BIBLIOTHEEK
PPO sector Bloembollen
Postbus 85
2160 AB Lisse
0252 462121

RAPPORT 40

ECONOMISCHE EVALUATIE VAN HET GEÏNTEGREERD BEDRIJFSSYSTEEM VOOR BOS- EN HAAGPLANTSOEN EN ROZENONDERSTAMMEN, 1991-1994

Henk Spenkelink

P 12 B
40
ISN 920979

CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS
0000 0940 9646

Nadruk of vertaling, ook van gedeelten, is alleen geoorloofd na schriftelijke toestemming van de directie van het proefstation en de auteur. Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en de Stichting Boomteeltpraktijkonderzoek stellen zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen, ontstaan door het gebruik van de gegevens die in deze uitgave zijn gepubliceerd.

INHOUD

	SAMENVATTING	5
	SUMMARY	7
1.	INLEIDING	8
1.1	Achtergrond	8
1.2	Probleemstelling en doel	8
1.3	Leeswijzer	8
2	WERKWIJZE	9
2.1	Bedrijfssystemenonderzoek	9
2.2	Registratie	9
2.3	Analyse	10
3	RESULTATEN	11
4	ANALYSE	14
4.1	Inleiding	14
4.2	Opbrengsten	14
4.2.1	Bedrijfsniveau	14
4.2.2	Gerealiseerde prijzen	15
4.2.3	Fysieke opbrengsten	15
4.3	Toegerekende kosten	16
4.4	Niet-toegerekende kosten	17
4.5	Arbeid	18
4.6	Analyse op bedrijfsniveau voor bos- en haagplantsoenbedrijven	19
4.7	Analyse op bedrijfsniveau voor rozenonderstammenbedrijven	22
5	ANALYSE NAAR ONDERDELEN VAN DE GEÏNTEGREERDE BEDRIJFSVOERING	24
5.1	Inleiding	24
5.2	Gewasbescherming	24
5.2.1	Algemeen	24
5.2.2	Bovengrondse gewasbescherming	24
5.2.3	Bestrijding aaltjes	25
5.2.4	Samenvatting	27
5.3	Onkruidbestrijding	28
5.4	Bemesting en organische-stofvoorziening	29
6	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	30
6.1	Conclusies	30
6.2	Aanbevelingen	31

7 LITERATUUR 32

8 BIJLAGEN 33

A ECONOMISCHE KENGETALLEN 33
B ARBEIDSINZET 37
C BOEKHOUDGEGEVENS PRAKTIJKBEDRIJVEN 41
D VERKOOP- EN INKOOPPRIJZEN 43
E AANTALLEN LEVERBARE PLANTEN 45
F VERGELIJKING ARBEIDSGEGEVEN 48

SAMENVATTING

Algemeen

In 1991 is onderzoek gestart naar de ontwikkeling van teeltsystemen voor bos- en haagplantsoen en rozenonderstammen waarmee concurrerend en met een minimale belasting van het milieu wordt geteeld. Deze teeltsystemen worden aangeduid als geïntegreerde teeltsystemen. Een belangrijk deel van het onderzoek bestond uit een vijfjarig experiment met een zogenaamd Geïntegreerd Bedrijfs Systeem (GBS). Op dit GBS is geïntegreerd telen op een bedrijfsmatige wijze en op praktijkschaal toegepast.
De economische gegevens van dit GBS zijn geregistreerd om een beeld te krijgen van de economische gevolgen van geïntegreerd telen. De resultaten van het GBS zijn o.a. vergeleken met resultaten uit de praktijk om inzicht te krijgen in verschillen in opbrengsten, kosten en arbeidsinzet. Aan de hand daarvan zijn de gevolgen voor de economische positie van bedrijven en de gevolgen voor het inkomen van de ondernemer in beeld gebracht. Daarnaast zijn consequenties voor de opbrengsten, kosten en arbeidsinzet aangegeven voor de afzonderlijke aspecten van geïntegreerd telen: gewasbescherming, onkruidbestrijding en bemesting.

Economische analyse

Het niveau van financiële opbrengsten van het GBS lag lager dan bij gangbare bos- en haagplantsoenbedrijven. Of en in hoeverre deze opbrengstreductie veroorzaakt is door de geïntegreerde teeltmethode bleef ook na verdere analyse onduidelijk. Dat een relatief geringe daling van de opbrengsten grote gevolgen heeft, blijkt uit het volgende voorbeeld. Een voorzichtige aanname van een daling van de financiële opbrengsten met 7,5 % leidt tot een daling van de absolute opbrengsten met ca f 7.000,- bij bedrijven van ca 2,5 ha tot ruim f 40.000,- bij bedrijven van ca 15 ha.
De kosten bij geïntegreerd telen liggen hoger dan bij gangbaar telen. De voornaamste extra kosten worden veroorzaakt door enkele werktuigen voor mechanische onkruidbestrijding en de teelt van *Tagetes* in de plaats van chemische grondontsmetting. Bij kleinere bedrijven (2,5 tot 5 ha) liggen de extra kosten bij geïntegreerd telen rond f 5.500,-. Grotere bedrijven (8 tot 15 ha) zijn f 8.000,- tot f 11.000,- duurder uit.
De arbeidsbehoefte neemt door geïntegreerd telen toe met ca 10%. Dit wordt vooral veroorzaakt door een toename van de arbeidsbehoefte bij onkruidbestrijding. Bij geïntegreerd telen wordt meer gebruik gemaakt van mechanische en handmatige onkruidbestrijding. Wordt deze arbeid niet door de ondernemer of gezinsleden geleverd, dan bedragen de uitgaven f 5.000,- à f 6.000,- voor kleine bedrijven en f 25.000, tot meer dan f 35.000,- voor grote bedrijven (arbeid à f 25,- per uur).

