

Combinatie van walnoten met grasproductie en recreatie

Combinatie van walnoten met grasproductie en recreatie

Verslag van resultaten en ervaringen van de eerste jaren met 'Multifunctionele beplantingen' als bouwsteen voor meervoudig duurzaam landgebruik

**A. Oosterbaan
C.A. van den Berg (Alterra)
H. Valk (ID-Lelystad)**

Alterra-rapport 633

Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, 2002

REFERAAT

A. Oosterbaan, C.A. van den Berg (Alterra) & H. Valk (ID-Lelystad), 2002. *Combinatie van walnoten met grasproductie en recreatie. Verslag van resultaten en ervaringen van de eerste jaren met 'Multifunctionele beplantingen' als bouwsteen voor meervoudig duurzaam landgebruik*. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport 633. 38 blz.; 1 tab.; 5 ref.

In de omgeving van Winterswijk zijn vanaf 1999 10 ha multifunctionele beplantingen aangelegd, hoofdzakelijk van walnoot met gras. Overhoeken zijn ingeplant met vruchtstruiken. De eerste ervaringen met aanplant, grasbeheer, bijdrage aan recreatie e.d. zijn in dit rapport weergegeven.

Trefwoorden: agro-forestry, duurzaam grondgebruik, multifunctioneel

ISSN 1566-7197

Dit rapport kunt u bestellen door €13 over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-rapport 633. Dit bedrag is inclusief BTW en verzendkosten.

© 2002 Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte,
Postbus 47, NL-6700 AA Wageningen.
Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: postkamer@alterra.wag-ur.nl

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoud

Woord vooraf	7
Samenvatting	9
1 Inleiding	11
2 Achtergrond van het project	13
3 Doel en opzet van het project	15
4 Resultaten en ervaringen	17
4.1 Mogelijkheden en beperkingen van combinatie van gras en walnoten	17
4.2 Inrichting van beplantingen en financieel perspectief	17
4.3 Plantafstand, grasproductie en grasbeheer	18
4.4 Inpassing in het bedrijf	21
4.5 Mogelijkheden voor extra recreatie-inkomsten	22
5 Kennisoverdracht	23
6 Conclusies	25
Literatuur	27
<i>Bijlagen</i>	
1 Kaart met ligging percelen	29
2 Uitgangstoestand bodem	31
3 Gegevens beplanting	33
4 Gegevens grasproductie, voederwaarde en mineralensamenstelling	35
5 Gehalten aan macro- en micro mineralen in gras geoogst op de diverse percelen	37

Woord vooraf

Na uitvoerige discussies is het project 'Multifunctionele beplantingen' in 1999 van start gegaan. Dit was vooral mogelijk doordat financieel aan de uitvoering bijgedragen kon worden vanuit de Stimuleringsregeling Vernieuwing Landelijk gebied uitgevoerd door LASER van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. Daarnaast is het project financieel gesteund door de Provincie Gelderland, de Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek, de Vereniging Natuurmonumenten en de Rabobank.

Aanvankelijk bestond de projectgroep uit vertegenwoordigers van NSW-landgoederen, GLTO, Natuurmonumenten, Waterschap en Stichting DLO. Vanaf de start van het project bestaat de projectgroep uit vertegenwoordigers van de deelnemende bedrijven en onderzoekers van Stichting DLO.

Samenvatting

Dit rapport geeft een samenvatting van de onderzoekresultaten en ervaringen van de eerste twee jaar van het project 'Multifunctionele beplantingen'. Met de aanplant en monitoring van 10 ha beplanting van hoofdzakelijk walnoot met gras op 8 verschillende bedrijven in de omgeving van Winterswijk zijn de volgende ervaringen opgedaan:

- De in het concept van 'landgoedlandbouw' opgenomen gedachte dat multifunctionele beplantingen goed passen op de overgang van het open gebied naar de bossen is in de praktijk bewaarheid. Vrijwel alle beplantingen zijn zo gesitueerd.
- het idee van 'multifunctionele beplantingen' als mogelijke bouwsteen voor meer-
voudig duurzaam landgebruik wordt gemakkelijker ingepast, naarmate het
bedrijfstype extensiever is.
- de grasproductie zelf ondervindt tot nu toe vrijwel geen negatieve invloed van de
bomen. De efficiëntie waarmee het gras geoogst kan worden is wel minder door
de bomen; bij een boomafstand van 10 m duidelijk meer dan bij 20 m.
- beweiden en maaien/oogsten van het gras tussen de bomen zijn beide goed
mogelijk. Voor beweiden is een grotere investering nodig voor de boom-
bescherming. Maaibeheer past het beste bij een wijde boomafstand.
- met een goede bescherming van de bomen, kan het gras worden beweid met
verschillende soorten vee (rundvee, schapen en paarden). Bij paarden moet extra
worden gelet op een adequate bescherming van de bomen.
- het inplanten van overhoeken met vruchtdragende struiken en de landschappelijke
inpassing van de beplantingen heeft bijgedragen aan de recreatieve aantrekke-
lijkheid van de omgeving.

1 Inleiding

In ons land wordt op allerlei manieren gewerkt aan een leefbare en duurzame samenleving. Multifunctioneel en duurzaam gebruik van grond kan hieraan een belangrijke bijdrage leveren. Het onderhavige project heeft als doel hier een bouwsteen voor te leveren.

