelnemerwerving voor akkerrandenovereenkomsten. Ze legden de eerste contacten met deelnemers waarna door SBNL de overeenkomsten verder afgewerkt werden. De jagers zijn verder eerste aanspreekpunt in het veld, houden toezicht op de naleving van beheerafspraken en ze assisteren bij beheerwerkzaamheden.

Patrijzen

Het aantal broedparen patrijs is in de periode 1990 t/m 1994 in de demovelden min of meer gelijk gebleven, zie tabel 2. In dezelfde periode daalde het aantal in de controlevelden met bijna de helft. Ook de bmp-index van SOVON geeft een indicatie voor een daling in deze periode. Het demobeheer lijkt dus een gunstig effect te hebben op het aantal broedparen patrijs.

Tabel 2: Totaal aantal broedparen patrijs in demo's en controle's, en de op de controle's geijkte bmp-index van SOVON.

	'90	'91	'92	'93	'94
broedparen patrijs demo (2055 ha)	80	89	77	92	89
broedparen patrijs controle (2207 ha)	82	79	79	62	48
op controle geijkte bmp-index SOVON	82	82	70	67	69

overige flora en fauna

Op kruidenbraakranden overheersen de algemene akkerkruiden. Het eerste jaar groeit er meestal een soortenrijke akkerkruidenvegetatie, vaak gedomineerd door Duizendknopigen (*Polygonum spp.*), Melganzevoet (*Chenopodium album*), en Echte kamille (*Matricaria recutita*). De soortensamenstelling hangt sterk af van het laatste moment van grondbewerking en de locatie. Soms worden minder algemene soorten aangetroffen, o.a. Korenbloem (*Centaurea cyanus*), Zandblauwtje (*Jasione montana*), Kromhals (*Anchusa avensis*), Rood guichelheil (*Anagallis arvensis*) en Kantige basterdwederik (*Epilobium tetragonum*). Vanaf de eerste winter treedt in kruidenbraak vergrassing op. De vegetatie wordt daarna steeds dichter waardoor de waarde als fouragegebied voor patrijzen met kuikens in de zomer afneemt. Plaatselijk ontstaan soms haarden van Akkerdistel (*Cirsium arvense*) (gegevens Provincie Limburg, natuurvereniging Bergen op Zoom, SBNL).

In de ingezaaide grasbraakranden overheersen de gezaaide grassen, meestal het geadviseerde mengsel van Kropaar (*Dactylis glomerata*) en Rietzwenk (*Festuca arundinacea*). In het eerste groeiseizoen groeien er soms nog wat akkerkruiden tussen maar die verdwijnen snel uit de vegetatie. Tot en met 1994 hebben de gezaaide grassen hun dominante positie in de vegetatie gehandhaafd, zowel zonder beheer als bij één keer maaien. In enkele grasstroken die een aantal jaren niet gemaaid zijn begint de Akkerdistel (*Cirsium arvense*) zich uit te breiden (gegevens Provincie Limburg, natuurvereniging Bergen op Zoom, SBNL).

Dagvlindertellingen door lokale vrijwilligers in de Drentse en Groningse demovelden leverden op dat in de aangepast beheerde akkerranden algemene soorten voorkomen, o.a. Groot dikkopje (*Ochlodes venata*), Zwartsprietdikkopje (*Thymelicus lineola*), Argusvlinder (*Lasiomata megera*), Landkaartje (*Araschnia levana*), Oranje zandoojje (*Pyronia tithonus*), en Koevinkje (*Aphantopus hyperantus*) (gegevens vlinderwerkgroep Drenthe en vlinderwerkgroep Stad en Ommelaand (Gr.)).

M.b.t. akkervogels is te melden dat Fazant (*Phasianus colchicus*), Kneu (*Carduelis cannabina*), Geelgors (*Emberiza citrinella*) en Veldleeuwerik (*Alauda arvensis*) meermalen fouragerend zijn aangetroffen in de akkerranden (gegevens SBNL).

navolprojecten

Er zijn 76 wbe's via een instructiebijeenkomst door SBNL geïnformeerd over het opstarten van een navolproject Patrijs. 28 Wbe's hebben een aanvraag ingediend waarvan er 23 gehonoreerd zijn door LNV. Via de navolprojecten wordt op 23.000 ha cultuurland natuurvriendelijk randenbeheer toegepast. Voor nadere informatie over deze projecten, zie bijdrage elders in deze bundel; M. Montizaan & S. Siebenga; 'akkerrandenbeheer door wildbeheereenheden'.

Discussie en conclusies

- Onderzoek in o.a. Groot-Brittannië heeft uitgewezen dat natuurvriendelijk akkerrandenbeheer de natuurkwaliteit van agrarisch cultuurland verhoogt (Boatman 1990). In o.a. Groot-Brittannië en Duitsland wordt deze natuurbeheerstrategie inmiddels regelmatig toegepast. In de Nederlandse situatie is nog weinig bekend over het natuurrendement van akkerrandenbeheer maar op basis van de praktijkervaringen in het hier beschreven demoproject patrijs en de eerste resultaten van andere akkerrandprojecten in Nederland (de Snoo, Dobbstein en Koelewijn 1994, Rimmelzwaal en Voslamber 1995) lijkt ook hier natuurwinst te boeken. Dit geldt met name de akkerfauna, voor zeldzame akkerflora lijkt de waarde van akkerrandenbeheer in intensieve akkerbouwgebieden beperkt.
- Via adequate vergoedingen en het inschakelen van jagers als tussenpersoon bleek eenvoudig draagvlak te creëren bij de boeren in het demoproject Patrijs. Het gaat hierbij om boeren die bij aanvang van het project nog geen specifieke ervaring hadden met agrarisch natuurbeheer.
- In het demoproject bedraagt de gemiddelde randbreedte 8.6 meter. Dit is de uitkomst van overleg met de individuele deelnemers waarbij vanuit SBNL gestreefd werd naar enkele meters brede randen maar boeren vaak bredere randen wilden om de beheervergoeding aantrekkelijker te maken. Met *smallere randen* - 3 tot 5 meter breed - is het beoogde natuureffect waarschijnlijk ook te bereiken. Dit betekent dat bij gelijkblijvend budget een grotere lengte akkerranden natuurvriendelijk beheerd kan worden. Bij de boeren in de demovelden blijkt een voorkeur te bestaan voor grasbraakranden, wanneer ze de keus hebben uit grasbraak, kruidenbraak en selectief gespoten graanranden.
- Jagers blijken bij akkerrandenbeheer goed ingeschakeld te kunnen worden als tussenpersoon. Ze zijn een vertrouwde contactpersoon voor de boeren, fungeren als lokaal aanspreekpunt, kunnen efficiënt toezicht houden door hun regelmatige aanwezigheid in het veld, en assisteren bij beheerwerkzaamheden. Dit biedt perspectieven voor bredere toepassing van randenbeheer met beperkte overheadkosten. Recent onderzoek onder akkerbouwers met ervaring met akkerrandenbeheer uit verschillende Nederlandse akkerrandenprojecten bevestigt het belang van lokale contactpersonen (Van der Meulen ea 1995).
- *Concluderend kan gesteld worden dat natuurvriendelijk beheer van akkerranden een kansrijke natuurbeschermingsstrategie is voor agrarisch cultuurland. Door samenwerking tussen jagers en boeren kan dit beheer toegepast worden tegen lage kosten.*

Literatuur

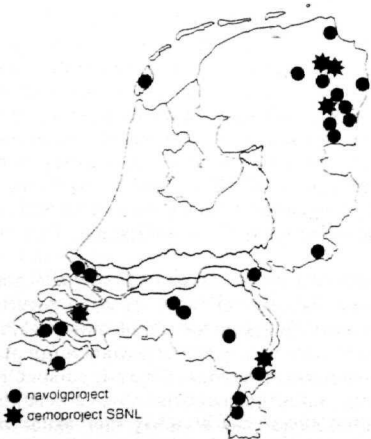
- Boatman, N.D., 1990. Conservation headlands and the economics of wild game production. Symposiumverslag "De toekomst van de wilde hoenderachtigen in Nederland", Wageningen 1990: 198-206.
- Jaarverslagen Demoproject Patrijs 1991, 1992, 1993 en 1994. Stichting Behoud Natuur en Leefmilieu.
- Meulen, H.A.B. van der, & G.R. de Snoo & G.A.A. Wossink, 1995. Perspectieven voor akkerrandenbeheer. Landinrichting 35 (5): 11-16.
- Rommelzwaal, A.J., & B. Voslamber, 1995. Een marginale bijdrage aan de natuur?; eerste resultaten van een onderzoek naar natuurvriendelijk beheer van akkerranden. Landinrichting 35 (1): 5-10.
- Snoo, G.R. de, & R.T.J.M. Dobbstein, & S. Koelewijn, 1994. Effects of unsprayed crop edges on farmland birds. 1994 BCPC Monograph no 58: Field margins integrating agriculture and conservation: 221-226.

NAVOLGPROJECTEN PATRIJS

WBE Bierum e.o.	Gro
WBE Vlagtwedde	Gro
Boermarke Gasteren	Dre
Boermarke Langelo	Dre
Boermarke Wachtum	Dre
Boermarke Wezup	Dre
WBE De Dalgronden	Dre
WBE De Hondsrug	Dre
WBE De Monden	Dre
WBE Texel	N-H
WBE Aalten	Gld
WBE Circul van Ooy en Millingen	Gld
WBE Putten	Z-H
WBE Voorne	Z-H
WBE De Moer	N-Br
WBE De Stippelberg	N-Br
WBE Moergesteel	N-Br
WBE Axel	Zld
WBE Het Kloppe	Zld
WBE Wolphaartsdijk e.o.	Zld
WBE De Maasvallei	Lim
WBE De Roerstreek	Lim
WBE Swentibold	Lim

DEMOPROJECTEN PATRIJS SBNL

Muntendam	Gro
Zuidlaardermeer	Gro
Westdorp	Dre
Poortvliet	Zld
Haselt	Lim



AKKERRANDENBEHEER DOOR WILDBEHEEREENHEDEN

M. MONTIZAAN en S. SIEBENGA
Koninklijke Nederlandse Jagers Vereniging
Postbus 1165
3800 BD Amersfoort

Samenvatting

Naast de mogelijkheid van het benutten van wildsoorten hebben jagers een verantwoordelijkheid voor het wildbeheer. Hun zorg voor de natuur uit zich onder meer in het verbeteren van het leefmilieu van wildsoorten, onder andere door het beheer van perceelsranden. Aanleiding en doel van dit beheer is het verkrijgen van een goede stand van Haas (*Lepus europaeus*), Ree (*Capreolus capreolus*), Fazant (*Phasianus colchicus*) en Patrijs (*Perdix perdix*). Het uiteindelijke resultaat van de genomen maatregelen is een grotere biologische rijkdom van akkerbouwgebieden. Op verscheidene plaatsen in ons land nemen jagers in overleg met landbouwers initiatieven tot verbetering van de leefomstandigheden van het wild op het cultuurland. Hun kennis van en interesse in de ecologie van wildsoorten en hun goede relatie met de landbouwers zijn daarbij een belangrijk gegeven.

Wild trekt zich niet veel aan van jachtveldgrenzen. Bovendien maken vele handen licht werk. Daarom werken jagers in toenemende mate samen in wildbeheereenheden (WBE's). Inmiddels wordt in 74 van deze samenwerkingsverbanden van jagers randenbeheer toegepast. Deze WBE's hebben inmiddels 626 kilometer oever, berm en perceelsrand in beheer. 24 van deze WBE's beheren 76 kilometer akkerrand.