Het gevolg van bovenstaande is dat het gezinsinkomen van het kleine bedrijf (ca 2,5 ha) ca f 5.500,- lager wordt, waarbij is geen rekening gehouden met opbrengstderving en is aangenomen dat de extra arbeid volledig door de ondernemer of de gezinsleden wordt opgevangen. Wordt rekening gehouden met een opbrengstderving van 7,5% en aankoop van extra arbeid dan daalt het gezinsinkomen met ca f 18.000,-. Voor middelgrote bedrijven (rond de 8 ha) liggen de dalingen in gezinsinkomen op f 8.000,-, respectievelijk f 45.000,-. Grote bedrijven (rond de 15 ha) zien het gezinsinkomen teruglopen met f 12.000,-, respectievelijk ruim f 85.000,-.
Bij de gangbare teeltmethoden worden de kosten veelal niet volledig gedekt door de opbrengsten. Dat betekent dat de ondernemer genoegen neemt met een lage vergoeding voor eigen arbeid en eigen vermogen. Door overschakeling op geïntegreerde teelt neemt de dekking van de kosten verder af. Bij een te lage dekking komt de continuïteit van het bedrijf in gevaar doordat niet meer voldoende geïnvesteerd kan worden.

Analyse van gewasbescherming, onkruidbestrijding en bemesting

Het is ook mogelijk dat een ondernemer op onderdelen overstapt van gangbaar naar geïntegreerd. Daarom zijn voor gewasbescherming, onkruidbestrijding en bemesting afzonderlijk de economische consequenties in beeld gebracht. Zoals boven aangegeven, kunnen geen duidelijke uitspraken worden gedaan over de invloed van geïntegreerde telen op de opbrengst; dat geldt uiteraard ook voor onderstaande deelaspecten van geïntegreerde telen.
Geïntegreerde gewasbescherming bovengronds leidt tot een geringe kostenverlaging van ca f 1,50 per are per jaar. De arbeidsbehoefte neemt nauwelijks toe met 0,05 uur per are per jaar. Vervanging van chemische grondontsmetting door de teelt van *Tagetes* brengt een kostenverhoging met zich mee die op ruim f 4,- per are per jaar ligt. De verhoging is echter sterk afhankelijk van de bedrijfsstructuur. Ook de arbeidsbehoefte neemt iets toe; ca 0,13 uur per are per jaar.
Geïntegreerde onkruidbestrijding wordt gekenmerkt door een lage inzet van herbiciden en een groot aandeel mechanische onkruidbestrijding. De kosten nemen toe door aanschaf van werktuigen voor onkruidbestrijding. De jaarkosten daarvan bedragen ca f 3.200,- per jaar.
De arbeidsbehoefte neemt behoorlijk toe: ca 0,59 uur per are per jaar.
De bemesting en organisch-stofvoorziening zoals die op het GBS is uitgevoerd brengt nauwelijks extra kosten met zich mee (f 1,32 per are per jaar) en geen extra arbeid. De gehanteerde toediening van organisch stof was echter niet voldoende om het organisch-stofgehalte van de grond op peil te houden. Extra toediening van organisch stof brengt een grotere kostenverhoging met zich mee.

Rozenonderstammen

Bij de teelt van rozenonderstammen op het GBS-Noordbroek zijn de leverbare aantallen gemiddeld slechts eenderde van de in de praktijk gerealiseerde aantallen. Enkele mogelijke oorzaken hiervan zijn een onbetrouwbare kiemanalyse, een te lage stikstofbemesting en het telen op een perceel waar eerder rozen hebben gestaan. Door het extreem lage aantal planten zijn de overige registratiegegevens ook minder relevant. Verdere uitspraken over arbeidsbehoefte of kostenaspecten worden daarom niet gedaan.

SUMMARY

A research project began in 1991 to find out how to produce field-grown forest and hedging plants and rose rootstocks in an environmentally and economically sound production system. The development of a prototype working nursery on which such an integrated production system could be evaluated formed an important part of this project.
On this nursery the costs, returns and labour requirement of each culture were recorded and compared with data from conventional nurseries to ascertain the economic potential of the integrated production system and the implications for the nurseryman's income.

The financial returns of the integrated production system were less than those of conventional production. It is unclear if this fall in returns is caused by integrated production. Assuming a small decrease of 7.5%, the nurseryman's income decreases by NLG 7,000 for small firms (2.5 ha) to NLG 40,000 for firms of about 15 ha.
Integrated production increases costs mainly because equipment is needed for mechanical weed control and because *Tagetes* is cultivated instead of chemically sterilizing the soil. It raises the costs of small firms by about NLG 5,500. The increase for bigger firms (8-15 ha) is NLG 8,000 to NLG 11,000.
Integrated production requires about 10% more labour mainly for the additional mechanical and manual weed control. The cost of the extra labour is about NLG 7,500 for small firms to over NLG 50,000 for firms of about 15 ha. If extra labour has to be hired, expenditure reduces family income.

Switching to an integrated system for producing forest and hedging plants means that family income drops by about NLG 5,500 in small firms, assuming there is no fall in financial returns and no extra labour has to be hired. If extra labour does have to be hired (NLG 25/h) and if returns decrease by 7.5%, family income decreases by NLG 18,000. The decrease in family income for firms of about 8 ha is NLG 8,000, but is NLG 45,000 if extra labour has to be hired and returns decrease by 7.5%. The figures for firms of about 15 ha are respectively NLG 11,000 and NLG 85,000.
In most of the conventional nurseries the costs are not completely covered by the revenue. The entrepreneur accepts a low compensation for his own input of labour and capital. Switching to an integrated system increases the disparity between costs and returns and reduces or even removes the scope for essential investments.

It is possible for nurserymen to incorporate parts of the integrated production system. Therefore the economic implications of integrated crop protection, weed control and fertilizing were analysed. As already noted their effects on financial returns are uncertain.
The costs of integrated and conventional crop protection are about similar. Cultivating *Tagetes* instead of sterilizing the soil chemically increases costs by NLG 4 per are annualy. Integrated crop protection, including nematode control, requires only about 0.18 hours extra labour per are annualy. Integrated weed control is characterized by low input of herbicides and a great amount of mechanical and manual weed control. The annual costs of the equipment needed for this are about NLG 3,200. Integrated weed control increases labour requirement by 0.59 hours per are annualy. The costs of fertilizing and compensating for the loss of organic matter in the prototype integrated nursery were similar to those on conventional nurseries. However, attempts to compensate for organic matter loss were not sufficient to stabilize the organic matter content of the soil. Extra application of organic matter will increase costs.

Yields of rose rootstock on the prototype integrated nursery were about 33 % of those obtained from conventionally grown rootstocks. The possible causes for this include unreliable germ tests, an insufficient level of nitrogen fertilizing and using a plot where rose have been previously cultivated. The yields were so low yields that other data recorded from this culture are unreliable.