In de jaren 1998 en 1999 is een ontwerp gemaakt voor 'Multifunctionele beplantingen' (Oosterbaan en Valk 2000). In augustus 1999 is met de uitvoering van het idee gestart. Begonnen is met de aanplant van 5 ha beplantingen. Successievelijk zijn er (enigszins geremd door de MKZ-crisis) nieuwe deelnemende bedrijven bijgekomen. Eind 2001 was de geplande 10 ha gerealiseerd.

Dit rapport doet verslag van de eerste twee jaar onderzoek en ervaringen van het lopende project.

2 Achtergrond van het project

In de jaren negentig is binnen het interdepartementale onderzoekprogramma Duurzame Technologische Ontwikkeling (DTO) in het thema 'Voeden' het project Duurzaam Landgebruik opgezet. Hierin werd gestreefd naar verlaging van de milieubelasting door technologische vernieuwing en de ontwikkeling van multifunctionele bedrijfssystemen in het landelijk gebied. Enkele interdisciplinair samengestelde onderzoeksgroepen van DLO hebben duurzame grondgebruikssystemen ontworpen, o.a. in de vorm van een natuurbedrijf, een vleesbedrijf en een landgoedbedrijf. Multifunctionele (productie)beplantingen waren onderdeel van een landgoedbedrijf en gesitueerd op de overgang van het open gebied bestaande uit grasland en akkers, naar bossen (Van Wingerden e.a. 1997).

Omdat het proefsgewijs verwezenlijken van deze systemen in hun geheel niet direct realiseerbaar was, is er voor gekozen om, met Winterswijk e.o. als proefgebied, een aantal kernonderdelen uit te werken in voorbeeldprojecten. Zodoende zijn er 4 grondgebonden projecten opgezet: multifunctioneel grasland, multifunctioneel bouwland, multifunctionele beplantingen en water (Korevaar en Oosterbaan, 1999). Deze projecten hebben als gemeenschappelijk doel dat het grondgebruik multifunctioneel moet zijn en in samenhang moet leiden tot duurzame vormen van gebruik van het landelijk gebied. Naast deze grondgebonden projecten zijn er voorbeeldprojecten uitgewerkt over mestverwerking en opwerking van organische reststoffen tot diervoer of andere hoogwaardige producten.

'Multifunctionele beplantingen' vormen dus eigenlijk één van de mogelijke bouwstenen voor duurzame bedrijfssystemen voor de toekomst. Dit kan zijn een multifunctioneel grondgebruikstelsel zoals ontworpen in het systeem 'Landgoedlandbouw' (Van Wingerden et al., 1997), maar wellicht ook in een geheel andere samenstelling van grondgebruik.

3 Doel en opzet van het project

Het doel van het project is om de technische en economische werking van multifunctionele beplantingen te toetsen en te optimaliseren.

Hiervoor zijn proefbeplantingen aangelegd met verschillende boomsoorten, plantafstanden, methoden voor grasbeheer (begrazen of maaien) en bijteelten. De beplantingen zijn aangelegd op verschillende typen bedrijven. De monitoring is gericht op de volgende vragen:

- welke boomsoorten/plantafstanden/grasoogstmethoden lenen zich het beste voor zo'n systeem?
- wat is de invloed van de bomen op de samenstelling en voederwaarde van het gras?
- hoe kunnen uit zo'n systeem recreatie-inkomsten worden gegenereerd?

In het project zijn 8 percelen aangeplant met een totale oppervlakte van 10 hectare. De beplantingen zijn als volgt verdeeld over bedrijfstypen:

- 3 landgoedbedrijven
- ecologische melkveehouderij met recreatie
- 3 extensieve akkerbouw/natuurbeheerbedrijven waarvan een met kleinschalige recreatie
- extensief veeteeltbedrijf.

De oppervlakteverdeling (in hectares) over boomsoorten, plantafstanden en grasbeheerregimes is als volgt::

Boomsoort	nauwe plantafstand (10 m)		wijde plantafstand (20 m)	
	beweiden	maaien	beweiden	maaien
Walnoot	1	1	3	3
Tamme kastanje en kers	1/2	1/2	1/2	1/2

Op het ecologische melkveebedrijf en één van de extensieve akkerbouwbedrijven, die beide al recreatieve voorzieningen hebben, zijn enkele overhoeken ingericht met vruchtdragende struiken (aalbes, braam, framboos, mispel e.d.), waar bezoekers van mogen plukken. Op het ecologische melkveebedrijf is ook een kleine opstelling gerealiseerd met eikenstammen die geïnoculeerd zijn met mycelium van paddestoelen.

Het uitgevoerde onderzoek bestond uit:

- vastlegging van de uitgangssituatie van de grond (analyse van pH-KCl, N, P, K aan een grondmonster van de bouwvoor)
- vastlegging van de uitgangssituatie van de beplanting (hoogte, dikte, kroondoorsnee)
- vastlegging van de uitgangssituatie van de grasvegetatie (bedekking, botanische samenstelling en voederwaarde)
- monitoren van de grasproductie, botanische samenstelling en voederwaarde (VEM, DVE, OEB en mineralen)
- literatuurstudie naar interacties tussen walnotenbeplantingen en grasvegetaties.

4 Resultaten en ervaringen

4.1 Mogelijkheden en beperkingen van combinatie van gras en walnoten

Het combineren van gras en walnoten is niet nieuw. Her en der, maar zeer spaarzaam zijn oudere walnotenbeplantingen te vinden waaronder gras groeit. Dit wordt meestal beweid. Veel minder spaarzaam is het voorkomen van één of enkele walnoten in grasland, vaak dichtbij boerderijen. Vooral in de Achterhoek en Twente is dit een zeer bekend verschijnsel.