Daarnaast wordt in het kader van het Herstelplan Leefgebieden Patrijs door 23 WBE's op 23.000 hectare cultuurland patrijsvriendelijk beheer toegepast, waarin het beheer van akkerranden een belangrijke plaats inneemt. Het beheer van akkerranden omvat het selectief spuiten van graan, het toepassen van zwarte- en kruidenbraak, het inzaaien met graan of zogenaamde wildmengsels en het aanleggen van grasstroken op perceelsranden. Deze vormen van akkerrandenbeheer, die vaak worden toegepast in combinatie met het beheer van slootranden, leveren een grotere diversiteit aan akkerkruiden, insecten, vlinders, vogels en zoogdieren in akkerbouwgebieden op.

Inleiding

Het agrarische landschap is de laatste tientallen jaren drastisch veranderd. Boeren willen efficiënt werken, liefst op grote aaneengesloten kavels. De twee hectare haver, anderhalve hectare bieten en halve hectare knollen hebben plaats gemaakt voor één perceel van 4 hectare snijmais. Vaak wordt de kostbare grond tot op de laatste vierkante meter benut. Met andere woorden, er heeft een verandering plaats gehad in de soort gewassen die worden verbouwd en in de schaalgrootte van de percelen, terwijl het begrip extensief heeft plaatsgemaakt voor intensief. Deze vanuit economische motieven door de overheid gepropageerde en gestimuleerde veranderingen in landbouw hebben ertoe geleid dat een efficiënte bedrijfsvoering mogelijk is. Tegelijkertijd heeft hierdoor een verarming van natuurwaarden op landbouwgronden plaatsgevonden.

Monocultures in de landbouw bieden weinig tot geen variatie aan (on)kruiden en de daarbij behorende insecten en vlinders. Dit heeft tot gevolg dat de kuikens van wildsoorten als Fazant en Patrijs veel minder kansen hebben om groot te worden. Daarnaast blijft na de oogst op akkerbouwpercelen weinig dekking over voor deze wildsoorten om er zich in terug te trekken en beschutting te zoeken. Ook Hazen hebben behoefte aan kruidenrijke vegetaties en schuilgelegenheid.

Jagers hebben niet alleen belang bij een goede wildstand, zij hebben daar ook een verantwoordelijkheid voor. Hun zorg voor de natuur in het algemeen en het wild in het bijzonder uit zich onder andere door het instandhouden en verbeteren van het biotoop van wildsoorten. Het beheer van perceelsranden maakt daar deel van uit.

Samenwerking met boeren

Om tot biotoopverbeterende maatregelen te komen in het agrarische cultuurlandschap is medewerking van de grondgebruiker (boer) noodzakelijk. Jagers hebben vanwege hun jachthuurcontract veelvuldig contact met de grondgebruikers. Ze komen de boer tegen in het veld en hebben regelmatig contact met hem over wildschadepreventie. Door deze goede verstandhouding hebben jagers "ingang" bij de grondgebruikers om te praten over hun wensen cq plannen met betrekking tot biotoopverbeterende maatregelen ten behoeve van de wildstand.

In sommige gevallen betekent dit dat de grondgebruiker gewezen wordt op de verschillende mogelijkheden die er zijn met betrekking tot braaklegging. Dit betreft dan vaak het aangeven van de gewaskeuze die bij braaklegging mogelijk is. Een braaklegmengsel bestaande uit "ouderwetse akkerbouwgewassen" levert immers meer natuurwaarden op dan toepassing van uitsluitend gras. Ook combinaties van zwarte braak met een rand braaklegmengsel geven een grote variatie aan bloei en insecten.

De jager is in dit geval "slechts" initiatiefnemer, die vaak ook bereid is de extra kosten die het door hem voorgestelde alternatief met zich mee brengt, voor zijn rekening te nemen.

In andere gevallen is de jager ook uitvoerder. Inzaai van de perceelsrand is dan zijn taak. Waar het randenbeheer bijvoorbeeld wordt toegepast in combinatie met het beheer van houtwallen, is ook het onderhoud van de houtwal een activiteit van de jager. Ook in de gevallen waar jager en grondbruiker een en dezelfde persoon zijn, is de jager uitvoerder van de beheermaatregelen. Soms wordt (een deel van) het werk uitbesteed aan een loonwerker.

Beheermaatregelen

Er worden verschillende vormen van akkerrandenbeheer toegepast.

Inzaai van de akkerranden met gras, dat vervolgens niet wordt gemaaid, levert overjarige grasstroken die o.m. fungeren als broeddekking voor Fazant en Patrijs.

Ook wordt zwarte braak (zodanige bodembewerking dat de bodem "zwart" blijft) en groene braak (inzaai met mengsel van akkerbouw-gewassen die in het kader van de braaklegregeling zijn toegestaan) toegepast.

Ook de meer traditionele vorm van randenbeheer in de vorm van een strook graan (tarwe of gerst) langs een perceel bieten geeft variatie aan voedsel en dekking voor Haas, Fazant en Patrijs.

Het gebruik van zogenaamde wildvriendelijke mengsels (bijvoorbeeld Rogge, Boekweit, Spurrrie, Phacelia, Klaver) op perceelsranden levert een grote variatie aan bloei, zaden, insecten en daardoor aan dekking en voedsel voor zoogdier en vogelsoorten. Deze wijze van akkerrandenbeheer wordt ook toegepast in combinatie met spontane akkerkruidenontwikkeling.

In andere gevallen bestaat het beheer uit het beperkt gebruik van bestrijdingsmiddelen (zie bijdrage W. Maris).

Bovengenoemde vormen van akkerrandenbeheer worden vaak toegepast in combinatie met slootkantenbeheer en het beheer van houtwallen. Door deze beheermaatregelen wordt op akkerbouwgronden niet alleen een aantrekkelijk biotoop geschapen voor Haas, Fazant en Patrijs, maar wordt tevens een grotere diversiteit verkregen aan akkerkruiden, insecten, vlinders, vogels en zoogdieren. Kortom, het uiteindelijke resultaat van de genomen maatregelen ten behoeve van een aantal wildsoorten, is een grotere biologische rijkdom in het agrarische cultuurlandschap.

Akkerrandenbeheer in WBE's.

Wild trekt zich niet veel aan van jachtveldgrenzen. Daarom werken jagers in toenemende mate samen in wildbeheereenheden (WBE's). Deze WBE's zijn samenwerkingsverbanden van jagers met een werkgebied van enige duizenden hectares. Het aantal WBE's in Nederland bedraagt momenteel 417.

Het initiëren en uitvoeren van biotoopverbeterende maatregelen in het agrarische cultuurlandschap is vaak een uitvloeisel van hetgeen jagers in WBEverband hebben afgesproken en hebben vastgelegd in het wildbeheerplan. Om een dergelijke planmatige opzet, die betrekking heeft op het gehele werkgebied van de WBE, tot uitvoering te brengen vindt overleg plaats tussen het bestuur van de WBE en de lokale landbouworganisatie(s), waterschappen, beheerders van natuurterreinen en vogelwachten.

Hoewel het beheer van akkerranden door WBE's nog in ontwikkeling is, wordt dit al wel overal in het land toegepast (zie fig.1). Inmiddels hebben **74 WBE's 626 kilometer oever, berm en perceelsrand in beheer; 24 van deze WBE's beheren in totaal 76 kilometer akkerrand.**

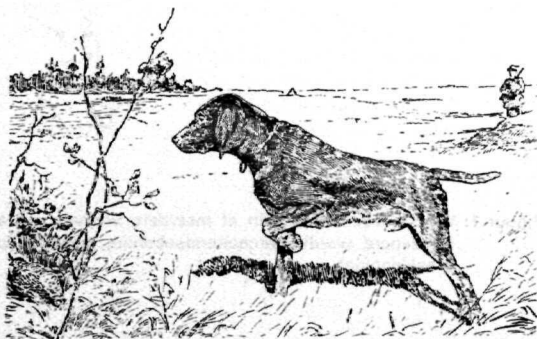
Daarnaast wordt in 41 WBE's gebruik gemaakt van de braaklegregeling, terwijl in 23 WBE's selectief pesticidengebruik plaatsvindt (KNJV, 1995). In het kader van het Herstelplan Leefgebieden Patrijs (zie bijdrage W. Maris) wordt door 23 WBE's op 23.000 hectare cultuurland patrijsvriendelijk beheer toegepast, waarin het beheer van akkerranden een belangrijke plaats inneemt.



Figuur 1: WBE's waarbinnen één of meerdere vormen van akkerrandenbeheer uitgevoerd wordt (perceelrandenbeheer, selectief pesticiden gebruik, braaklegging).

Literatuur

- KNJV, 1995. Nieuwsbrief WBE Databank 1993/1994. Uitgave KNJV.
Anonymus, z.j.. Lijst met toegestane groenbemesters in het kader van de
braaklegregeling.
Maris, W., 1995. Biotoopverbetering voor patrijzen werkt. De
Nederlandse Jager 19: 67.
Siebenga, S., 1994. Akkerbouwer geeft wild de ruimte. De Nederlandse
Jager 21: 67.
Siebenga, S., 1995. Patrijzenproject succesvol. De Nederlandse Jager
10: 45.



PROJECT AKKERRANDENBEHEER WIERINGERMEER

R. KUIPER
Provincie Noord-Holland
Dienst Ruimte & Groen
Postbus 6090
2001 HB Haarlem



Samenvatting

Onbespoten akkerranden die met graan of gras zijn ingezaaid blijken tot nu toe het best inpasbaar in de bedrijfsvoering. Akkerbouwers geven aan deze twee typen randen de voorkeur, zo blijkt uit gesprekken met deelnemers aan akkerrandexperimenten. Deze randen bieden ook goede kansen voor natuur en milieu.

Inleiding

De provincie Noord-Holland streeft naar een duurzame land- en tuinbouw. Zij heeft in 1990 het project "Het proberen waard" gestart. De provincie wil met deze regeling de boeren en tuinders stimuleren hun bedrijfsvoering aan te passen aan toekomstige ontwikkelingen. De provincie wil hen hierbij ondersteunen om nieuwe, milieuvriendelijke initiatieven te nemen. Het zijn immers boeren en tuinders die gestalte moeten geven aan een duurzame land- en tuinbouw in de toekomst.

Duurzame landbouw kent twee componenten. Enerzijds de rentabiliteit van het bedrijf en anderzijds natuur en milieu. Tot nu toe heeft de provincie met name projecten gesteund met het stempel "minder gewasbeschermingsmiddelen", d.w.z. goed voor het milieu. Zo langzamerhand wint de opvatting terrein dat op de landbouwgronden naast milieuvriendelijke productie ook kansen voor natuur moeten worden aangeboden.

Al 3 jaar ('92-'94) is op een akkerbouwbedrijf in de Wieringermeer een project natuurvriendelijk akkerrandenbeheer ondersteund in het kader van de regeling "Het proberen waard". Hier haakt het "Project akkerrandenbeheer Wieringermeer" op in.

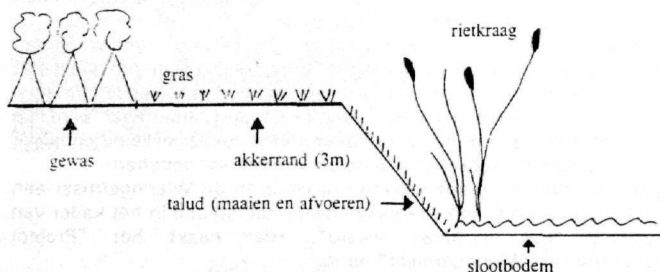
Met de ervaringen die in dit individuele project zijn opgedaan hebben in 1995 tien akkerbouwers circa 35.000 meter akkerrand milieuvriendelijk beheerd. De rand wordt voornamelijk ingericht voor faunabeheer. Het doel is om op grootschalige wijze te proberen akkerrandenbeheer goed inpasbaar te maken in de bedrijfsvoering met een zo groot mogelijke winst voor natuur en milieu. Met dit doel is de "vereniging Akkerrand Wieringermeer" opgericht en voert het project uit met een subsidie van f 300.000,- van de provincie Noord-Holland.