1 INLEIDING

1.1 ACHTERGROND

De maatschappij spreekt de agrarische sector aan op vermindering van de milieubelasting bij haar produktie. Deze maatschappelijke aanspraken zijn deels al in een wettelijk kader gegoten of dit gebeurt op korte termijn. Concreet betekent dat een vermindering van het gebruik van (chemische) gewasbeschermingsmiddelen en meststoffen. Op basis hiervan is in 1991 voor de boomteelt een onderzoek gestart naar de ontwikkeling van duurzame produktiesystemen waarin concurrerend en met een minimale belasting van het milieu wordt geteeld. Deze teeltmethode wordt aangeduid met geïntegreerde teelt.
Het onderzoek heeft enerzijds bestaan uit het opzetten en bestuderen van experimenten met bedrijfssystemen, waar de geïntegreerde teelt op praktijkschaal werd beproefd, de zogenaamde Geïntegreerde Bedrijfssystemen (GBS). Anderzijds was er ondersteunend (analytisch) onderzoek (zie voor een uitgebreide uiteenzetting Dolmans, 1993). Eén van de bedrijfssystemen betrof de geïntegreerde teelt van bos- en haagplantsoen en rozenonderstammen. Dit GBS was gevestigd op de proeftuin in Noordbroek. In dit rapport wordt verslag gedaan van het onderzoek naar de economisch aspecten van het GBS-Noordbroek.

1.2 PROBLEEMSTELLING EN DOEL

De geïntegreerde bedrijfssystemen brengen nieuwe technieken en methoden met zich mee. Deze zijn van invloed op de gehele bedrijfssituatie en de afzonderlijke teelten. Het probleem is dat voor wat betreft de geïntegreerde bedrijfssystemen weinig inzicht bestaat in de mogelijkheden om economisch duurzaam te kunnen opereren. Duurzaam opereren duidt in dit verband op continuïteit - mogelijkheid om te kunnen investeren voor een normaal ontwikkelen van het bedrijf - en een acceptabel inkomen voor de ondernemer.
Het doel van het voorliggende onderzoek is het verschaffen van inzicht in de mogelijkheden om met geïntegreerd telen van bos- en haagplantsoen en rozenonderstammen een economisch duurzame bedrijfsvoering te realiseren.

1.3 LEESWIJZER

In hoofdstuk 2 wordt de opzet van het onderzoek, de gebruikte gegevens en de wijze van analyseren besproken. In hoofdstuk 3 worden de gerealiseerde resultaten gepresenteerd. Deze resultaten worden in hoofdstuk 4 aan een economische analyse onderworpen. Hierbij worden opbrengsten, kosten en arbeid vergeleken met gegevens uit de gangbare bedrijfsvoering. Dit resulteert in een overzicht van de gevolgen van geïntegreerd telen voor de bedrijfseconomische positie van bedrijven en voor het inkomen van de ondernemer.
In hoofdstuk 5 worden de verschillende onderdelen besproken die tesamen de geïntegreerde bedrijfsvoering kenmerken. Hierbij komen aan de orde: gewasbescherming, onkruidbestrijding en bemesting. Voor elk van deze aspecten wordt aangegeven wat de gevolgen zijn voor de opbrengsten, de verschillende soorten kosten en de arbeid.
Hoofdstuk 6 tenslotte bestaat uit conclusies en aanbevelingen voor verder onderzoek.

2 WERKWIJZE

2.1 BEDRIJFSSYSTEMENONDERZOEK

Om onder meer de economische aspecten van de geïntegreerde teelt van bos- en haagplantsoen en rozenonderstammen te onderzoeken is een vijfjarig experiment met een bedrijfssysteem opgezet. In dit bedrijfssysteem (GBS) zijn op praktijkschaal bos- en haagplantsoen en rozenonderstammen geteeld. De bedrijfsvoering, met name gewasbescherming, bemesting, onkruidbestrijding en vrucht- en teeltwisseling was gericht op een lage milieubelasting.
Door te experimenteren met een bedrijfssysteem kan goed inzicht worden verkregen in de werking van het systeem en de rol van afzonderlijke variabelen in het geheel. Als de opzet van het bedrijfssysteem representatief is voor de sector, dan is de daarmee opgedane kennis ook toepasbaar in de sector. Het GBS-experiment is er niet op gericht om statistische getoetste uitspraken te kunnen doen.
Voor een uitgebreide beschrijving van het GBS voor bos- en haagplantsoen en rozenonderstammen en de daarbij gehanteerde uitgangspunten wordt verwezen naar Dolmans, 1993. Voor ervaringen, aanpassingen en daardoor verworven kennis, opgedaan tijdens het GBS-experiment, wordt verwezen naar de verslaglegging daarvan door Brouwer, 1996.

2.2 REGISTRATIE

De economisch gegevens zijn vastgelegd door registratie. Deze registratie is in technische zin gerealiseerd met behulp van het softwarepakket Akkerbouw Management Systeem (AMS) van Dacom uit Emmen. Dit oorspronkelijk voor de akkerbouw ontwikkelde systeem is aangepast aan de eisen van een boomkwekerijbedrijf. Met het systeem zijn de volgende gegevensgroepen per teelt vastgelegd:

1. Opbrengsten: aantallen per maatsortering en per gerealiseerde verkoopprijs, gerealiseerde verkoopprijs, gerealiseerde opbrengsten;
2. Toegerekende kosten: zaaizaad en plantgoed, bemesting, onkruidbestrijding, gewasbescherming, diverse toegerekende kosten en loonwerk;
3. Arbeid: datum, handeling, arbeidsinzet.