Omdat in het relatief korte tijdsbestek van 5 jaar van het lopende project onvoldoende gegevens kunnen worden verzameld over de invloed van de bomen op de grasproductie, is een literatuurstudie uitgevoerd naar interacties tussen walnotenbeplantingen en grasvegetaties. De belangrijkste resultaten van deze studie zijn:

- onder walnotenbeplantingen kan, ook wanneer het kronendak dichter wordt, zeer lang gras groeien. Bij dichtheden van 50 – 100 bomen per hectare wordt de eerste 10 jaar na aanplant de grasproductie nauwelijks beïnvloed door licht-, vocht- en voedingstoffenconcurrentie van de bomen.
- de botanische samenstelling van de grasvegetatie ontwikkelt zich onder bomen van nature naar meer schaduwverdragende soorten zoals gewoon struisgras en kropaar (de 'bongerdgrassen'). Deze hebben een lager eiwitgehalte en een hoger gehalte aan ruwe celstof.
- met een goede keuze van aangepaste grassoorten, eventueel gemengd met stikstofleverende soorten zoals klaver en een zo goed mogelijk uitgekend bemestingsregime zal gedurende een gehele omloop van 40-50 jaar onder walnoten gras geproduceerd kunnen worden.
- Juglon lijkt in de praktijk niet een probleem te vormen.

4.2 Inrichting van beplantingen en financieel perspectief

Zonder een redelijk financieel perspectief zou het project niet van start zijn gegaan. De eerste activiteiten van de projectgroep hebben zich dan ook vooral gericht op de vraag welke opbrengsten te verwachten zijn en hoe de geschatte opbrengsten en kosten zich verhouden tot grasbeheer zonder en met een beheersvergoeding van rijkswege.

Kosten en opbrengsten van walnotenbeplantingen hangen uiteraard nauw samen met de inrichting. Zaken zoals het aantal bomen per hectare, de wijze van grasbeheer (beweidings of maaien) e.d. kunnen financieel nogal verschillend uitwerken. De berekeningen zijn uitgevoerd voor verschillende plantafstanden en beheersvarianten. Tabel 1 geeft een samenvatting van de resultaten.

Tabel 1 Gemiddelde saldo's over 40 jaar (Euro's per ha; prijspeil 1999)

	<u>gras</u>	<u>gras met beheersvergoeding</u>	<u>gras met 25 walnoten</u>	<u>gras met 100 walnoten</u>
afschrijving	318	771	944	(971)
rente 2 %	218	526	599	(626)
				799
				(912)*
				449
				(567)

Uit de berekeningen (zie voor de veronderstellingen t.a.v. kosten en opbrengsten Oosterbaan en Valk 2000) is gebleken dat een combinatie van gras en walnoten zich financieel gunstig verhoudt tot reguliere grasproductie met een beheersvergoeding.

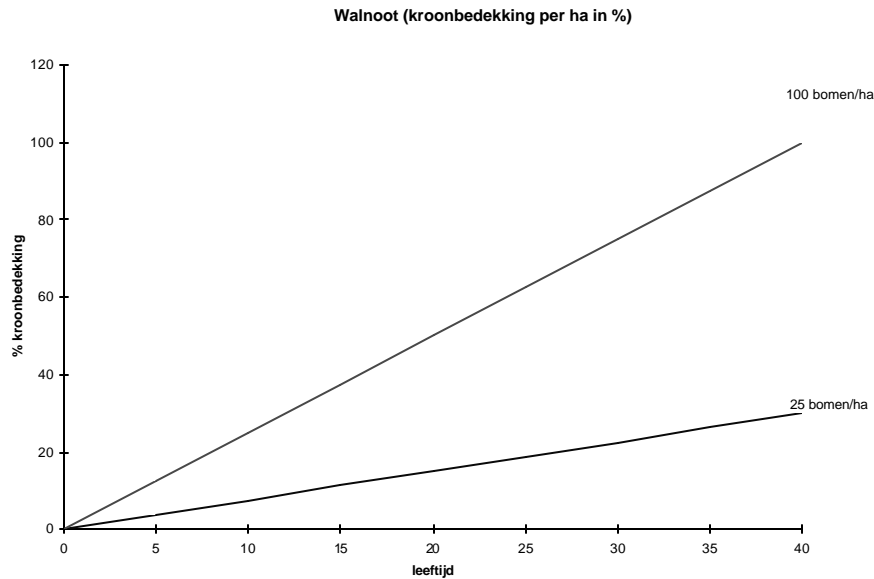
4.3 Plantafstand, grasproductie en grasbeheer

Plantafstand

De plantafstand van de bomen is op de langere termijn van invloed op de grasproductie. Hoe kleiner de plantafstand, hoe eerder de bomen door licht-, vocht- en voedingstoffenconcurrentie de grasproductie zullen beperken. Om uit te rekenen hoeveel ruimte de kronen innemen op verschillende leeftijden kan gebruik worden gemaakt van het verband tussen de dikte van de stam en de doorsnee van de kroon of tussen het grondvlak van de stam en de oppervlakte van de kroonprojectie (Oosterbaan en Van den Berg 1998). Hiermee kan weer een schatting worden gemaakt van het productieverlies van een gewas dat tussen de bomen wordt verbouwd. In figuur 1 is uitgezet hoe de kroonoppervlakte van walnoten zich ongeveer kan ontwikkelen bij verschillende dichtheden.