Doel van het project akkerranden

Het voornaamste doel van het akkerrandenproject is ervaringen opdoen met het uit productie nemen van een akkerrand in de praktijk. Dit geldt zowel voor de praktische toepasbaarheid voor het akkerbouwbedrijf als ook voor het streven naar een zo groot mogelijke natuurwinst voor flora en fauna in de akkerrand. Na drie projectjaren moet het eveneens duidelijk zijn of het uit productie nemen van de akkerrand een haalbare oplossing is bij het voorkomen van emissie van gewasbeschermingsmiddelen en meststoffen naar talud en sloot. Aan het einde van de projectperiode moet aan te geven zijn welke natuurwinst te behalen is en welke inspanningen en kosten daar tegenover staan.

Organisatie van het project akkerranden

Aan het project zijn een aantal akkerbouwbedrijven verbonden die onder begeleiding een aangepast akkerrandbeheer toepassen. Op de akkerrand mogen geen meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen aangewend worden om emissie naar talud en sloot te voorkomen. Dit houdt in dat een akkerrand van 3 meter breed uit productie wordt genomen. Deze akkerrand wordt ingezaaid met een gras en/of kruidenmengsel. Het talud en het akkerrandbeheer is gericht op het afvoeren van de gemaaide begroeiing (verschalingsbeheer). Het project zal in principe drie jaar duren.



Figuur 1: akkerrand in beeld

Begeleiding van het project

De begeleider zal de deelnemende bedrijven drie maal per jaar bezoeken. Tijdens deze bezoeken wordt de ontwikkeling van de rand vastgelegd middels een checklist. Ook de uitgangssituatie wordt vastgesteld. De akkerbouwer krijgt dan ook advies in het onderhoud van de rand. Onderzoek door derden is noodzakelijk om verschillende ontwikkelingen

wetenschappelijk vast te stellen. Tijdens het groeiseizoen en in de winter worden er bijeenkomsten gehouden om kennis en ervaringen uit te wisselen.

Promotie en publicatie

Naast het uitwisselen van kennis en ervaring over het akkerrandbeheer binnen de groep deelnemers zal dit ook naar buiten toe gebeuren. Collega akkerbouwers worden zoveel mogelijk op de hoogte gehouden van de ontwikkelingen door middel van excursies en publicaties. Vertegenwoordigers van belangengroeperingen worden regelmatig uitgenodigd om de bijeenkomsten bij te wonen (o.a. waterschap, standsorganisatie). Een jaarlijkse excursie kan alle belangstellenden informeren over de voortgang van het project. Op de zichtbare randen langs de openbare weg worden promotieborden geplaatst ter informatie aan passanten. Ten behoeve van de herkenbaarheid is er een eigen logo ontworpen voor het project.

De werkgroep

De werkgroep, bestaande uit zes personen, heeft als taak het opstarten en coördineren van het project. Zij doet voorstellen, coördineert en controleert de voortgang van het project. De rechtspersoon met wie de provincie samenwerkt is de "Vereniging Akkerrand Wieringermeer". Het bestuur van de vereniging bestaat uit drie deelnemers die tevens in de werkgroep zitting hebben. Verder vaardigt de provincie twee personen af in de werkgroep. De projectleider (extern ingehuurd door vereniging) verzorgt het secretariaat.

Beheer akkerrand

Inzaai akkerrand

De uit productie genomen akkerrand wordt verschrallend beheerd. Dit houdt in dat de akkerrand niet bemest wordt. De akkerrand wordt ingezaaid met een grassenmengsel. Het grassenmengsel wordt door de bedrijven in de periode maart/april gezaaid. De rassenkeuze is gebaseerd op het streven naar een akkerrand welke een voldoende variatie in ruigte geeft zodat de akkerrand kan dienen als broedplaats in het voorjaar en als schuilplaats in de winter voor gevogelte en viervoeters.

Het grassenmengsel bestaat uit:

- Rietzwenkgras (*Festuca arundinacea*) 30% (pollig gras);
- Timothee (*Phleum pratense sub. prat*) 20% (winterhard en dichte zetting);
- Kropaar (*Dactylus glomerata*) 20% (ruig);
- Frans Raaigras (*Arrhenatherum eliatum*) 25% (forse uitlopers).

Om een goede en snelle ontwikkeling te krijgen is er 50 kg/ha gezaaid (in een akkerrand zijn de zaaiomstandigheden doorgaans minder optimaal).

Beheer akkerrand en talud

In het verleden werden de taluds jaarlijks twee maal gemaaid met een klepelmaaier, hierbij blijft het maaisel liggen. Slechts incidenteel werd met een maai/hark combinatie gewerkt waarbij het mogelijk is om het maaisel af te voeren.

Het onderhoud van het talud en de akkerrand zal in de periode vanaf 1 juli tot 1 september moeten gebeuren. Maaien na 1 juli is noodzakelijk om zoveel mogelijk broedgelegenheid aan vogels te bieden.

Als het laatste maaimoment voor 1 september ligt dan krijgt de vegetatie nog de kans om zich tot een redelijke rugte te ontwikkelen. Hierdoor ontstaan schuilplaatsen voor fauna in de winter. De frequentie van maaien zal in principe één maal per jaar zijn. Het eerste jaar is, doordat de akkerrand en talud nog niet verschaald zijn, twee keer gemaaid. Mogelijk dat het effect van verschraling na verloop van tijd zichtbaar wordt. Dan zal één keer maaien voldoende zijn. Om de akkerrand te verschralen is nauwkeurige toepassing van meststoffen noodzakelijk. Bij een verschrallend beheer moet het maaisel afgevoerd worden. Dit houdt in dat de maai/hark combinatie toegepast kan worden of het maaisel verhakseld over het land gestrooid wordt. Het maaisel wat uit het talud geharkt is, is samen met het maaisel van de akkerrand zo goed mogelijk tot hooi gemaakt. De geperste ronde balen zijn op het erf neergezet en zijn eigendom van de akkerbouwer. Het onderhoud van talud en akkerrand is in overleg met de bedrijven in opdracht van het project uitgevoerd door één loonwerker. De kosten van het onderhoud van de akkerrand worden uit het budget van het project betaald. Bij belending van de akkerrand aan een graszaadperceel kan kruisbestuiving plaatsvinden. Wanneer de graszaadkeurmeester hier melding van maakt kan in overleg met de begeleider buiten de gestelde maaiperiode de betreffende akkerrand en talud gemaaid worden. Een pleksgewijze onkruidbestrijding is mogelijk in overleg met de begeleider. Dit geldt alleen wanneer het de bestrijding van probleemkruiden betreft zoals: Kweek (*Elytrigia repens*), Akker- en Akkermelkdistel (*Cirsium arvense* en *Sonchus arvensis*), Klein hoefblad (*Tussilago farfara*) en Kleefkruid (*Galium aparine*). De begeleider zal in dit geval aangeven of bestrijding chemisch noodzakelijk is en welk middel gebruikt kan worden. De keuze van dit middel zal bepaald worden op selectiviteit, effectiviteit en milieubelasting.

Rietkragen

In overleg met het Waterschap "Hollands Kroon" is een aangepast onderhoud van de rietkraag mogelijk. Voorheen werd het riet gemaaid en in de kant verspreid nu zal het maaien van de rietkraag zoveel mogelijk vermeden worden. Wanneer de rietkraag plaatselijk toch gemaaid wordt zal deze zoveel mogelijk afgevoerd worden. Dit om verschraling van het talud mogelijk te maken, waardoor het talud een natuurlijker karakter krijgt.

Vergoedingen

Vergoeding voor het uit productie nemen van de akkerrand.

Als uitgangspunt voor de vergoeding is de saldoberekening per gewas gebruikt. Dit omdat het saldo het resultaat is van de gemiste bruto-geldopbrengsten minus de toegerekende kosten.

In de tabel staan de bruto-geldopbrengsten en het saldo per ha. De laatste kolom geeft de vergoeding per m² en per strekkende meter weer bij een breedte van 3 meter akkerrand.

Tabel 1: Landgebruik, opbrengst, saldo per ha en vergoedingen per m² en per strekkende meter (van 3m brede akkerrand)

Gewas	geldopbr./ha	saldo/ha*	vergoedingen/m ² 1 m ¹	
pootaard.	f 15,000	f 10,000	f 1,00	f 3,00
cons.aard.	f 10,000	f 7,000	f 0,70	f 2,10
suikerbiet	f 8,000	f 6,000	f 0,60	f 1,80
granen	f 4,000	f 3,000	f 0,30	f 0,90
diversen		f 4,000	f 0,40	f 1,20
landverhuur		f 5,000	f 0,50	f 1,50

*) Saldo = bruto-opbrengst minus toegerekende kosten (zaaizaad of pootgoed, bestrijdingsmiddelen e.d.).

Vergoeding voor het beheer van het talud en de akkerrand

De vergoeding voor het verschrallende beheer van de akkerrand en het talud zijn gebaseerd op de extra kosten die gemaakt moeten worden. Bij het gangbare beheer wordt het talud twee maal per jaar geklepeld en/of gemaaid. Deze werkwijze en de bijbehorende kosten zullen nauwelijks veranderen. Er wordt namelijk 1 of 2 maal met de maai- harkcombinatie gewerkt.

Kosten grasranden

De kosten van de 3 meter brede grasstrook in het proefproject in de Wieringermeerpolder zijn de volgende. Het eenmalig inzaaien kost ongeveer f135,- per kilometer rand. Een zaaihoeveelheid van 45 kg per ha akkerrand lijkt voldoende. Jaarlijkse onderhoudskosten op basis van 2 x maaien en afvoeren van rand en talud, zijn begroot op f600,- per kilometer rand. Omdat de slootkanten niet meer geklepeld hoeven te worden, zijn de onderhoudskosten teruggebracht naar ca. f350,- per kilometer.

Onderzoek project akkerrandenbeheer Wieringermeer 1995-1997

De agrarische inpasbaarheid in dit akkerrandenproject staat centraal. De ervaringen van de deelnemers zijn middels een checklist vastgelegd.

Deze checklist is in het seizoen twee keer door de deelnemers met de begeleider doorgenomen. Om naast de praktische uitvoerbaarheid ook uitspraken te kunnen doen over de resultaten voor de natuur is het wenselijk onderzoek hiernaar te doen. De natuurwinst kan behaald worden bij:

- planten (soortenrijkdom, kruiden, onkruiden);
- insecten en andere ongewervelden;
- (kleine) zoogdieren;
- broedvogels.

Voor een juiste vergelijking tussen akkerbouwers met akkerranden en zonder akkerranden zijn er zgn. "blanco-boeren" gevonden die meedoen aan het onderzoek. Hieronder volgt een overzicht van de natuuronderzoekselementen.

- 1) Planten
- 2) Insecten en andere ongewervelde dieren (uitgevoerd door IPO-DLO en CML)
- 3) Kleine zoogdieren
- 4) Broedvogels
- 5) Losse onderdelen zoals:
 - broedkasten voor kerkuilen en torenvalken;
 - schuilplaatsen voor marters;
 - inzaaien van bloemrijke mengsels.