Om tot hanteerbare overzichten te komen zijn de teelten ingedeeld in teeltgroepen. Teeltgroepen zijn gebaseerd op het onderscheid tussen bos- en haagplantsoen, rozenonderstammen, vruchtboomonderstammen en de teelt van *Tagetes*. De verdere indeling van de teeltgroepen voor bos- en haagplantsoen is gebaseerd op de ouderdom en teeltgeschiedenis van het teeltprodukt. Dit is een algemeen gehanteerde indeling die onder andere ook aan de kwaliteitsomschrijvingen van de indicatieve kostprijzen (anonymus 1993b en 1994b) ten grondslag ligt.
De volgende teeltgroepen zijn onderscheiden:

- bos- en haagplantsoen
  - 1 + 0: eenjarige zaailing
  - 1a1: tweejarige zaailing, als eenjarige afgepend
  - 1 + 1: tweejarige plant, als eenjarige verplant
  - 1 + 2: driejarige plant, als eenjarige verplant
- rozenonderstammen
- *Prunus* 'St. Julien A' 0 + 1 (eenjarige stekling)
- *Tagetes*

Per jaar zijn de gemiddelde opbrengsten, toegerekende kosten en arbeidsinzet bepaald per teeltgroep. Daaruit zijn vervolgens ook het gemiddeld saldo per are, saldo minus arbeidskosten per are en het gemiddeld saldo per uur berekend. Van bovenstaande

kengetallen zijn over de seizoenen 1992, 1993 en 1994 eveneens gemiddelden per teeltgroep berekend. 1991 was een startjaar waardoor de gegevens minder representatief zijn voor het functioneren van de geïntegreerde teeltmethode. Bovendien is 1991 ook gebruikt om de registratie uit te proberen en aan te passen; de geregistreerde gegevens zijn daarom ook niet volledig vergelijkbaar met de gegevens uit latere jaren. Vanwege de tijdsplanning konden de gegevens van 1995 niet betrokken worden in deze rapportage.
De arbeidsinzet is uitgesplitst in 10 handelingen. Voor elke handeling is, per teeltgroep, de gemiddelde arbeidsinzet over de seizoenen 1992, 1993 en 1994 berekend. Bovenstaande gemiddelde kengetallen geven in kort bestek een goed overzicht van de economische prestaties van het GBS-Noordbroek.
Een beperkt aantal teelten is niet verder betrokken bij de analyse. Oorzaken die geen relatie hadden met de methode van geïntegreerd telen maar wel de (economische) effecten van geïntegreerd telen beïnvloedden waren hiervan de reden. Het betrof oorzaken als wateroverlast door onvoldoende drainage, niet-gangbare eindprodukten of grotendeels onverkochte partijen. Deze teelten, inclusief hun economische kengetallen, staan wel vermeld (gemerkt) in het overzicht van de teelten in bijlage A.

2.3 ANALYSE

Om inzicht te krijgen in de mogelijkheden om met geïntegreerd telen een economisch duurzame bedrijfsvoering te realiseren, was het niet voldoende om (gemiddelde) kengetallen als opbrengsten, kosten, arbeidsinzet en saldi te berekenen. Ook andere factoren dan de geïntegreerde teeltmethode hebben de (economische) resultaten beïnvloed. Die factoren zijn onder meer de samenstelling van het teeltplan (met name aandeel zaai), de aard en graad van mechanisatie en de werkmethoden.
Om een zuiverder beeld te krijgen van de gevolgen van geïntegreerd telen zijn de verschillen tussen geïntegreerd telen en gangbaar telen geanalyseerd. Hierbij is getracht de oorzaak van deze verschillen op te sporen. Met de resultaten van deze analyse zijn de economische perspectieven van een duurzame bedrijfsvoering op basis van geïntegreerd telen geschetst.
Om de gangbare bedrijfsvoering in beeld te krijgen is een aantal bronnen gebruikt. Uit het boekhoudnet van het Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO) is gebruik gemaakt van drie boekhoudingen van bos- en haagplantsoenbedrijven uit de regio Zundert. Een samenvatting van deze boekhoudingen, samen met enkele aanvullende gegevens over het teeltplan zijn opgenomen in bijlage C.
Andere bronnen zijn enkele kostprijsberekeningen van bos- en haagplantsoenteelten die opgesteld zijn door de Cultuurgroep Bos- en Haagplantsoen, een opzet van een bos- en haagplantsoenbedrijf opgesteld in het kader van de ruilverkaveling Zundert e.o., taaktijden en werkpakketten (IMAG-taaktijden, zie Van Lookeren Campagne, 1990 en werkpakketen uit KWIN-saldi, zie anonymus, 1993a). Voor rozenonderstammen is gebruik gemaakt van cijfers uit arbeidsregistratie op zes tot acht Groningse bedrijven over de periode 1974- 1979 (Akkerman en Van der Schaaf, 1980).
Naast bovenstaande analyse met als ingang opbrengsten, kosten en arbeid heeft ook een analyse plaatsgevonden met als ingang de verschillende aspecten van het systeem van geïntegreerd telen: gewasbescherming, onkruidbestrijding en bemesting en organische-stofvoorziening. Getracht is om de effecten op opbrengsten, kosten en arbeid van elk van deze aspecten in beeld te brengen.

3 RESULTATEN

De economische resultaten van het GBS-Noordbroek zijn per teelt weergegeven door de opbrengsten, de toegerekende kosten en de directe arbeid. Daaruit zijn enkele kengetallen afgeleid: het saldo per are per jaar, het saldo verminderd met de arbeidskosten (uurloon f 30,-) en het saldo per uur directe arbeid. Deze economische resultaten over de jaren 1991 tot en met 1994 staan per teelt weergegeven in bijlage A.
Uit de kengetallen van de afzonderlijke teelten uit de teeltseizoenen 1992 tot en met 1994 zijn gemiddelden over deze drie teeltseizoenen berekend. Hierbij zijn alleen representatieve teelten gebruikt (zie paragraaf 2.2). De gemiddelden staan weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1
Gemiddelden van de kengetallen per teeltgroep over de teeltseizoenen 1992, 1993 en 1994 (kengetallen per jaar).

teeltgroep	aantal teelten	opbrengst /are (f)	toegerek. kosten /are (f)	d.arbeid /are (uur)	saldo/are (f)	saldo - a.k/are* (f)	saldo/ uur (f)
1+0-teelten	13	541,-	117,-	13	424,-	19,-	31,-
rozenonder-stammen	8	304,-	93,-	12	211,-	-/- 134,-	18,-
1+1-teelten	7	595,-	297,-	16	297,-	-/- 170,-	19,-
1a1-teelten	3	567,-	156,-	11	410,-	66,-	36,-
1+2-teelten	2	292,-	68,-	10	224,-	-/- 67,-	23,-
Prunus 'St.J.A' 0+1	3	527,-	8,-	23	519,-	-/- 172,-	23,-
GEMIDDELD per are		488,-	141,-	14	347,-	-/- 68,-	25,-

* Saldo van de opbrengsten verminderd met de toegerekende kosten én de arbeidskosten (à f 30,-/uur).