In de proefbeplantingen is in de eerste jaren nog vrijwel geen invloed van de bomen op de grasproductie. Er is wel iets minder gras te benutten doordat de bomen zijn afgerasterd, maar dit is zeer weinig (bij 100 bomen per ha en 1 m² per boom is dit 1%). Wel is gebleken dat in sommige gevallen het gras wat ruimer om de bomen heen gemaaid wordt. Hierdoor is het verlies iets groter, maar blijft beperkt tot enkele procenten. Het grootste 'verlies' treedt op doordat het oogsten duurder wordt, doordat minder efficiënt gewerkt kan worden. Geschat wordt dat de oogst bij inkuilen (maaien, schudden, harken en oprapen) per ha minimaal 2 uren langer duurt. Voorts moet rekening worden gehouden met de kans op beschadiging van de bomen met machines. Hoe kleiner de plantafstand, hoe groter de kans op beschadiging. Dit betekent dat relatief nauwe plantafstanden minder geschikt zijn voor een grasbeheer waarbij gemaaid en geoogst wordt.

Bij beweiding speelt vanwege de kosten van bescherming van de bomen, de plantafstand ook een rol. Hoe kleiner de plantafstand, hoe meer bomen, hoe meer kosten voor bescherming van de bomen tegen het vee. Vooral bescherming tegen rundvee is duur omdat de bescherming hoog genoeg moet zijn of voldoende ver van de boom moet staan. De kosten voor palen, draad/gaas en werkloon lopen al gauw op tot 20-30 Euro per boom.



Figuur 1 Ontwikkeling van de kroonoppervlakte van walnoten bij 2 plantverbanden

Productie en voederwaarde gras

In bijlage 4 is de grasopbrengst weergegeven zoals die in 2000 en 2001 gedurende het groeiseizoen is gemeten. Omdat door omstandigheden niet van alle sneden de opbrengst is bepaald, is getracht met behulp van de gegevens van beide jaren een indruk te krijgen van de totale grasopbrengst. Naast de grasopbrengst bij inscharen speelt daarbij ook de grasopbrengst gedurende beweiding een rol die weer kan worden geschat uit de grasopname door de dieren. Dit speelde alleen bij Esselink en Tiggeloven

Esselink

Het perceel van Esselink (1.0 ha groot) heeft in totaal 1332 schaap(+lam)weidedagen opgeleverd. Uitgaande van een drogestof (ds) opname van 2 kg door het schaap en gemiddeld 0,6 door het lam komt dat neer op een netto grasopbrengst van 3463 kg ds. Bij een aanname van 30% beweidingsverliezen is de totale bruto grasopbrengst op het perceel van Esselink $3463/0,7 = 4947$ kg ds geweest. Bij aanvang van de beweiding was de bruto grasopbrengst 3395 kg ds hetgeen betekent dat er tijdens de beweiding (3,5 maand) 1552 kg ds is bijgegroeid.

Tiggeloven

Op het perceel met de open boomaanplant (ongeveer 0,6 ha) hebben 3 paarden gedurende 107 dagen overdag gegraasd. Dit komt neer op 321 paardweidedagen hetgeen met een aanname van 6 kg ds per dier per dag neer komt op een netto grasopbrengst van 1926 kg ds omgerekend 3210 kg ds/ha. Aangenomen dat de beweidingsverliezen 25% zijn, is de bruto grasopbrengst 4280 kg ds/ha. Op het aanpalende perceel (0,5 ha) is een bruto grasopbrengst gemeten van 4705 kg ds/ha. Kennelijk is het beweidingsverlies iets meer geweest dan verondersteld.

Wytema

Er zijn 2 sneden in 2000 en 3 in 2001 geoogst op het perceel 'Sellinkwei'. In het voorjaar van 2000 is deze weide ingezaaid met een gras/klaver mengsel vandaar het verschil in oogstsnedes tussen de beide jaren. In het aanvangsjaar 2000 gaf dit perceel een grasopbrengst van 6306 kg ds en in 2001 een opbrengst van 8750 kg ds per ha.

Toebes

Van dit perceel zijn in 2000 3 en in 2001 4 grassneden geoogst. In 2001 bracht dit perceel in 3 grassneden 6547 kg ds/ha. Van de 3e grassnede, geoogst op 25/8, is de ds opbrengst niet gemeten, maar kan worden geschat op basis van de grasgroei tijdens de 2^e en de 4^e snede. Die was gemiddeld 44 kg ds/dag, hetgeen in een groeiperiode voorafgaande aan de 3^e snede neerkomt op een grasopbrengst van 2262 kg ds/ha. Daarmee komt de totale opbrengst van dit perceel op 8809 kg ds/ha.

Te Voortwis en Piek

Van deze percelen zijn de opbrengsten incompleet vooral door de MKZ crisis en het later deelnemen aan het project.

Voederwaarde en mineralen samenstelling van het gras

In bijlagen 4 en 5 wordt de chemische samenstelling en de voederwaarde weergegeven van de grassen geoogst in 2000 en 2001 bij de diverse deelnemers. Hieronder volgt een bespreking van de resultaten van de afzonderlijke deelnemers.