Afsluiting

De eerste ervaringen met de agrarische inpasbaarheid in 1995 leren dat het inzaaien in het voorjaar hier en daar tot problemen leidt met éénjarige onkruiden. Het gras wordt overwoekerd. Daardoor is er pleksgewijs extra gemaaid of een bespuiting uitgevoerd. Het tot waarde brengen van het maaisel tot goed hooi is moeilijk omdat het maaisel en Riet uit het talud en soms uit de slootbodem nat en smerig kan zijn. Daarom is bij de tweede maaibeurt rond 1 september het maaisel verhakseld over het land. De rand is bij sommige bedrijven door landhuurders gebruikt als pad en kapotgereden. De akkerbouwers zijn enthousiast over het verzorgde karakter van de stroken. De eerste resultaten van het onderzoek naar flora en fauna zijn op dit moment nog niet bekend.

BEHEER VAN OEVERS EN AKKERRANDEN IN HET LANDELIJK GEBIED VAN DE PROVINCIE FLEVOLAND

F.J.G. PADT en O.M. CRIJNS
Provincie Flevoland
Afdeling Milieuplanvorming
Postbus 55
8200 AB Lelystad



Samenvatting

Natuur- en milieuvriendelijk beheer van oevers en akkerranden wordt ook in het uitgestrekte polderlandschap van Flevoland steeds belangrijker. Vooral nog wordt door verschillende belanghebbenden de nadruk gelegd op demonstratie- en proefprojecten. Deze projecten zullen bouwstenen leveren voor een uitgewerkt beleid voor oevers en akkerranden in Flevoland, zowel in bijzondere gebieden als in het overige landelijk gebied.

Inleiding

De provincie Flevoland is zichtbaar ingericht op grond van het uitgangspunt 'scheiding van functies'. Stedelijk gebied, grootschalig moeras- of bosgebied en uitgestrekte landbouwgronden wisselen elkaar in duidelijk begrensde ruimtelijke eenheden af. Zowel in de praktijk als in het beleid wordt er echter ook in Flevoland steeds meer aandacht besteed aan de mogelijkheden voor de ontwikkeling van natuurwaarden in het landelijk gebied. De eerste voorzichtige resultaten van een verschuiving van scheiding naar verweving van landbouw, milieu en natuur zijn waar te nemen op plaatsen waar zich overgangen van land naar water bevinden: op de oevers langs de percelen.

Provinciaal beleid voor oevers en akkerranden

In het provinciale beleid zijn uitgangspunten te vinden voor het beheer van oevers en daaraan grenzende akkerranden in het landelijk gebied. Er wordt daarbij verschil gemaakt tussen de realisering van een algemene milieukwaliteit en een bijzondere milieukwaliteit. Het provinciale Waterhuishoudings-plan 1994-1998 stelt ten aanzien van het eerste dat natuur- en milieu-vriendelijk oeverbeheer behoort bij te dragen aan de ontwikkeling van ecologisch gezonde watersystemen en dat de oevers levenskansen behoren te bieden voor algemeen in de provincie voorkomende planten- en diersoorten. Deze doelstelling zal in de planperiode worden uitgewerkt tot richtlijnen voor inrichting en onderhoudswijze van de oever.

Een bijzondere milieukwaliteit voor oevers dient volgens het provinciale Waterhuishoudingsplan vooral gerealiseerd te worden bij oppervlaktewateren waaraan in dit plan een bijzondere ecologische functie is toegekend. In deze wateren worden vanwege de goede waterkwaliteit, specifieke kwelsituaties of andere omstandigheden bijzondere ecologische waarden aangetroffen of zijn kansen aanwezig om dergelijke waarden tot ontwikkeling te brengen. De komende jaren zullen concrete ecologische doelstellingen worden geformuleerd zodat duidelijk wordt aan welke aanvullende eisen in het beheer van oevers en eventueel aangrenzende akkerranden moet worden voldaan. Een bijzondere milieukwaliteit voor oevers wordt ook nagestreefd in milieubeschermingsgebieden die in het provinciale Milieubeleidsplan 1994-1998 zijn aangewezen. Meer algemeen wordt in deze gebieden de ontwikkeling van bijzondere natuur- en landschapswaarden en/of een bijzondere bescherming van de bodem en het grondwater nagestreefd.

Als strategie om in bijzondere gebieden met een agrarisch gebruik de gewenste bijzondere milieukwaliteit te realiseren, is in Flevoland nadrukkelijk gekozen voor de weg van de stimulering. Dit betekent in de praktijk: ofwel een vrijwillige verkoop van agrarische grond om daaraan vervolgens een natuurbestemming toe te kennen, ofwel het afsluiten van tijdelijke beheersovereenkomsten. Voorbeeld hiervan zijn de beheersovereenkomsten in het kader van de Relatienota en de overeenkomsten zoals die in het project 'Milieuvriendelijk slootkantbeheer' worden afgesloten.



Praktijk in Flevoland

In onderstaand overzicht is aangegeven welk type projecten voor natuur- en milieuvriendelijk beheer van oevers en akkerranden tot dusverre in Flevoland zijn uitgevoerd (bron: Tauw Civiel en Bouw 1995). In vrijwel alle gevallen gaat het bij deze initiatieven om gesubsidieerde demonstratie- of proefprojecten.

	water/vaarwegbeheer	natuurbeheer	agrarisch beheer
bijzondere kwaliteit in milieubeschermingsgebieden of langs ecologische verbindingen	<ul style="list-style-type: none"> * projecten op eigen grond (onderhouds-/beplantingsstrook) * projecten op agrarische grond via aankoop 	<ul style="list-style-type: none"> * projecten op eigen grond 	<ul style="list-style-type: none"> * tijdelijke projecten op eigen grond via overeenkomst voor milieuvriendelijk slootkantbeheer
algemene milieukwaliteit in landelijk gebied	<ul style="list-style-type: none"> * projecten op eigen grond * tijdelijke projecten op agrarische grond via kortlopende pachtovereenkomst met aangelanden 	<ul style="list-style-type: none"> * projecten op eigen grond 	<ul style="list-style-type: none"> * projecten op eigen grond (biologische/ecologische landbouw)

In de uitvoering van het beleid voor milieubeschermingsgebieden zijn al redelijke resultaten geboekt: voor deelname aan het project 'Milieuvriendelijk slootkantbeheer' bestaat onder agrariërs veel belangstelling. De meeste andere projecten die tot op heden zijn uitgevoerd betreffen een andere wijze van inrichting van de oever, dat wil zeggen: toepassing van alternatieve oeverbeschermingsmaterialen in plaats van een verticale beschoeiing. Een enkel recent project is gericht op 'op maat gesneden' onderhoud van oevers en akkerranden, waarbij de provincie tijdelijke beheersovereenkomsten met agrariërs heeft afgesloten.

De Provincie heeft dit voorjaar een discussiebijeenkomst met de waterbeheerders en vertegenwoordigers van de agrarische sector georganiseerd over de verdere invoering van natuur- en milieuvriendelijk oeverbeheer in de provincie. Daarbij kwam een aantal problemen aan het licht. Ten eerste ontbreekt het in Flevoland tussen de verschillende bij het waterbeheer betrokken partijen aan overeenstemming over de na te streven doelstellingen voor oevers en daaraan grenzende akkerranden. De provinciale beleidsdoelstellingen in zowel bijzondere gebieden als het overige landelijk gebied laten daarbij aan duidelijkheid te wensen over. Ten tweede bestaat er behoefte aan meer uitwisseling van de kennis en ervaringen die inmiddels

via demonstratie- en proefprojecten is opgedaan, teneinde bij alle partijen een beter inzicht te verkrijgen in de mogelijkheden en onmogelijkheden in de praktijk. Ten derde ontbreekt het bij de agrariërs in het algemeen aan draagvlak voor door de overheden opgelegde maatregelen die een beperking in de agrarische bedrijfsvoering betekenen.

Het belangrijkste discussiepunt vormt de vergoeding van de extra werkzaamheden en eventuele opbrengstverliezen die het oever- en akkerlandenbeheer met zich meebrengt. Het is redelijk dat voor extra inspanningen voor de ontwikkeling van bijzondere natuur- en landschapswaarden een vergoeding wordt gevraagd. Aan de andere kant ligt het voor het realiseren van de algemene milieukwaliteit, waar meerdere groepen in de samenleving inspanningen voor moeten leveren, niet voor de hand een structurele vergoeding voor de werkzaamheden te verlenen. Om tot een oplossing van dit probleem te kunnen komen, zal zorgvuldig onderbouwd moeten worden met welk doel de inspanningen voor oever- en akkerlandenbeheer in zowel bijzondere gebieden als in het overige landelijk gebied worden gevraagd.

Milieuvriendelijk slootkantbeheer in milieubeschermingsgebieden

In dit onderdeel wordt ingegaan op het project Milieuvriendelijk Slootkantbeheer dat de Provincie heeft geïntroduceerd in vier milieubeschermingsgebieden. Voor het project hebben zich in 1995 42 akkerbouw- en veeteeltbedrijven en gemengde bedrijven ingeschreven. Gezamenlijk hebben zij 71,3 kilometer slootkant onder het project gebracht, gemiddeld bijna 1.700 meter per bedrijf of 13 meter per hectare cultuurgrond binnen de gebieden. Het project wordt in opdracht van de Provincie uitgevoerd door de Dienst Beheer Landbouwgronden van het Ministerie Landbouw, Natuurbeheer en Visserij.

De overeenkomst

De deelnemers aan het slootkantproject hebben een overeenkomst ondertekend waarin bepalingen zijn opgenomen over het slootkantbeheer en de vergoeding die zij hiervoor ontvangen. De bepalingen uit de overeenkomst zijn gebaseerd op tien proefprojecten die de Provincie in 1993 op agrarische bedrijven heeft uitgevoerd (Groen Holland 1994). Deze proefprojecten hadden tot doel om ervaring op te doen met slootkantbeheer op agrarische bedrijven in Flevoland. De projecten zijn geëvalueerd en in samenspraak met de deelnemers is gekomen tot het project in zijn huidige vorm. Onderstaand wordt ingegaan op het doel en de achtergrond van de overeenkomst en de bepalingen uit de overeenkomst zelf.

Het doel van de overeenkomst is te komen tot een verminderde belasting van de slootkant met nutriënten en bestrijdingsmiddelen, waarbij tevens de ontwikkeling van een rijkere en meer gevarieerde vegetatiesamenstelling

plaatsvindt. Dit wordt bereikt door de slootkant vrij te laten van intensief agrarisch gebruik, dat wil zeggen vrij van bodemverstoring en stoffen toevoer. Deze extensivering heeft ook voor de agrarische bedrijfsvoering een aantal voordelen. Ten eerste zal in de loop van de jaren minder biomassa tot ontwikkeling komen waardoor de maaikosten langzamerhand omlaag kunnen worden gebracht. Ten tweede treedt minder veronkruiding op vanuit de slootkant naar het perceel. Het gaat dan met name om soorten die in de akkerbouw worden gezien als probleemkruiden zoals Kleefkruid (*Galium aparine*), Akkerdistel (*Cirsium arvense*), Akkermelkdistel (*Sonchus arvensis*), Kweek (*Elymus repens*), Hondsdraf (*Glechoma hederacea*) en de Grote brandnetel (*Urtica dioica*). Deze soorten maken vooral kans in een voedselrijk milieu, hetgeen betekent dat extensivering ('verschraling') van de slootkant een goed middel is om de slootkant voor onkruidgroei minder geschikt te maken. Bovendien hebben deze soorten veel licht nodig voor hun kieming zodat zij bij een gesloten vegetatiedek minder kans zullen krijgen.