In bijlage A zijn ook teelten opgenomen die vroegtijdig zijn afgebroken omdat de teelt mislukte. Tabel 3.2 geeft een samenvatting van deze cijfers. Na zo'n mislukte teelt is in hetzelfde teeltseizoen nog weer een nieuwe teelt gestart op het zelfde blok. In een enkel geval zijn twee of drie teelten in hetzelfde seizoen op het zelfde blok mislukt. Onduidelijk is hoe vaak in de praktijk teelten mislukken en worden vervangen door andere teelten. Een en ander is ook sterk afhankelijk van het teeltplan en het weer. Overigens, als de kosten en de ingezette uren worden omgeslagen naar de totale beteelde oppervlakte en worden vergeleken met de kosten en uren uit tabel 3.1, dan vallen eerstgenoemde in het niet. Bij de analyse op bedrijfsniveau (paragrafen 4.6 en 4.7) is geen rekening gehouden met deze vroegtijdig afgebroken teelten.

Tabel 3.2
Kengetallen van mislukte teelten over de teeltseizoenen 1992 tot en met 1994 (kengetallen per jaar).

	aantal teelten	opbrengst /are (f)	toegerek. kosten/are (f)	d. arbeid /are (uur)
TOTAAL	10	0,-	6.224,-	124
GEMIDDELD per are		0,-	98,-	2
GEMIDDELD per beteelde are		0,-	0,33	0,01

De economische resultaten van de teelten van *Tagetes* en van twee teelten van Bladrammenas in 1992 zijn eveneems in bijlage A opgenomen. De gemiddelden van de *Tagetes*teelten over de jaren 1992 tot en met 1994 zijn te vinden in tabel 3.3.

Tabel 3.3
Gemiddelden van de kengetallen van *Tagetes*teelten van de teeltseizoenen 1992, 1993 en 1994 (kengetallen per jaar).

aantal teelten	opbrengst /are (f)	toegerek. kosten /are (f)	d. arbeid /are (uur)	saldo/are (f)	saldo - arb.kstn* /are (f)	saldo/uur (f)
13	0,-	7,50	1,1	-/- 7,50	-/- 40,-	-/- 7,-

* Saldo van de opbrengsten vermindert met de toegerekende kosten én de arbeidskosten (à f 30,-/uur).

Vanwege het belang van arbeidsinzet en arbeidskosten zijn de arbeidsgegevens vrij gedetailleerd geregistreerd. In bijlage B wordt van de jaren 1991 tot en met 1994 de directe arbeidsinzet per teeltgroep per handeling gepresenteerd. Tabel 3.4 vormt een samenvatting hiervan in de vorm van de gemiddelde arbeidsinzet over de jaren 1992 tot en met 1994.

Tabel 3.4
Gemiddelde directe arbeidsinzet per handeling per teeltgroep van de teeltseizoenen 1992, 1993 en 1994 (uren per are per jaar).

handeling	teeltgroepen						
	1+0	rozen-onder-stammen	1+1	1a1	1+2	*Prunus* 'St.J.A' 0+1	*Tagetes*
perceel voorbereiden	0,20	0,36	0,67	0,36	0,21	0,51	0,22
planten/zaaien	0,56	0,54	3,88	0,46	1,88	4,87	0,21
kunstmest strooien	0,07	0,08	0,18	0,17	0,09	0,22	0,06
onkruidbestrijding:							
chemisch	0,04	0,09	0,04	0,03	0,04	0,00	0,02
handmatig	1,59	2,49	0,82	1,37	0,43	0,78	0,27
mechanisch	0,62	0,42	0,64	0,82	0,44	1,17	0,12
thermisch	0,03	0,03	0,00	0,20	0,00	0,00	0,03
gewasbescherming	0,19	0,24	0,43	0,69	0,18	0,31	0,00
gewasverzorging	0,52	0,74	0,86	1,61	2,08	2,13	0,07
rooien/afleveren	9,68	6,51	8,06	5,80	4,37	13,02	0,05
TOTAAL	13,50	11,51	15,57	11,50	9,70	23,02	1,05

4 ANALYSE VAN DE RESULTATEN

4.1 INLEIDING

Analyse van de in hoofdstuk 3 gepresenteerde resultaten is nodig om zicht te krijgen op de economische effecten van het geïntegreerd telen. Eerst worden de resultaten van het GBS-Noordbroek vergeleken met gegevens gebaseerd op de gangbare bedrijfsvoering. Dan worden de oorzaken van de verschillen opgespoord, zodat de gevolgen van geïntegreerd telen zo zuiver mogelijk in beeld komen (zie ook paragraaf 2.3). De verschillen tussen geïntegreerd en gangbaar worden gecorrigeerd voor effecten veroorzaakt door bijvoorbeeld verschil in teeltplan, werkwijze en mechanisatie. Dit gebeurt achtereenvolgens voor de opbrengsten, de toegerekende kosten, de niet-toegerekende kosten en de arbeid.
Vervolgens worden de economische gevolgen van geïntegreerd telen op bedrijfsniveau geschetst. Hierbij worden de effecten op de opbrengsten, kosten en arbeidsbehoeften op bedrijfsniveau in beeld gebracht. Ook wordt ingegaan op de verandering in inkomen en rentabiliteit van de bedrijven bij overschakeling op het geïntegreerde teeltsysteem zoals dat op het GBS-Noordbroek is gehanteerd.
In de verdere analyse zijn naast de in paragraaf 2.2 al genoemde teelten, de drie teelten van *Prunus* 'St. Julien A' 0+1 buiten beschouwing gelaten. Van deze teelt bleken geen gegevens voorhanden over de gangbare teelt.

4.2 OPBRENGSTEN

De financiële opbrengsten van een teelt worden bepaald door het aantal leverbare planten, de maat/kwaliteit en de gerealiseerde verkoopprijs. Eerst wordt de financiële opbrengst van het GBS op bedrijfsniveau vergeleken met praktijkgegevens afkomstig uit het boekhoudnet van het Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO). Vervolgens worden bovenstaande aspecten van de opbrengst vergeleken met een aantal gegevens van gangbare teelten die zijn samengesteld op basis van praktijkervaring en op basis van registratie in de praktijk (zie ook paragraaf 2.3).