Esselink

De VEM en DVE waarden van snede A in 2001 lagen duidelijk hoger dan die van de snede A in 2000. De eerdere maaidatum en de lagere grasopbrengst in 2001 kan debet zijn geweest aan deze verschillen. Ook de meeste mineralen waren in het voorjaar van 2001 hoger dan in 2000 hetgeen te maken heeft met het feit dat hogere opbrengsten veelal leiden tot een verlaging van het gehalte aan mineralen als gevolg van verdunning. De betrekkelijk lage voederwaarde van snede A in vergelijking met snede A van de overige deelnemers, heeft op het perceel van Esselink te maken met de botanische samenstelling van het gras. Op dit perceel komt namelijk veel (67%) zachte dravik voor (kartering 2000) waarvan bekend is dat deze in een vroeg stadium (mei-juni) generatief wordt en bij de categorie 'slechte grassen' behoort beoordeeld vanuit landbouwkundig oogpunt (opbrengst en voederwaarde). Vooral Ca, Mg, Na en Cu zijn in alle grassneden onder de behoefte norm (CVB, 2001).

Tiggeloven

Ondanks de zwaardere snede in 2001, waren VEM en DVE duidelijk hoger dan in 2000. Dit heeft te maken gehad met het feit dat in 2000 niet is bemest in tegenstelling tot 2001. Ook door de bemesting steeg in 2001 het mineralengehalte van snede A ten opzichte van 2000, hetgeen ligt in de lijn van de verwachting. Ten opzichte van de behoefte bevat het gras een marginale hoeveelheid Na en Cu.

Wytema

Behalve de lage VEM waarde in snede C in 2000 als gevolg van verontreiniging van het grasmonster met grond, is het gras bij Wytema van voldoende kwaliteit. Vooral

de aanwezigheid van engels raaigras en witte klaver zorgen voor een goede kwaliteit. Ook hier zijn het Na en het Cu gehalte te laag om aan de behoeftenorm te voldoen.

Toebes

Zowel in 2000 als in 2001 is van dit perceel gras geoogst van een goede kwaliteit. Echter, ook hier waren Na en Cu aan de lage kant. De goede kwaliteit komt ook vooral door het oogsten van het gras in een vrij jong stadium. Verder bevat ook dit perceel veel engels raaigras en witte klaver waarmee ook de goede kwaliteit van het gras kan worden verklaard.

Te Voortwis en Piek

Naast normale voederwaarde gehalten valt het hoge Cu en Zn gehalte op bij Piek. Mogelijk dat dit te maken heeft met de kwaliteit van de bodem waar dit soort micro elementen gevoelig voor zijn.

Beweiding

Er is nog geen onderzoek gedaan naar de gedragingen van het vee in de beplantingen. Wel is al opgemerkt dat schapen graag bij bomen liggen. Verder zijn enkele rasterpalen door rundvee afgebroken.

Er kan wel geweid worden met paarden, maar dit vergt een zeer goede bescherming van de bomen. Op het bedrijf waar paarden tussen de bomen lopen, zijn vierkante blokken rondom de bomen afgezet met schriklint.

4.4 Inpassing in het bedrijf

Niet elk bedrijf leent zich even goed voor het inpassen van combinaties van bomen met grasproductie. Met name intensieve melkveehouderijen hebben hun grond dermate nodig (voor productie en/of MINAS) dat deze geen interesse toonden in het planten van bomen t.b.v. een meervoudiger gebruik van de grond. Bij de extensievere bedrijven is de interesse duidelijk groter. De interesse voor het combineren van gras met vruchtbomen is duidelijk het grootst bij grondeigenaren die hun grond het minst intensief gebruiken. Het gaat hierbij vaak om landgoedeigenaren of om landbouwers die neveninkomsten hebben uit recreatie of ander werk.

In het project zijn 8 percelen aangeplant met een totale oppervlakte van 10 hectare. De beplantingen zijn als volgt verdeeld over bedrijfstypen:

- 3 landgoedbedrijven
- ecologische melkveehouderij met recreatie
- 3 extensieve akkerbouw/natuurbeheerbedrijven waarvan een met kleinschalige recreatie
- extensief veeteeltbedrijf met neveninkomsten.

4.5 Mogelijkheden voor extra recreatie-inkomsten

In de projectdoelstelling is ook ingebouwd om na te gaan in hoeverre de multifunctionele beplantingen zelf door een goede landschappelijke inpassing e.d., maar ook het benutten van overhoeken door deze te beplanten met vruchtdragende struiken, waar wandelaars van mogen plukken, extra inkomsten uit recreatie kunnen opleveren. Ook de teelt en verkoop van paddestoelen die worden geteeld op stobben (die bijvoorbeeld aan het eind van een omloop verwijderd moeten worden) zou hier aan bij kunnen dragen.

Op twee bedrijven (de ecologische veehouderij en een extensief akkerbouw/natuurbeheerbedrijf) zijn enkele overhoeken ingeplant met vruchtstruiken die op verschillende tijdstippen vruchten dragen. Op de ecologische veehouderij, die zelf recreatiegelegenheden (voor groepen) heeft en bij een grote camping is gelegen, is tevens een proefopstelling met teelt van Shii-takepaddestoelen op loofhout (eikenstammen) gemaakt. Zowel de vruchtstruikenbeplanting als de paddestoelenopstelling zijn langs een over het gehele grondgebied van het bedrijf lopend natuurpad gesitueerd.