Mede gelet op bovenstaande overwegingen is in de overeenkomst een verbod opgenomen op bemesten, het deponeren van bagger, het gebruik van bestrijdingsmiddelen en (voor grasland) scheuren, frezen, herinzaaien of doorzaaien. De bepalingen zijn overeenkomstig de Relatienota. Het maaisel dient van de slootkant te worden afgevoerd. Maaien met een klepelmaaier (of cyclomaaier) wordt niet toegestaan omdat ze óf de bodem stukmaken óf het maaisel verpulveren zodat het niet kan worden afgevoerd. Een korfmaaier of maaibalk met harkcombinatie daarentegen zorgen voor een gelijkmatige hergroei zonder verstoring van de bodem. Ook het rijden met machines op de kant anders dan voor beheers-maatregelen dient te worden voorkomen.

De omvang van de slootkant

Een minder intensief gebruik van de slootkant alléén is niet voldoende om gewenste soorten te verkrijgen; ook de afmeting van de slootkant speelt een rol. De vraag is derhalve: hoe breed moet de slootkant zijn? In het project is er voor gekozen om het talud en één meter rand op de kavel als slootkant te beschouwen. De taludlengte is op kleigronden in de regel twee meter, op de lichtere gronden ongeveer één meter. Een rand van één meter wordt voldoende beschouwd om te voorkomen dat wortels van probleemkruiden doorgroeien naar het perceel. **Met een rand van één meter kan ook een aanzienlijke emissiereductie van nutriënten en bestrijdingsmiddelen worden bereikt.** Voorwaarde hiervoor is dat wordt gewerkt met zorgvuldig afgestelde apparatuur en bij gunstige weersomstandigheden. Dit is gelukkig goede praktijk bij de deelnemers aan het project.

De vergoeding

De vergoeding is altijd een dankbaar onderwerp voor discussies over slootkantbeheer. In het project is gekozen voor een vergoeding van **f 0,16 per vierkante meter**, aansluitend op de Relatienota. Per strekkende meter komt de vergoeding neer op **f 0,32** bij een taludlengte van één meter en **f 0,48** bij een taludlengte van twee meter. Veehouders ervaren de vergoeding als redelijk. De vergoeding weegt voor hen in het algemeen op tegen het oppervlakte- c.q. produktieverlies en de extra kosten voor afvoer en verwerking van maaisel. Het maaisel wordt meestal gebruikt als veevoer, gecomposteerd of verspreid over de kavel.

Akkerbouwers maken in het algemeen wel extra kosten voor het maaien omdat de meesten de overstap moeten maken van klepelmaaier op maaibalk of korfmaaier waarvoor een hoger loonwerkerstarief wordt berekend. Akkerbouwers maken daarentegen in het algemeen geen extra kosten voor afvoer van maaisel dat immers meestal kan worden ondergeploegd. Wel zijn er nog enige kosten verbonden aan het verwijderen van het maaisel vanaf de rand naar het perceel. Sommige akkerbouwers zien af van deelname aan het project omdat de vergoeding volgens hen niet opweegt tegen het produktieverlies. Dit geldt met name voor de aardappelteelt, waar een 'spuitvrije' zone vanwege het gevaar voor Phytophthora (Aardappelziekte) al snel een 'teeltvrije' zone wordt. Daarbij moet worden aangetekend dat bij veel akkerbouwbedrijven al een rand van een halve meter aanwezig is om het maaisel op te leggen. Het extra oppervlakteverlies door het aanleggen van een teeltvrije zone is in die gevallen dus minder dan één meter.

Kansen voor natuurontwikkeling

Hiervoor is aangegeven dat het project Milieuvriendelijk slootkantbeheer niet alleen een emissiereductiedoelstelling, maar ook een "natuurdoelstelling" geldt. De gedachte daarbij is dat een minder intensief gebruik van de slootkant (waaronder afvoeren van maaisel) op den duur leidt tot een rijkere vegetatiesamenstelling. In de huidige opzet van het project is er voor gekozen om vooralsnog de nadruk te leggen op extensivering. In een later stadium kan wellicht worden overgegaan tot een aanvullend biologisch beheer, waarbij ook aandacht wordt geschonken aan het maairegime op de slootkant.

De eerste overweging voor deze 'tweedeling' is praktisch van aard. Een groot deel van de milieubeschermingsgebieden waar het slootproject wordt uitgevoerd valt binnen een wateraanvoergebied. Water wordt hier in droge tijden aangevoerd om landbouwkundige verdroging tegen te gaan en de bedrijven van voldoende water te voorzien voor beregening.

Omdat de wateraanvoer te allen tijde gegarandeerd moet zijn, zijn alle watergangen onderworpen aan strikte schouwverplichtingen. De watergangen worden medio juni en medio november geschouwd, de aanvoer-

watergangen bovendien medio augustus. Wanneer men dus op de slootkant een biologisch optimaal maaieregime wil hanteren dan kan men dus op het 'probleem' van de schouw stuiten. Een oplossing zou zijn de schouw voortaan te laten gelden voor het 'natte profiel', waarbij de deelnemer wordt vrijgelaten in het maai-beheer op de slootkant. Op die manier kan zich op de slootkant een rijkere vegetatie ontwikkelen terwijl tegelijk een goede waterdoorvoer plaatsvindt.

Een tweede overweging om in de overeenkomst de nadruk te leggen op extensivering van de slootkant en geen bepalingen voor het maaieregime op te nemen is de lage vegetatiekundige waarde van de slootkanten in de huidige situatie. Uit een vegetatiekartering die de Provincie heeft laten uitvoeren op een aantal slootkanten (Groen Holland 1994) bleek dat de meeste soorten voorkomen op matig voedselrijke tot rijke standplaatsen. Ook op de zogenaamde schrale gronden, waarvan bekend is dat zij tot in de jaren zeventig een rijke vegetatie herbergden! Waarschijnlijk is de voedselrijkdom van de slootkanten te wijten aan het jarenlange intensieve gebruik van de slootkanten, waarbij maaisel en bagger op de slootkant blijven liggen. Men kan daarom niet verwachten dat een biologisch maaieregime van de slootkant nu al een aantoonbare meerwaarde heeft boven extensivering van de slootkant.

Een derde overweging tenslotte om in het slootkantproject vooral nog geen aandacht te schenken aan het maaieregime op de slootkanten is **gebrek aan informatie over de potenties van de slootkanten voor vegetatieontwikkeling**. En vooral: het daarmee samenhangende maaieregime dat idealiter zou moeten worden gevoerd. In algemene zin kan men daarin een verschil aanbrengen tussen lichtere gronden en zwaardere gronden. Op lichtere gronden zal zich de 'bloemrijke sloot' kunnen ontwikkelen; op zwaardere en van nature meer voedselrijke bodems zal Riet (*Phragmites australis*) al snel gaan overheersen. Dit laatste is van groot belang voor zowel insectenpopulaties als voor vele soorten broedvogels en kleine zoogdieren. Ook de experimenten van Rimmelzwaal en Voslamber, elders in deze bundel beschreven, wijzen in die richting.

Tot slot

Niet alleen de beheerders van het water, dat wil zeggen de waterschappen en de provincie als vaarwegbeheerder, nemen initiatieven voor een oever- en akkerranden-beheer waarbij ontwikkeling van natuurwaarden wordt nastreefd. Ook de agrariërs experimenteren, al dan niet met subsidie, met milieuvriendelijk slootkantbeheer, ecologisch oeverbeheer, akkerranden-beheer of teeltvrije zones. De provincie stelt een goede samenwerking met doelgroepen bij de realisatie van haar beleid voorop. Voor het oever- en akkerrandenbeheer in het landelijk gebied betekent dit dus: zoeken naar gemeenschappelijk gedragen doelen, gezamenlijk uitvoeren van demonstratie- en proefprojecten en vooral een goede communicatie met de betrokken agrariërs.

Literatuur

- Groen Holland, 1994. Milieuvriendelijk slootkantbeheer in de provincie Flevoland. Rapport GH93090, Amsterdam.
- TAUW Civiel en Bouw, 1995. Natuur- en milieuvriendelijke oevers in Flevoland. Rapport 70049.15, Deventer.



AKKERRANDEN ALS ONDERDEEL VAN EEN NATUURPLAN VOOR HET LANDBOUWBEDRIJF

J. HOLWERDA
DLV-Team Biologische Landbouw
De Helling 15
8251 GH DRONTEN

Samenvatting

Het bevorderen van de natuurwaarde van akkerranden op Landbouwbedrijven maakt deel uit van het Natuurplan ontwikkeld door het DLV-Team Biologische Landbouw, in samenwerking met de vakgroep Ecologische Landbouw van de Landbouwuniversiteit Wageningen. Door de te beheren akkerranden zorgvuldig te kiezen kan het landbouwkundig nadeel beperkt worden. Een keus tussen permanente- of tijdelijke randen kan overwogen worden. Het natuurplan voorziet niet alleen in een aangepast akkerrandenbeheer. Ook erf, houtwallen, verloren hoeken en sloten worden in het plan opgenomen.

Inleiding

In Europese landen met een minder intensief agrarisch grondgebruik zien we dat ondernemers de hun omringende natuur vaak als een gegeven beschouwen en ook waarderen. In Nederland is de benadering lange tijd tegengesteld geweest: Als gevolg van de steeds verdergaande industrialisering van de agrarische productie werd de natuur voor veel agrarische ondernemers een bedreiging die bestreden moest worden. Deze natuur is immers de kraamkamer van onkruiden zoals distels en belagers zoals luizen. Het gevolg van zo'n benadering is een verarming als het gaat om natuur- en landschapswaarden in het agrarisch gebied.

Juist de laatste jaren is er op veel landbouwbedrijven weer belangstelling van ondernemers voor ontwikkeling van natuurwaarden op en rond het bedrijf. Dit gaat zo ver dat veel ondernemers spontaan initiatieven nemen om deze waarden op hun bedrijf verder te ontwikkelen. Deze constatering is bijzonder interessant. Immers, als ondernemers er in slagen hiermee werkelijk iets toe te voegen aan de ecologische en landschappelijke waarde van hun bedrijf, dan zal de natuurontwikkeling in Nederland zich niet slechts hoeven te beperken tot de Ecologische HoofdStructuur (EHS). Ga maar na: **Zestig procent van het bodemgebruik in Nederland is landbouwkundig; dit is 2 miljoen ha. Als een klein percentage hiervan een grotere bijdrage gaat leveren aan de ecologische waarde, dan is de natuurwinst voor Nederland aanzienlijk.**

Natuurlijk zal deze bijdrage vooral van belang zijn voor de algemene natuur- en landschapswaarden en moeten we ons, waar het gaat om de zeldzame natuur en werkelijk kwetsbare soorten, geen illusies maken.

Akkerranden als corridor of leefplaats

Het akkerbouwbedrijf heeft een grote oppervlakte akkerranden. Vaak vormen de randen de grens met de omgeving. Randen kunnen een leefplaats en corridor vormen voor flora en fauna, zowel op het bedrijf als in een groter verband. Het landbouwbedrijf kan een schakel vormen voor ontwikkeling van de algemene natuur. Akkerranden kunnen ook kopakkers zijn. Dit zijn delen van de akker die door intensieve berijding vaak een slechte bodemstructuur hebben. Gewasontwikkeling valt hier tegen en het is de eerste plaats waar ziekten en plagen de kop opsteken. Door een gericht beheer kan het landbouwbedrijf een bijdrage leveren aan de ontwikkeling van de algemene natuur, maar heeft akkerrandbeheer ook een positief effect op de beheersing van ziekten en plagen omdat natuurlijke vijanden zich kunnen ontwikkelen in deze randen.