4.2.1 Bedrijfsniveau

De GBS-opbrengsten zijn vergeleken met de opbrengsten van drie bedrijven uit het LEI-boekhoudnet. De uitgebreide gegevens van deze bedrijven zijn opgenomen in bijlage C. Het betreffen gemiddelden over de jaren 1992 en 1993. Hierbij moet opgemerkt worden dat er onvoldoende gegevens van deze bedrijven zijn om een nauwkeurige vergelijking mogelijk te maken. Zo zijn bijvoorbeeld de gewassen in het teeltplan niet bekend. Bovendien zijn drie bedrijven op een populatie van 316 gespecialiseerde bos- en haagplantsoenbedrijven (1993) ook niet representatief te noemen. De vergelijking moet als indicatief worden gezien; meer of betere kwantitatieve gegevens zijn er niet.
Om een zo goed mogelijke vergelijking te kunnen maken is voor de GBS-situatie, op basis van de opbrengsten van de teeltgroepen uit tabel 3.2, een bedrijfsopbrengst uitgerekend. De verhouding tussen zaaibedden en verplant is hierbij telkens gelijkgesteld aan die van de drie bedrijven. De verhouding tussen de 1+1- en de 1+2-teelten ontbrak in de LEI-gegevens, maar is op basis van inschatting uit de praktijk op 5:1 gesteld. De oppervlakte aan kavelwegen, randen en wend- en keerakkers is gesteld op 15 % van de beteeltbare oppervlakte. Op de LEI-bedrijven kwam geen teelt van rozenonderstammen voor, deze teelt is bij de berekende opbrengst ook niet meegenomen.
De bedrijfsopbrengsten van het GBS zijn niet zonder meer vergelijkbaar met

bedrijfsopbrengsten van praktijkbedrijven. Voor het merendeel van de teelten op het GBS geldt dat het uitgangsmateriaal is ingekocht en het produkt is verkocht. Op veel praktijkbedrijven wordt (een deel van) de produktie van 1 + 0-teelten gebruikt voor 1 + 1- en 1 + 2-teelten. De bedrijfsopbrengsten van het GBS zijn hoger dan van de meeste praktijkbedrijven omdat er een financiële opbrengst van de 1 + 0-teelten is, terwijl die op de praktijkbedrijven (gedeeltelijk) ontbreekt. De toegerekende kosten op het GBS-bedrijf zijn echter ook hoger omdat het uitgangsmateriaal voor de 1 + 1- en 1 + 2-teelten is aangekocht, terwijl dat op de meeste praktijkbedrijven wordt geleverd door de eigen 1 + 0-teelt. Om dit verschil in kengetallen in de vergelijking te ondervangen, zijn de bedrijfsopbrengsten verminderd met de kosten van het uitgangsmateriaal.
In tabel 4.1 zijn de bedrijfsopbrengsten (in guldens per are) van de LEI-bedrijven te vergelijken met de bedrijfsopbrengsten op basis van de GBS-opbrengsten (zie ook bijlage C). Bij bedrijf A zijn de opbrengsten ongeveer gelijk, bij de bedrijven B en C liggen de GBS-opbrengsten ruim 15% onder de in de praktijk gerealiseerde opbrengsten.

Tabel 4.1
Bedrijfsopbrengsten (f/are boomteelt) van drie bos- en haagplantsoenbedrijven uit het LEI-boekhoudnet (gemiddelden over 1992 en 1993) en de bedrijfsopbrengsten berekend op basis van de GBS-opbrengsten (NB. Opbrengsten zijn verminderd met de kosten van het uitgangsmateriaal).

	volgens boekhouding	volgens GBS-opbrengsten
bedrijf A	292,-	296,-
bedrijf B	313,-	262,-
bedrijf C	339,-	286,-

4.2.2 Gerealiseerde prijzen

In bijlage D zijn de op het GBS gerealiseerde verkoopprijzen van bos- en haagplantsoen weergegeven. Daarnaast zijn ook de door het GBS betaalde inkoopprijzen van uitgangsmateriaal opgenomen. De vergelijking tussen de verkoop- en inkoopprijzen geeft een indicatie over de afwijking tussen de GBS-verkoopprijzen en de reële marktprijzen. Verondersteld mag namelijk worden dat de inkoopprijzen marktprijzen zijn. Overigens is er door het GBS weinig op de markt ingekocht zodat slechts enkele vergelijkingen kunnen worden gemaakt. Deze vergelijkingen geven niet de indruk dat de gerealiseerde verkoopprijzen onder de reële marktprijzen liggen.
Een tweede vergelijking die gemaakt kan worden is die tussen de gerealiseerde verkoopprijzen en de laagste van de twee indicatieve kostprijzen (anonymus, 1990, 1991, 1992, 1993b en 1994b). In het algemeen blijken de GBS-verkoopprijzen lager te liggen dan de laagste indicatieve kostprijzen.
De rozenonderstammen van het GBS zijn via de coöperatieve afzetorganisatie Rosaco verkocht. Via Rosaco wordt het merendeel van de Nederlandse produktie van rozenonderstammen op de markt gebracht. De GBS-prijs van rozenonderstammen is dus een reële marktprijs.

4.2.3 Fysieke opbrengsten

Wat betreft de fysieke opbrengsten in leverbare aantallen per meter bed is ook weer een vergelijking gemaakt met een aantal gegevens die zijn samengesteld op basis van praktijkervaring en op basis van registratie. Deze vergelijking voor de teeltgroepen 1 + 0,

1 + 1 en rozenonderstammen is weergegeven in bijlage E. Uit de vergelijking blijkt dat de leverbare aantallen bij de 1 + 0-teelten lager liggen (15%) dan volgens de gehanteerde gegevensbronnen. Dit komt vooral door enkele 1 + 0-teelten met bijzonder weinig leverbare planten; de oorzaak is niet duidelijk. Bij de 1 + 1-teelten liggen de aantallen in dezelfde orde van grootte.
Bij rozenonderstammen blijkt echter dat het aantal leverbare onderstammen ver achterblijft bij de praktijk. Registratiegegevens uit de praktijk over een periode van vier jaar (Akkerman en Van der Schaaf, 1980) geven een leverbaar aantal van 773.300 per ha terwijl het GBS-gemiddelde op 246.700 per ha ligt. Als mogelijke oorzaken worden genoemd een onbetrouwbare kiemanalyse, een te lage stikstofbemesting en het gegeven dat niet op 'verse' grond is geteeld (rozenmoeheid).
De leverbare aantallen geven geen informatie over de gerealiseerde maatsorteringen en kwaliteit. Door het ontbreken van cijfers uit de praktijk is een vergelijking tussen de op het GBS gerealiseerde maatsorteringen en de praktijk niet mogelijk.