De vruchtstruiken (hazelaar, mispel, rozenbottel, krent, braam, framboos, japanse wijnbes, kruisbes, zwarte bes, rode bes) zijn in het algemeen goed aangeslagen en gegroeid. De meeste soorten hebben in het tweede jaar al vrucht gedragen. Er groeit veel onkruid (kweek, witbol en brandnetel zijn de belangrijkste soorten) tussen de vruchtstruiken, maar met 1 of 2 x maaien blijven de vruchtstruiken er boven. Soorten met lange uitlopers, zoals braam en japanse wijnbes kunnen een probleem vormen, wanneer ze in of over een afrastering groeien. Bij de aanplant dient hiermee rekening te worden gehouden.

In hoeverre de beplantingen van bomen en vruchtdragende struiken al hebben bijgedragen aan meer inkomsten uit recreatie, is niet exact aan te duiden. Wel zijn er duidelijke signalen dat wandelaars het waarderen dat er voor hen gelegenheid geboden wordt om bij hun verblijf in of op hun tocht door het Achterhoekse landschap bessen en bramen te mogen plukken.

5 Kennisoverdracht

Het project heeft goede publiciteit gehad. Het planten van de eerste bomen is vermeld in verschillende regionale nieuwsbladen. Het ontwerp 'Multifunctionele beplantingen' is vervat in een Alterra-rapport. Ook is het project beschreven in het kader van publicaties over het Meervoudig Duurzaam Landgebruik-project, in het tijdschrift 'De Landeigenaar', in het vakblad 'Oogst' en in het blad 'Buitengewoon Groen'.

Verder zijn vele geïnteresseerden langs de proefvelden geleid. Deze kwamen met name uit de streek rond Winterswijk. Er is echter ook in andere delen van ons land interesse voor de opzet van dit soort vormen van grondgebruik. Een veehouder in Noordwest Overijssel heeft aan de hand van de Winterswijkse proefbeplantingen een overwogen beslissing kunnen nemen over de plantafstand van zijn 9 hectare beplanting met walnoten.

6 Conclusies

Uit de eerste 2 jaren van het project 'Multifunctionele beplantingen' kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- het idee van 'multifunctionele beplantingen' als mogelijke bouwsteen voor meervoudig duurzaam landgebruik wordt gemakkelijker ingepast, naarmate het bedrijfstype extensiever is.
- de grasproductie zelf ondervindt tot nu toe vrijwel geen negatieve invloed van de bomen. De efficiëntie waarmee het gras geoogst kan worden is wel minder door de bomen; bij een boomafstand van 10 m duidelijke meer dan bij 20 m.
- beweiden en maaien/oogsten van het gras tussen de bomen zijn beide goed mogelijk. Voor beweiden is een grotere investering nodig voor de boombescherming. Maai-beheer past het beste bij een wijde boomafstand.
- de in het concept van 'landgoedlandbouw' opgenomen gedachte dat multifunctionele beplantingen goed passen op de overgang van het open gebied naar de bossen is in de praktijk bewaarheid. Vrijwel alle beplantingen zijn zo gesitueerd.
- het inplanten van overhoeken met vruchtdragende struiken en de landschappelijke inpassing van de beplantingen heeft bijgedragen aan de recreatieve aantrekkelijkheid van de omgeving.
- Met een goede bescherming van de bomen, kan het gras worden beweid met verschillende soorten vee (rundvee, schapen en paarden). Bij paarden moet extra worden gelet op een adequate bescherming van de bomen.
- Er bestaat door het gehele land interesse voor de combinatie van bomen met landbouwgewassen.

Literatuur

Wingerden W.K.R. van, A. Oosterbaan, C.W.J. Roest en I.G.A.M. Noy 1997. Landgoedlandbouw. Landbouw met verbrede doelstelling: agrarische productie in combinatie met recreatie, natuur- en landschapbeheer, energieproductie en waterberging. In: Duurzaam Landgebruik: van wensen en mogelijkheden naar voorbeeldsystemen. DTO werkdocument VD-4, 188 p.