Wanneer een akkerbouwer interesse heeft in akkerrandbeheer, dan is het zaak om te bepalen welke randen het meest gunstige effect zullen opleveren, zowel voor de natuur als voor de positieve landbouwkundige effecten. Op een bedrijf kunnen de perceelsranden in kaart gebracht worden. De ondernemer geeft aan welke akkerranden het minst productief zijn. Op het kaartbeeld en tijdens een bedrijfsbezoek kan bepaald worden welke randen het grootste effect hebben om de ecologische samenhang op het bedrijf en zijn omgeving te vergroten. Gezamenlijk kunnen dan de randen aangewezen worden die voor akkerrandbeheer in aanmerking komen.

Permanente stroken zonder akkerbouwdoel kunnen brede of smallere stroken zijn, afhankelijk van de wens van de boer en de mogelijkheden van mechanisatie. Deze stroken vormen een buffer tussen de akker en de omgeving en doen praktisch dienst als transportroute. Wanneer deze stroken ingezaaid zijn met een grasmengsel dan kan met de zode goede draagkracht verkregen worden voor transport.

Het beheer dat hierbij past is maaien en het afvoeren van maaisel, waardoor verschraling van de bodem plaatsvindt. Hierdoor verandert de vegetatie en kunnen meerdere plantensoorten zich ontwikkelen. De akkerrand vormt op deze manier ook een duidelijke buffer naar de omgeving. Meststoffen lekken dan niet meer weg. Ook is zo'n strook handig wanneer een gericht beheer van de slootkant gewenst is. Het zal duidelijk zijn dat het inrichten van een permanente strook langs een akker van invloed is op het bedrijfsresultaat. De beteelbare oppervlakte wordt kleiner, waardoor het bedrijfssaldo daalt. Dergelijke stroken zouden sneller tot de mogelijkheden horen wanneer boeren hiervoor een vergoeding krijgen. Ook is het mogelijk om vooral op

minder produktieve plaatsen van het bedrijf dergelijke stroken te plannen. Dit kan in sommige gevallen op permanente kopakkers of op plaatsen met grote schaduwwerking.

Stroken met een minder permanent karakter zijn natuurlijk ook mogelijk. Hierbij valt te denken aan perceelsscheidingen waar bijvoorbeeld een strook met een bloeiende groenbemester als *Facelia* ingezaaid wordt. Dit is een lust voor het oog en het lokt insecten die hun nut hebben voor de beheersing van plagen in de gewassen. Dergelijke stroken zijn gemakkelijk aan te leggen en hoeven geen grote breedte te beslaan. Hiernaast zijn ook nog andere vormen van randenbeheer denkbaar.

Het is gunstig als het op de landbouwbedrijven niet alleen blijft bij de akkerranden. Naast akkerranden zijn er op een bedrijf vele andere elementen te vinden die een bijdrage leveren aan de natuur. Wanneer de akkerranden ontwikkeld worden dan mag daarbij ook de vraag gesteld worden hoe het zit met de ecologische samenhang op het bedrijf en de aansluiting van het bedrijf in dat opzicht met zijn omgeving. Naast akkerranden zijn er vaak houtige elementen, erfbeplantingen, water en speciale maatregelen ten behoeve van fauna te vinden. Wanneer ieder element en hun samenhang systematisch wordt geoptimaliseerd en op elkaar afgestemd, dan kan ook de kwaliteit van de akkerrand gunstig beïnvloed worden.

Een natuurplan voor het biologisch landbouwbedrijf

Wat ons betreft blijft het dus niet alleen bij akkerranden, maar kan er sprake zijn van een integrale benadering van het landbouwbedrijf. Hiertoe ontwikkelde het DLV Team Biologische Landbouw, in samenwerking met de Vakgroep Ecologische Landbouw van de Landbouwuniversiteit Wageningen, het product Natuurplan voor een Landbouwbedrijf.

Het natuurplan is een plattegrond en werkoverzicht ten behoeve van natuurwaarde en ecologische samenhang op het bedrijf.

Omdat het opstellen van een natuurplan plaats vindt op initiatief van de ondernemer, wordt dan ook steeds begonnen met een afstemming van het plan op de ideeën en verwachtingen van de ondernemer. Deze kunnen uiteenlopend zijn: Veel veehouders voelen zich verantwoordelijk voor de weidevogels op hun graslanden, anderen geven aandacht aan een opvallende vegetatie of aan een waterloop langs of door hun perceel. Naast persoonlijke interesse kunnen ook praktische overwegingen een rol spelen, zoals het verkrijgen van luwte, plaagbestrijding door natuurlijke vijanden maar ook het verkrijgen van een pachtovereenkomst met voorwaarden voor natuurbeheer.

Bij de biologisch werkende boeren wordt een natuurvriendelijke manier van produceren niet alleen gezien als een voorwaarde voor een succesvol bedrijfssysteem, maar er is ook een duidelijke behoefte zich te profileren als

natuur-vriendelijk. Daarmee wordt dan vervolgens voldaan aan de verwachtingen die er leven bij de consument. De landbouwkundige en ideële motieven krijgen zo een commerciële meerwaarde.

Om te voorkomen dat de ondernemer zal overgaan tot het aanplanten van bosschages in een open weidegebied met belangrijke waarde voor weidevogels of pleisterplaats voor ganzen, wordt het plan niet uitsluitend op zijn verwachtingen afgestemd, maar ook op landschap en regionaal beleid.

Op elk bedrijf zijn verschillende biotopen aanwezig, in de vorm van produktieve arealen, zoals akkers en graslanden, én in de vorm van niet-produktieve arealen, zoals erf, houtwallen, sloten, taluds en overhoeken. Per biotoop vindt inventarisatie plaats naar structuur en bekende plant- en diersoorten. Dan wordt de bodemkaart van het gebied als het ware nog eens over het bedrijf en haar biotopen heen gelegd. Dit levert een groot aantal aanknopingspunten op voor de waardering van de bestaande situatie en biedt de aanknopingspunten voor het natuurplan.

De vastgestelde biotopen worden gewaardeerd naar kwaliteit en oppervlakte. Hierbij wordt ook beoordeeld in hoeverre er sprake is van een netwerkfunctie; liggen biotopen aaneengesloten of zijn afstanden ertussen te overbruggen? Veel biotopen zijn te beoordelen aan de hand van karakteristieke of indicatieve soorten. Ook is een beoordeling als voedselplant belangrijk, zoals van bloeiende en besdragende soorten voor insecten en vogels. Van belang is ook in hoeverre er sprake is van biotoopvariatie. Variatie biedt meer garanties voor een continuïteit in leefomstandigheden voor veel diersoorten.

De te behalen natuurwinst is per bedrijf sterk verschillend. Op basis van deze verschillen wordt een doel gesteld of een combinatie van doelen.

Deze doelen zijn als volgt te onderscheiden:

- bestaande biotopen worden geoptimaliseerd;
- de infrastructuur wordt verbeterd door biotopen te wijzigen en een samenhang aan te brengen;
- perceelsranden en hoeken worden bij het natuurplan betrokken;
- percelen worden bij het plan betrokken door een plaatselijke of lichte extensivering in te voeren.

Aan de hand van deze doelen vindt nu de uitwerking van het DLV-natuurplan plaats, beginnend met een beschrijving van de natuur op het bedrijf, tot en met een overzicht van voorgestelde maatregelen en een tijdsplanning.

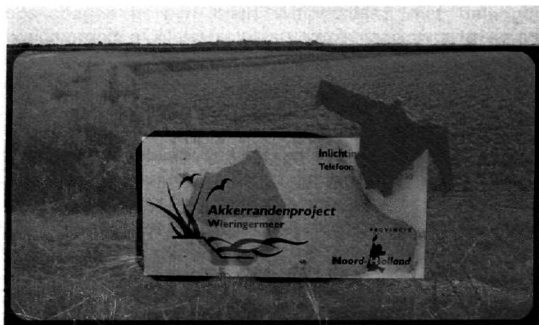
Afhankelijk van de mogelijkheden die het bedrijf biedt en de doelen die gesteld worden, zal het DLV-natuurplan resulteren in een uitbreiding van bloeiende kruiden op percelen en perceelsranden, meer vlinders en andere

insekten, meer vogels op perceel en erf, maar ook meer amfibieën door aanleg van poelen, waar bij ondernemers een sterke belangstelling voor is.

Literatuur:

Vereijken, P., H. Kloen & R. Visser, 1994. Innovatieproject Ecologische Akkerbouw en Groenteteelt. Eerste voortgangsrapport. AB-DLO, Wageningen.

Smeding, F. Protocol Natuurplan, 1995. Vakgroep Ecologische Landbouw LUW.



AKKERRANDEN IN DE VISIE VAN DE DIRECTIE LANDBOUW

H.T.J. PEELEN

Min. LNV Directie Landbouw, afd. Gewasbescherming

Postbus 20401

2500 EK Den Haag

Samenvatting

Een alternatieve benutting van de buitenste te betelen strook grond aan de rand van een perceel staat de laatste tijd veelvuldig in de belangstelling. Deze akkerranden of akkerrandstroken kunnen, wanneer ze niet bespoten worden met gewasbeschermingsmiddelen, onder andere een bijdrage leveren aan het terugdringen van de emissie van milieubelastende stoffen naar het oppervlaktewater. Daarnaast kunnen ze een bijdrage leveren aan de realisering van ecologische waarden in het landschap. Hierbij valt te denken aan de ontwikkeling van akkerkruiden en schuilplaatsen voor wild. Voor de agrarische ondernemer zijn aan deze randen bedrijfsvoeringsaspecten verbonden. In deze bijdrage worden met "akkerranden" overigens altijd akkerranden bedoeld waar geen volvelds gebruik van bestrijdingsmiddelen plaats vindt.

In het onderstaande wordt nader belicht de relatie tussen de akkerranden en emissie, en akkerranden en bedrijfsvoering. De ecologische aspecten komen aan de orde in de bijdrage van de directie Natuurbeheer.

Inleiding

Alvorens voornoemde relaties nader te behandelen eerst nog enkele algemene opmerkingen over akkerranden. Maatregelen gericht op akkerranden zijn in de visie van de Directie Landbouw (DL) geen doel op zich, maar één van de instrumenten om bijvoorbeeld emissie naar het oppervlaktewater te verminderen. Hoewel akkerranden hiervoor een goed instrument kunnen zijn, vindt DL andere wegen die de landbouwpraktijk realiseert om de normen voor de emissie naar het oppervlaktewater te behalen, ook prima. DL zal de innovatieve ontwikkelingen in de landbouwpraktijk om dit probleem op te lossen zo mogelijk stimuleren en faciliteren.

Indien akkerranden beschouwd worden als instrument, kan er ook niet gesproken worden van een akkerrandenproblematiek. De problematiek ligt ergens anders dan bij de akkerrand, bijvoorbeeld bij de reeds enkele malen genoemde emissie naar het oppervlaktewater. Wel is het zo dat in de akkerranden belangrijke kansen liggen voor het realiseren van win-win situaties (emissiereductie en natuurbeheer). Dit rechtvaardigt de speciale

aandacht van de overheid voor dit onderwerp, waarbij haar rol met name op het vlak van stimulering en facilitering ligt.