4.3 TOEGEREKENDE KOSTEN

De toegerekende kosten bestaan in grote lijnen uit de kosten van uitgangsmateriaal (zaai- en plantgoed), gewasbescherming, onkruidbestrijding en bemesting. In paragraaf 4.2 is reeds aangegeven dat de toegerekende kosten van het GBS niet zonder meer zijn te vergelijken de toegerekende kosten van gangbare bedrijven vanwege de doorteelt van zaailingen die op de gangbare bedrijven plaatsvindt. De post uitgangsmateriaal wijkt daardoor fors af. Vanwege deze samenhang zijn de kosten voor uitgangsmateriaal verdisconteerd met de opbrengsten (zie paragraaf 4.2).
In de LEI-boekhoudgegevens zijn gewasbescherming (inclusief chemische grondontsmetting) en onkruidbestrijding samengevoegd tot de post bestrijdingsmiddelen. In tabel 4.2 zijn de kosten volgens de LEI-boekhouding gezet naast de berekende kosten op basis van GBS-gegevens. Hiervoor zijn de GBS-gegevens van gewasbescherming en onkruidbestrijding ook samengevoegd.

Tabel 4.2
Kosten van bestrijdingsmiddelen (gewasbescherming inclusief chemische grondontsmetting en onkruidbestrijding) en bemesting (f/are boomteelt) van drie bos- en haagplantsoenbedrijven volgens het LEI-boekhoudnet (gemiddelden over 1992 en 1993) en de kosten berekend op basis van de GBS-registratiegegevens.

	kosten bestrijdingsmiddelen (f/a)		kosten bemesting (f/a)	
	volgens boekhouding	volgens GBS-gegevens	volgens boekhouding	volgens GBS-gegevens*
bedrijf A	9,17	3,88	2,42	4,71
bedrijf B	7,50	3,94	1,29	5,96
bedrijf C	9,04	4,02	7,37	4,43

* Inclusief f 1,06/are.jaar voor toediening van 17,5 ton natte GFT (12 ton droog) per 2 jaar per ha.

De kosten van bestrijdingsmiddelen zijn bij de geïntegreerde-teeltmethoden van bos- en haagplantsoen lager dan op de praktijkbedrijven. Het verschil is ca f 4,50 per are per jaar. Voor een deel is dit te verklaren door het ontbreken van de kosten van chemische grondontsmetting op het GBS.
Bij rozenonderstammen lagen op het GBS de gemiddelde kosten voor (bovengrondse) gewasbescherming op f 8,51 per are per jaar, voor onkruidbestrijding op f 2,33; samen

f 10,48. Er zijn geen recente gegevens uit de praktijk bekend, maar gezien de omvang van de kosten, ook in vergelijking met deze kosten bij bos- en haagplantsoen, mag worden aangenomen dat deze in dezelfde orde van grootte blijven als bij gangbaar telen. De kosten van bemesting variëren op de praktijkbedrijven nogal. Daardoor is uit de vergelijking tussen de praktijkbedrijven en de GBS-kosten geen eenduidige indicatie te halen. Aangenomen wordt dat de kosten bij geïntegreerd telen niet in belangrijke mate afwijken van de kosten bij gangbaar telen. Overigens is op het GBS-bedrijf sprake van een teruglopend organisch-stofgehalte bij de gehanteerd bemestingsstrategie. Meer informatie hierover is te vinden in paragraaf 5.4.
De overige posten toegerekende kosten worden niet besproken omdat deze incidenteel zijn en niet gerelateerd aan de geïntegreerde teeltwijze.

4.4 NIET-TOEGEREKENDE KOSTEN

De niet-toegerekende kosten omvatten de kosten van duurzame produktiemiddelen en grond, de niet-directe arbeid en de vaste kosten. De enige veranderingen door geïntegreerd telen doen zich voor als gevolg van de aanschaf van enkele werktuigen, opname in het teeltplan van *Tagetes*teelten en extra bemonsteringskosten op aaltjes en het bemestingsniveau. De omvang van de veranderingen in de niet-toegerekende kosten is sterk afhankelijk van de bedrijfsstructuur en is bovendien regiogebonden. Zo is de mechanisatiegraad in de regio Groningen hoger dan in de regio Zundert als gevolg van de bedrijfsgrootte en andere teeltsystemen. Opname van *Tagetes* in het teeltplan kost op intensieve bedrijven produktie of er is gronduitbreiding mogelijk. Op extensieve bedrijven is nu al vaak sprake van een ruime teelt- c.q. vruchtwisseling.
De verhoging van de niet-toegerekende kosten kan daarom niet precies bepaald worden; voor elk bedrijf ligt dat anders. De extra kosten die hierna worden besproken moeten daarom als indicaties worden beschouwd.
Bij de geïntegreerde teeltmethode zijn enkele werktuigen nodig die op huidige gangbare bedrijven nog weinig voorkomen. Het betreft een rijenspuit, een wiedborstel en een wiedeg. De investeringen en de jaarlijkse kosten van rente, afschrijving, onderhoud en verzekering staan weergegeven in tabel 4.3

Tabel 4.3
Investeringen en jaarkosten van enkele werktuigen (rente: 8%)

werktuig	investering (f)	rente (f)	afschrijving (f)	onderhoud & verzekering (f)
rijenspuit	2.100,-	240,-	450,-	132,-
wiedborstel	11.000,-	440,-	825,-	440,-
wiedeg	5.500,-	220,-	330,-	99,-
TOTAAL INVESTERINGEN	18.600,-			
TOTAAL JAARKOSTEN				3.176,-