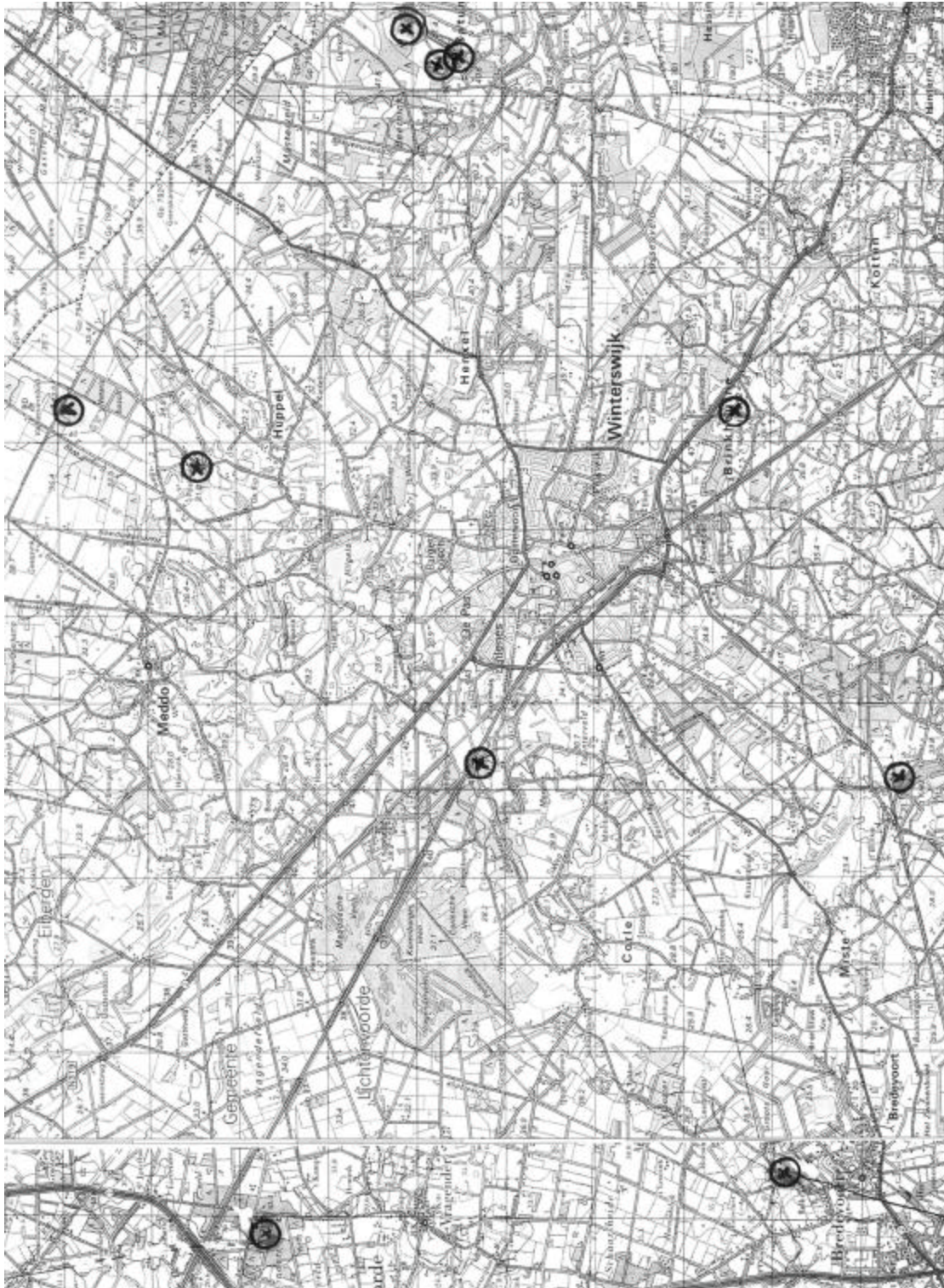
Korevaar H. en A. Oosterbaan 1999. Meervoudig Duurzaam Landgebruik: graslanden, bouwlanden en beplantingen. In: Korevaar H., A. van der Werf & M.J.M. Oomes (eds). Meervoudig Duurzaam Landgebruik: van visie naar realisatie. Themadag AB-DLO, gehouden op 25 juni 1999 te Wageningen. 173 p.

Oosterbaan A. en C.A. van den Berg 1998. Houtproductie van walnoten (*Juglans regia*) in Nederland. IBN-rapport 384. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek IBN-DLO, Wageningen. 26 p.

Oosterbaan, A. & H. Valk, 2000. Ontwerp 'multifunctionele beplantingen'; combinatie van productie van hout, vruchten, vlees en biodiversiteit. Wageningen, Alterra, 2000. Alterra-rapport 018, 25 blz.

Oosterbaan, A. 2001. Boeren met bomen. Wageningen, Alterra, 2001, 40 blz.

Bijlage 1 Kaart met ligging percelen



Bijlage 2 Uitgangstoestand bodem

Het grondmonsteronderzoek heeft de volgende resultaten opgeleverd:

Perceel	P	K	Na	pH	Org	Nt
Wytema	74	10-27	2	4,7	2,6	87
Toebes	84	15-25	2	4,3	5,4	163
Esselink	40	9-23	2	4,6	3,2	130
Tiggeloven	67	19-27	2	4,3	6,6	219
TeVoortwis	48	24-53	2	4,8	3,9	156
Piek 1	191	7-11	<2	4,1	3,0	100
Piek 2	188	9-14	<2	5,2	2,8	143
Sellink	86	1-3	<2	5,2	4,0	159
Nijland 1	90	20-28	3	4,1	4,3	168
Nijland 2	88	1-3	<2	5,2	3,9	154

Debeoordeling van de gehalten is als volgt:

P = Fosfaat: alle hoog of ruim voldoende.

K = Kali: alle (ruim) voldoende.

Na = Natron: voor gras alle vrij laag.

PH = Zuurgraad: Toebes, Tiggeloven en Nijland voor gras te laag; voor de bomen goed genoeg, maar bekalking kan geen kwaad.

Nt = Stikstof: voldoende.

Bijlage 3 Gegevens beplanting

Perceel	Boomsoort	Plantverband	Aantal bomen	Gem. diam. (mm)	Gem. hoogte (m)	Gem. kroonopp (m ²)
Tiggeloven	walnoot	10 x 10	59	19	2.61	0,05
		20 x 20	14	19	2.56	0,04
Toebes	walnoot	10 x 10	40	19	2.65	0,07
		20 x 20	20	19	2.59	0,06
	kastanje	10 x 10	16	30	3.28	0,44
Esselink	walnoot	10 x 10	44	30	3.35	0,52
		20 x 20	10	31	3.32	0,47
Wytema	walnoot	20 x 20	13	28	3.13	0,38
Te Voortwis	walnoot	20 x 10	10	24	2.75	0,23
	kastanje	20 x 10	10	30	3.38	0,42
	kers	20 x 10	10	23	2.96	0,40
Piek	walnoot	10x10	17	*	0.94	0,02
		20x20	12	*	0.83	0,02
	walnoot	10x10	50	*	0.84	0,02
Sellink	walnoot	20x20	10	39	4.01	0,06
	Kers	20x20	12	26	3.22	0,3
Nijland	walnoot	20x20	26	18	2.79	0,04
	tamme kastanje	20x20	9	19	2.89	0,05

Diameter gemeten op 1.30 hoogte (onder deze hoogte geen diktemeting).