Akkerranden en emissie

Naast de volume- en afhankelijkheidsdoelstellingen kent het Meerjarenplan Gewasbescherming¹⁰ een emissiedoelstelling die aangeeft dat in het jaar 2000 de emissie naar het oppervlaktewater met 90% moet zijn gereduceerd ten opzichte van de gemiddelde emissie in de jaren 1984-1988. De drift van gewasbeschermingsmiddelen vormt een belangrijk onderdeel van deze emissie. De absolute bijdrage van drift aan de emissie is overigens niet zo groot; het schadelijke effect zit in de piekbelasting. Recente studies van onder andere het IMAG-DLO, VROM en Stichting Natuur en Milieu tonen aan dat deze drift ook veel hoger is dan tot nu toe werd aangenomen. Deze en andere studies bevelen naast technische oplossingen en handelingsvoorschriften voor zorgvuldig gebruik, spuit- en teeltvrije zones aan. Een onbespoten akkerrand tussen het beteelde perceel en de sloot kan een wezenlijke bijdrage leveren aan de driftreductie. Uit het recente onderzoek blijkt ook dat technische oplossingen een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan de driftreductie, maar dat spuit- en teeltvrije zones in overweging genomen moeten worden om aan de emissiedoelstelling te kunnen voldoen.

Daarnaast houdt het toelatingsbeleid voor bestrijdingsmiddelen rekening met de schadelijke effecten van drift. Vooruitlopend op toepassing van driftbeperkende maatregelen, wordt met minder drift gerekend dan er nu optreedt. In 1996 zal de overheid echter bezien hoe met drift in het toelatingsbeleid moet worden omgegaan, mede in relatie tot het behoud van een breed bestrijdingsmiddelenpakket. Gezien de recente onderzoeksresultaten die op meer drift wijzen dan werd aangenomen en het belang van een breed middelenpakket, zijn driftreducerende maatregelen van groot belang. Onbespoten akkerranden langs de sloot kunnen hieraan een belangrijke bijdrage leveren. Het is dan ook jammer dat akkerranden momenteel niet worden betrokken in de discussie rond driftbeperkende maatregelen in de sectoren akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt.

Ook de waterschappen kunnen, al of niet daartoe gedwongen door de milieu-organisaties, maatregelen treffen om de drift van bestrijdingsmiddelen naar het oppervlaktewater te reduceren. Met de bollensector en het boomteeltbedrijfsleven in Boskoop is reeds overeenstemming bereikt over technische voorzieningen aan spuitapparatuur en een teeltvrije zone ter beperking van de drift. Afspraken of vergunningen van de waterschappen met andere sectoren in de landbouw, waarbij onbespoten akkerranden langs

¹⁰ Meerjarenplan Gewasbescherming, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1990.

de sloot aan de orde zullen worden gesteld, zijn dan ook beslist niet denkbeeldig.

De teeltvrije zone van 1,5 m in combinatie met technische maatregelen in de bollensector is hiertoe een eerste aanzet.

Derving van opbrengsten door de onbeteelde zone wordt door deze sector geaccepteerd, aangezien het alternatief ligt in veel hogere kosten voor technische maatregelen (in theorie zou zonder teeltvrije zone met techniek alleen ook de benodigde driftreductie bereikt kunnen worden) of in de voornoemde dreiging van beperking van de toelating en/of nadere eisen van de waterkwaliteits-beheerders. Dit kan de bedrijfsvoering ernstiger schaden dan een spuitvrije akkerrand.

Gezien de omvang van de driftproblematiek, de dreiging van minder toelatingen of toelatingen onder voorwaarden en de mogelijke maatregelen vanuit de waterkwaliteitsbeheerders, verdient de onbespoten akkerrand langs de sloot serieuze belangstelling vanuit het landbouwbedrijfsleven.

In de visie van de Directie Landbouw vormt deze akkerrand een goed controleerbare en effectieve maatregel ter vermindering van de drift naar het oppervlaktewater.

Akkerranden en bedrijfsvoering

Het beheer van akkerranden heeft gevolgen voor de bedrijfsvoering. Afhankelijk van een breed scala van factoren als gewas, grondsoort en bouwplan en, in sommige gevallen, landschap en recreatieve behoefte, kunnen akkerranden ingepast worden in de individuele bedrijfsvoering. Welk beheer van akkerranden anders dan op de rest van het perceel plaatsvindt, zal ook een (bedrijfs) economische activiteit zijn. Het zal dan ook afhangen van de maatschappelijke behoefte aan natuurproductie op akkerranden en de bereidheid om dit te belonen of hier perspectieven liggen. Zowel de overheid (rijk, provincie en gemeente), als particuliere organisaties (recreatie, natuur en milieu e.d.) zullen die maatschappelijke behoefte moeten vertalen in afspraken met boeren over akkerrandenbeheer. In de praktijk zijn inmiddels hiervan al enkele voorbeelden toegepast.

In de nota Dynamiek en Vernieuwing van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij (LNV) wordt gesproken over natuurbeheer buiten de Ecologische HoofdStructuur. Het Ministerie LNV is in dat kader bezig samen met andere overheden en particulieren een programma te ontwikkelen. Akkerrandenbeheer kan daar een onderdeel van vormen. Dit programma zal onderdeel vormen van de Kaderregeling stimulering vernieuwende projecten die eind 1996 van kracht wordt. Koppeling van beheersprestaties aan inkomenstoelagen in het kader van het Europese Unie-beleid (EU) zal hier zo mogelijk bij betrokken worden.

Om de kansen voor natuurproductie op akkerranden en tevens daarmee de driftproblematiek makkelijker op te lossen is benutting van Europese vergoedingen in het kader van het uit productie nemen van gronden (braak) van belang.

In Europees verband zal Nederland er naar streven de huidige breedte van de randenbraak in het gemeenschappelijk landbouwbeleid te verlagen van 20m naar 5m.

Deze breedte biedt perspectieven voor het aanleggen van (gesubsidieerde) akkerranden langs de sloot. Bovenop de braakvergoeding zouden verschillende (natuur)pakketten de waarde van de akkerrand kunnen vergroten. Vooralnog zijn de mogelijkheden hiertoe zeer beperkt. De commissie is zeer terughoudend voor vergoedingen bovenop de (braak)-vergoeding. In het demo-project "natuurbraak" is slechts vergoeding van de extra kosten voor "natuur" activiteiten toegestaan. Daarnaast zijn akkerranden van 5 m met braakvergoeding voor Nederland wel van belang, maar is er op Europees niveau geen draagvlak voor.

Resumerend vormen spuitvrije akkerranden geen doel op zich, maar zijn ze een instrument om bepaalde doelstellingen te bereiken. Of dit instrument gebruikt wordt, is in grote mate afhankelijk van de keuze van de individuele ondernemer. Als het gaat om emissiebeperking naar het oppervlaktewater en natuurbeheer liggen er goede kansen voor win-win situaties. Dit rechtvaardigt ook de brede aandacht van de overheid voor dit onderwerp. De rol van de overheid is gericht op stimulering en ondersteuning van maatregelen in de akkerrand. De ontwikkeling van beleid en instrumentele kaders is hierbij nog in ontwikkeling.

De Directie Landbouw zal zich inspannen het thema akkerranden als onderdeel van een breder programma over natuurontwikkeling op agrarische bedrijven onderdeel te maken van de Kaderregeling stimulering vernieuwende projecten. Verder kan naast natuurproductie op akkerranden ook gedacht worden aan het telen van gewassen (bijvoorbeeld graan) zonder gebruik van chemische middelen (of slechts plekgewijze bestrijding van onkruiden) en meststoffen, waarvoor in het kader van de Europese regeling (Mac Sharry, begeleidende maatregelen voor extensivering) steun mogelijk is. Koppeling van de goed omschreven beheersprestaties aan de inkomenstoelagen in het kader van het EU-beleid zal hierbij zo mogelijk worden betrokken.

De Directie Landbouw zal de discussie over de verkleining van de breedte van de randenbraak van 20m naar 5m in Europees verband blijven ondersteunen, al wordt hier voorlopig niet veel effect van verwacht.

AKKERRANDEN EN NATUURBELEID: HOE RANDENBEHEER IN NATUURBELEID VORM TE GEVEN?

R. PETERS
Min. LNV Directie Natuurbeheer
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Samenvatting

De akkerrand temidden van het agrarisch grondgebruik

Het beheer van akkerranden is een typisch voorbeeld van meekoppeling van natuur met andere produktiefuncties, zoals de landbouw. De aard en intensiteit van het agrarisch gebruik bepalen de ruimte waarbinnen planten en dieren zich al of niet spontaan kunnen vestigen.

In het rapport "Toestand van de Natuur 2" is gesignaleerd dat het slecht gaat met de natuur in het algemeen en in het bijzonder ook met de agrarische natuur, zoals die op akkerranden (akkerkruiden, vlinders, vogels, zoogdieren). Belangrijke oorzaken van deze negatieve ontwikkelingen zijn de sterke intensivering, schaalvergroting en mechanisatie in de landbouw alsmede de achteruitgang van de milieukwaliteit op en rond de akkers (door gebruik van bestrijdingsmiddelen, meststoffen en door verdroging). Er zal eerst wat aan die oorzaken van de achteruitgang van de natuur moeten gebeuren voordat we weer bloeiende akkerranden mogen verwachten. Hiertoe is een forse inspanning in de richting van milieuvriendelijke produktie en extensivering van de produktie gewenst. Akkerrandenbeheer kan hieraan een belangrijke bijdrage leveren.

De betekenis van akkerranden voor natuur

In akkerranden kunnen verschillende algemene natuur- en landschapswaarden tot ontwikkeling komen. Het gaat daarbij vooral om soorten planten en dieren die in meer of mindere mate gebonden zijn aan een ruderaal omgeving. Zo kan akkerrandenbeheer bijdragen aan het behoud, herstel of de ontwikkeling van de biodiversiteit van soorten en biotopen en het verbeteren van dekkings- en voedselmogelijkheden voor de fauna. Een meer groene dooradering van het landschap en bloeiende akkerranden dragen sterk bij tot het verbeteren van de lokale landschap- en recreatiewaarden, denk aan beleving, lokale variatie, e.d.

In sommige gevallen kunnen op akkerranden (deel)biotopen worden ontwikkeld voor meer bijzondere soorten zoals de Patrijs (*Perdix perdix*), de Hamster (*Crisetus crisetus*) (vnl zuid Limburg), de Gele- en Oranje

luzernevlinder (*Colias hyale* en *C. crocea*). Zondermeer geldt dat een meer extensieve akkerbouw, die rekening houdt met milieu- en natuurwaarden, op perceelsniveau meer waarden oplevert dan op het niveau van alleen de akkerrand.

Het is evenwel een illusie te verwachten dat akkerrandenbeheer natuurwaarden oplevert die van grote nationale of internationale betekenis zijn. Daarvoor is de aard en intensiteit van het agrarisch gebruik van de grond gewoonweg te dynamisch en te hoog. Bovendien staat hier de produktiefunctie voorop en is de natuurfunctie volgend. Het natuurbeleid kan daarbij "meeliften", doch niet de dienst uitmaken.

Het rijksbeleid t.a.v. algemene natuur- en landschapswaarden

In het natuurbeleid ziet het rijk het als haar primaire taak om te zorgen voor een duurzame bescherming van de meest kwetsbare natuur, bestaande uit bijzondere ecosystemen, planten en dieren (doelsoorten) in een stabiel ruimtelijk raamwerk, de Ecologische HoofdStructuur (EHS). In de EHS staat de natuurfunctie voorop. Het (financiële) instrumentarium van het rijk is hier dan ook sterk op gericht.

Voor gebieden buiten deze EHS, in de wandelgangen het "witte gebied" genaamd, is de zorg vooral gericht op de meer algemene natuur- en landschapswaarden. Daarbij is sprake van een verdeling van verantwoordelijkheden tussen rijk en andere overheden. De rol van het rijk is hier vooral kaderstellend, faciliterend en stimulerend. Behoud en herstel van (algemene) natuur- en landschapswaarden wordt gestimuleerd via ondersteuning van de voorlichting, het onderzoek en onderwijs (OVO-drieluik) en via het specifieke soortenbeleid. Provincies, gemeenten en andere overheden vervullen in het witte gebied een meer prominente rol, daar waar het gaat om de daadwerkelijke invulling en uitvoering van natuurbeleid.

Nieuwe ontwikkelingen in het beleid

In de Nota "Dynamiek en Vernieuwing" (de "Prioriteitennota") heeft de Minister van LNV zijn speerpunten voor de komende ambtstermijn weergegeven. Eén daarvan is zijn visie op het toekomstige beheer van bos, natuur en landschap, zowel binnen als buiten de EHS. De uitwerking van deze visie vindt plaats in het LNV-programma Beheer. Speerpunten uit het programma Beheer zijn onder meer:

- het meer betrekken van particulieren (waaronder boeren) bij het beheer, daar waar zij de gewenste natuurkwaliteiten op een duurzame wijze kunnen leveren;
- het meer resultaatgericht maken van het beheer;
- de ontwikkeling van een programma voor het witte gebied in samenwerking met provincies, gemeenten en particulieren;

- het bezien van de mogelijkheden voor koppeling van natuur- en landschapswaarden aan het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid, onder meer via "cross-compliance" (Natuurprestatie met individuele inkomenstoelage belonen).

Conclusies

- Akkerranden kunnen een positieve bijdrage leveren aan de vergroting van de biodiversiteit van het landelijk gebied. Bovendien kan akkerrandenbeheer het draagvlak voor en de betrokkenheid van agrariërs bij de natuur en het natuurbeleid versterken.
- Akkerrandenbeheer kan daarnaast ook een positieve bijdrage leveren aan de maatschappelijke waardering van de akkerbouw, hetgeen goed is voor het imago.
- Meekoppeling van natuurbeleid met het rijksbeleid op andere deelterreinen, zoals het landbouw- of milieubeleid, zal sterk worden bevorderd. Hiertoe kan gedacht worden aan:
 - bevorderen dat akkerrandenbeheer wordt gezien als nieuwe keuzemogelijkheid voor de invulling van braak in de Braaklegregeling;
 - de mogelijkheden te bezien in hoeverre akkerrandenbeheer als invulling van cross-compliance kan worden vormgegeven;
 - in het kader van het demonstratieproject "natuurbraak" bezien in hoeverre een verdere uitbreiding van het project in de komende jaren kan worden gerealiseerd. Een structurele financiële ondersteuning vanuit het natuurbeleid ligt daarbij overigens niet op voorhand in de rede, mede gezien de (mede) verantwoordelijkheid daarvoor bij andere partners.
- Overigens laten de huidige initiatieven en projecten (o.a. SBNL; Wildbeheereenheden; Vereniging Akkerranden Wieringermeer enz) reeds zien dat het mogelijk is in onderlinge samenwerking te komen tot praktische invulling en uitwerking van natuurbraak, als natuurvriendelijke vorm van braaklegging.

De Provincies nemen in dat opzicht zelf reeds prima initiatieven!

...
...
...
...

...
...
...
...

...
...
...
...

...
...
...
...

...
...
...
...

...
...
...
...

...
...
...
...

...
...
...
...

...
...
...
...

...
...
...
...

...
...
...
...

AKKERRANDENBEHEER EN MILIEUBELEID

H.E. VAN DE BAAN
Ministerie VROM/DGM
Postbus 30945
2500 EK Den Haag

Samenvatting

Per 1 februari 1995 zijn milieucriteria en normen voor de toelaatbaarheid van gewasbeschermingsmiddelen wettelijk van kracht geworden. Het betreft criteria en normen t.a.v. persistentie in de bodem, uitspoeling naar het grondwater en risico's voor waterorganismen. Deze criteria zijn een gedeeltelijke implementatie van de EU-regelgeving. De in EU-verband vastgestelde normen voor de bescherming van het aquatische milieu betekenen een tienvoudige aanscherping van het oorspronkelijke beleid.

Tussentijdse evaluatie MJP-G

Naast de scherpere normen voor waterorganismen is bij de toelating van gewasbeschermingsmiddelen de taakstelling van het Meerjarenplan Gewasbescherming (MJP-G) m.b.t. emissiereductie naar het oppervlaktewater van groot belang. In het toelatingsbeleid wordt namelijk, vooruitlopend op de taakstelling van 90% emissiereductie naar oppervlaktewater voor 2000, nu reeds uitgegaan van 90% emissiereductie t.a.v. overwaaien van spuitniveau, de zgn. drift. In het kader van het ijkjaar 1995 waarin een tussenevaluatie van het MJP-G plaatsvindt, wordt nagegaan in hoeverre emissiereductie heeft plaatsgevonden. Op grond van de resultaten van deze evaluatie zal met de werkelijke emissiereductie rekening worden gehouden. Als dan de doelstelling niet in zicht komt, betekent dit een extra aanscherping van het toelatingsbeleid, naast de bovengenoemde scherpere normen.

Generieke benadering

Om de milieubelasting door bestrijdingsmiddelen te verminderen en om een breed pakket gewasbeschermingsmiddelen voor handen te blijven houden, dient emissiereductie serieus te worden opgepakt. Afzonderlijke emissie-eisen per bestrijdingsmiddel 'op het etiket' zijn praktisch moeilijk te hanteren en te handhaven. Een generieke benadering, bestaande uit een beperkte set van effectieve maatregelen die kunnen worden getroffen door een sector of in een regio lijkt daarom de aangewezen weg.

Een goed voorbeeld hiervan is de **Overeenkomst Uitvoering Milieubeleid Bloembollen** die dit jaar is afgesloten. Daarnaast zijn er verschillende regionale initiatieven waarin een dergelijke aanpak wordt gehanteerd.

Drift

Spuit- en teeltvrije zones zoals overeengekomen in bovengenoemde overeenkomst zijn effectieve maatregelen die kunnen bijdragen aan aanzienlijke emissiereductie van overwaai van spuitnevel zoals blijkt uit het onderzoek dat tijdens deze studiedag wordt gepresenteerd. Ook andere maatregelen kunnen hiertoe bijdragen: zoals windsingels, rietkragen en 'vanggewassen'. Dergelijke afzonderlijke maatregelen kunnen gezien worden als een eerste stap naar het denken in termen van 'akkerrandenbeheer' in relatie tot concrete emissiereductie van bestrijdingsmiddelen naar oppervlaktewater. Wellicht kan dit begrip in de nabije toekomst nadere invulling krijgen door de ervaringen die momenteel worden opgedaan in de verschillende initiatieven die plaatsvinden.

Convenanten

De overheid zal in het kader van haar toelatingsbeleid erop toezien dat risicoreducerende maatregelen vastgelegd in overeenkomsten tussen overheid en bedrijfsleven, worden meegenomen in de beoordeling van de toelaatbaarheid van een bestrijdingsmiddel. Pas dan worden concrete maatregelen die door de praktijk worden genomen 'gehonoreerd' via de toelating van bestrijdingsmiddelen.

AKKERRANDENBEHEER: AANLOOP NAAR BETER NATUURBELEID

K.J. DE RUITER
Provincie Gelderland
Postbus 9090
6800 GX Arnhem

Verleden

Er waren tijden dat de natuur en het landschap geheel waren bepaald door het gebruik dat boeren maakten van het platteland: aan hun lot overgelaten en niet bruikbaar 'onland', intensief gebruikte percelen dicht bij huis en extensief gebruikte stukken op grote afstand. Een grote afwisseling in cultuurdruk levert logischerwijs een grote afwisseling in natuur en landschap op. Vogels die broeden in het droge deel en eten in het natte deel (of omgekeerd) konden prima uit de voeten. Evenzo was er een brede verscheidenheid aan graslandsoorten en akkerkruiden die gebonden zijn aan schrale, vochtige en voedselarme milieus en omgekeerd ook soorten die gebonden zijn aan de droge voedselrijke gronden.

Door de intensivering van de landbouw neemt de diversiteit af en vindt er een nivellering van de natuur plaats. De zorg voor hetgeen verdwijnt, neemt toe.

Heden

Die zorg wordt in het beleid de laatste jaren uitgedrukt in geld en instrumenten. In de Ecologische HoofdStructuur (EHS) vormen aankopen, reservaatvorming, beheersovereenkomsten, onderhouds-contracten het mobiliseren van vrijwilligers met elkaar de bescherming van de laatste relictten uit vroegere tijden. In dit natuurspoor worden zo ongeveer alle middelen gepompt die beschikbaar zijn voor natuur- en landschapszorg.

In het milieuspoor kennen we het stimuleringsbeleid in de milieubeschermingsgebieden. Veel geld wordt in projecten gestoken om de boeren te bewegen om op vrijwillige basis milieuvriendelijker te produceren in de hoop dat als de geldkraan dichtgaat hij dit gratis blijft doen.

Dit is vanzelfsprekend een kwetsbare weg: een voortdurende afhankelijkheid van het beleid, lees de begrotingen, maken de toekomst onzeker. Daar komt nog bij dat het beleid vrijwel niets meer kan betekenen (nu al) voor de gebieden die geen onderdeel zijn van de EHS en de milieuzorggebieden. Oftewel de witte gebieden worden niet groener maar steeds witter.

Toekomst

Marginale activiteiten op het gebied van bijvoorbeeld ontgrondingen (via de opleveringsvoorwaarden), of op het gebied van wegen, watergangen en spoorbermen leveren in de witte gebieden bij beheersvormen die rekening houden met natuurwaarden, een bijdrage aan de zorg voor natuur en landschap. Maar de belangrijkste gebruiker blijft de boer en dat zal zo zeker blijven in de toekomst.

We zullen dus wegen moeten vinden om de zorg voor natuur en landschap weer een geïntegreerd onderdeel te laten zijn van het gebruik van het buitengebied en dan met name van de agrarische bedrijven. Er moet weer een nieuw evenwicht ontstaan: (Nieuwe) natuur die past in de moderne bedrijfsvoering en moderne bedrijfsvoering die past in de (nieuwe) natuur. De zorg voor natuur en landschap door de boer kan alleen kostendekkend plaatsvinden als:

- de beleidmakers hun ambitie niet te hoog stellen en dus vaker genoegen nemen met minder of met iets anders;
- de ondernemer voldoende kennis krijgt aangereikt om die zorg te kunnen vertalen binnen zijn dagelijkse bedrijfsvoering;
- via geïntegreerde milieuvergunningen een stuk natuur- en landschapsbeheer "afgedwongen" wordt in ruil voor een stukje bedrijfsontwikkelingsmogelijkheden. Met een integrale milieu-vergunning voor agrarische bedrijven zijn er meer kansen voor (wellicht andere) natuur en bedrijfsontwikkeling. Beide aspecten zijn in de witte én in de groene gebieden broodnodig;
- samenwerking te bevorderen tussen bedrijven. In aansluiting ook op het vorige punt kun je dan denken aan milieu-coöperaties bijvoorbeeld.

Akkerranden

Akkerranden zijn bij uitstek geschikt om aan de ene kant die zorg manifest te maken en aan de andere kant ervaring op te doen met de complexiteit van het natuur- en landschapsbeleid in de toekomst. **Akkerrandenbeheer kan een brugfunctie vervullen naar een nieuw evenwicht in het agrarisch gebied.**

In de toekomst moet het een normaal onderdeel gaan worden van de agrarische bedrijfsvoering.

Alle voorgaande sprekers hebben de functie van de akkerrand voor flora en fauna al uitgebreid aan de orde gesteld. Ik wil afsluiten met de constatering dat hetgeen de Werkgroep Akkerranden bezig is te ontwikkelen niet alleen van belang is voor "vluchtende planten en dieren" maar ook voor de vormgeving van het natuurbeleid in de toekomst.