Bijlage 4 Gegevens grasproductie, voederwaarde en mineralen-samenstelling

Grasopbrengst en voederwaarde van de geogste grassnedes.

Perceel		Grasproductie (kg ds per ha)	Grashoogte (cm)	Voederwaarde in droge stof		
				VEM*	DVE	OEB
				(g)	(g)	
Esselink						
2000	Snede A (23/5)	3395	23,8	695	43	-25
2001	Snede A (18/5)	2602	20,0	818	66	-22
2001	Snede B (3/7)	2621	-	600	25	-32
Tiggeloven						
2000	Snede A (23/5)	2490	24,5	79,9	66	-13
2001	Snede A (18/5)	3450	24,7	896	85	11
2000	Snede B (4/8)	2653	19,4	756	62	-7
2000	Snede C (26/9)	2224	17,2	709	65	30
2001	Snede C (5/10)	2325	17,1	724	68	39
Wytema						
2001	Snede A (18/5)	3450	25,5	952	83	-27
2000	Snede B (4/8)	3904	24,4	806	68	-9
2001	Snede B (3/7)	2150	15,6	933	91	18
2000	Snede C (26/9)	2402	17,5	623	46	4
2001	Snede C (5/10)	3150	21,8	832	80	24
Toebes						
2001	Snede A (18/5)	2909	22,4	939	91	1
2001	Snede B (3/7)	1488	-	875	81	6
2000	Snede C (26/9)	1503	17,1	921	94	31
2001	Snede C (5/10)	804	16,0	931	92	17
Te Voortwis						
2001	Snede C (5/10)	1479	18,1	834	67	-18
Piek						
2001	Snede B (3/7)	1404	-	917	87	7
2001	Snede C (5/10)	633	20,0	900	93	58

* VEM = Voedereenheden Melk hetgeen een maat is voor de energie waarde van een voer.

DVE = Darm verteerbaar eiwit: drukt eiwitwaarde uit bestaande uit pensbestendig voereiwit en microbiel eiwit gevormd in de pens.

OEB = Onbestendige eiwit balans: geeft aan of er een tekort (negatief) dan wel een overschot (positief) aan pensafbreekbaar voereiwit is, gegeven een bepaalde hoeveelheid aan microbiële eiwitvorming in de pens.

Bijlage 5 Gehalten aan macro- en micro mineralen in gras geogst op de diverse percelen

Perceel		Macromineralen					Micromineralen		
		Ca (g/kg ds)	P	Mg	Na	K	Cu	Zn	Fe (mg/kg ds)
Esselink									
2000	Snedes A (23/5)	2,8	3,3	1,7	0,4	23,5	6,3	55,2	271
2001	Snedes A (18/5)	3,1	3,7	1,9	0,3	26,2	7,6	54,0	403
2001	Snedes B (3/7)	3,3	2,5	1,6	0,3	18,2	6,1	77,2	467
Tiggeloven									
2000	Snedes A (23/5)	3,1	3,7	2,0	0,3	25,4	8,6	42,6	153
2001	Snedes A (18/5)	4,1	4,5	2,6	0,8	26,0	10,7	60,9	381
2000	Snedes B (4/8)	4,2	4,2	2,7	0,9	23,8	7,01	44,1	200
2000	Snedes C (26/9)	4,1	5,0	2,8	0,8	28,7	9,11	51,2	218
2001	Snedes C (5/10)	4,3	4,5	2,5	0,7	26,7	8,8	66,5	180
Wytema									
2001	Snedes A (18/5)	4,3	3,7	1,8	0,2	29,2	5,6	41,8	276
2000	Snedes B (4/8)	4,7	4,3	2,4	0,7	28,1	7,0	52,7	149
2001	Snedes B (3/7)	5,5	4,2	2,3	0,6	30,7	12,0	60,9	214
2000	Snedes C (26/9)	3,5	4,0	1,7	0,5	29,6	6,8	53,8	635
2001	Snedes C (5/10)	3,3	4,9	2,3	0,6	37,5	9,3	55,4	351
Toebes									
2001	Snedes A (18/5)	6,6	4,4	2,5	0,7	30,4	7,8	44,3	321
2001	Snedes B (3/7)	6,3	3,9	3,3	1,3	26,9	7,4	54,8	99
2000	Snedes C (26/9)	9,1	5,2	3,5	0,8	32,2	9,9	42,9	167
2001	Snedes C (5/10)	5,7	5,9	3,5	0,9	31,5	8,8	70,3	307
Te Voortwis									
2001	Snedes C (5/10)	3,2	2,8	1,8	0,4	22,9	6,6	43,4	257
Piek									
2001	Snedes B (3/7)	9,5	5,4	2,8	0,4	43,5	10,2	110	317
2001	Snedes C (5/10)	10,1	5,5	2,3	0,9	35,4	12,8	124	306
BLGG ¹									
	Range	3-7	3-6	1,6-3	1-5	22-50	5-12	31-75	113-493
	Gem.	5,1	4,3	2,3	2,4	35	7,9	47	462
	Behoeftenorm	3,5- 5,5	3- 3,5	2- 5	1- 1,5	8	10	25	-