De bestrijding van het wortellesie-aaltje is op het GBS uitgevoerd door een 1:6-teelt van *Tagetes*. De kosten van deze wijze van bestrijden in vergelijking met chemische bestrijding zijn afhankelijk van het bedrijf, zie hiervoor paragraaf 5.2.3. Als er vanuit gegaan wordt dat de omzet van het bedrijf niet aangetast wordt, betekent dat dat er eventueel land bijgekocht of -gepacht dient te worden, afhankelijk van de huidige oppervlakte braak of groenbemester. Voor de extra kosten van de teelt van *Tagetes*,

vergeleken met die van chemische grondontsmetting wordt verwezen naar tabel 5.4. Om het vruchtwisselingsschema en de inzet van *Tagetes* optimaal in te kunnen zetten, is een regelmatige aaltjesbemonstering nodig. Uitgaande van een 1:6-teelt van *Tagetes* en een jaarlijkse bemonstering van elk rotatieblok met een minimum van 1 bemonstering per ha is een indicatie van de totale bemonsteringskosten te geven. Deze zijn opgenomen in tabel 5.5.

Om tot een optimale geïntegreerde bemesting te komen is een regelmatige bemonstering nodig. Uitgaande van een jaarlijkse bemonstering op stikstof en een driejaarlijks standaardgrondonderzoek van elk perceel is een indicatie van de totale bemonsteringskosten te geven. Deze zijn opgenomen in tabel 5.8.

4.5 ARBEID

Ook wat betreft de inzet van arbeid is een vergelijking gemaakt tussen de cijfers uit de LEI-boekhoudingen en de cijfers die zijn afgeleid van de registratiegegevens van het GBS. Deze vergelijking is weergegeven in tabel 4.4. De werkwijze is analoog geweest aan de werkwijze bij de opbrengstvergelijking, zie paragraaf 4.2.1. Bij de berekende arbeidsinzet op basis van GBS-gegevens is verder uitgegaan van een opslag van 30% voor overhead-arbeid en onwerkbare uren. Bovendien is hierbij, evenals bij de opbrengsten, aangenomen dat 15% van de beteeltbare oppervlakte wordt ingenomen door kavelwegen, randen en wend- en keerakkers.
De arbeidsinzet per are per jaar volgens de boekhoudingen loopt op de drie praktijkbedrijven nogal uiteen. De arbeidsinzet volgens GBS-gegevens ligt voor de drie bedrijven dicht bij elkaar, maar op een aanmerkelijk hoger niveau.

Tabel 4.4
Arbeidsinzet (uur/are boomteelt) van drie bos- en haagplantsoenbedrijven volgens het LEI-boekhoudnet (gemiddelden over 1992 en 1993) en de berekende arbeidsinzet op basis van de GBS-gegevens.

	volgens boekhouding	volgens GBS-gegevens
bedrijf A	9,5	16,0
bedrijf B	9,5	16,0
bedrijf C	6,1	15,6

Bij geïntegreerd telen wordt een aantal handelingen op een andere wijze uitgevoerd dan bij gangbaar telen: kunstmest strooien, onkruidbestrijding en gewasbescherming. Andere handelingen blijven in principe hetzelfde. Deze blijven bij geïntegreerd telen ook dezelfde arbeidsbehoefte houden als bij gangbaar telen. Toch zijn op het GBS voor laatstgenoemde handelingen arbeidsbehoeften geregistreerd die (ver) boven praktijkgegevens lagen. Andere factoren dan geïntegreerd telen zijn hiervan de oorzaak. De arbeidsbehoeften in tabel 4.4 geven daardoor geen goed beeld van de invloed van geïntegreerd telen op de arbeidsbehoefte.
Om het gevolg van geïntegreerd telen op de arbeidsbehoefte zo zuiver mogelijk te krijgen, is aangenomen dat alleen de arbeidsbehoeften van kunstmest strooien, onkruidbestrijding en gewasbescherming beïnvloed worden door geïntegreerd telen en dat de arbeidsbehoefte van andere handelingen gelijk blijven. Verder zijn de GBS-tijden voor kunstmest strooien, onkruidbestrijding en gewasbescherming vergeleken met tijden uit gangbare teelten, zie bijlage F. Hieruit is de extra arbeidsbehoefte voor

bovengenoemde handelingen bij geïntegreerd telen afgeleid. Deze extra arbeidsbehoefte is een zo zuiver mogelijke benadering van het gevolg van geïntegreerd telen op de arbeidsbehoefte. In tabel 4.5 is per teeltgroep aangeven tot welke extra arbeid per are per jaar dit leidt.

Tabel 4.5
Extra arbeidsbehoeften van de geïntegreerde teeltmethode ten opzichte van de gangbare teeltmethode (zie ook bijlage F; uren per are per jaar).

handeling	teeltgroepen				
	1+0	rozenonder-stammen	1+1	1a1	1+2
kunstmest strooien	0	0	0	0	0
onkruidbestrijding					
chemisch	0	0	0	0	0
handmatig	0,59	0,49	0,46*	1,19*	0,12*
mechanisch	0,62	0,17			
gewasbescherming**	0,13	0,07	0,13	0,13	0,13
TOTAAL	1,34	0,73	0,59	1,32	0,25

* De extra tijden voor handmatige en mechanische onkruidbestrijding zijn samengevoegd.
** Uit de GBS-registratie bleek dat de tijden voor gewasbescherming veel meer afhangen van het gewas dan van de teeltgroep. Voor de teeltgroepen, behalve de rozenonderstammen, is daarom een gemiddelde over de teeltgroepen heen genomen (0,13 uur/are.jaar).

4.6 ANALYSE OP BEDRIJFSNIVEAU VOOR BOS- EN HAAGPLANTSOEN-BEDRIJVEN

De gevolgen op bedrijfsniveau zijn af te leiden uit de resultaten van de analyses in de voorgaande paragrafen. In het kort doen zich, op basis van de bedrijfsvoering zoals die op het GBS is gehanteerd, de volgende economische wijzigingen voor:

1. Mogelijke daling van het opbrengstniveau.
2. Een afname van de kosten van gewasbeschermings- en onkruidbestrijdingsmiddelen van ca f 4,50 per are per jaar.
3. Een toename van de jaarlijkse kosten door de volgende oorzaken:
   a. Aanschaf en gebruik van enkele werktuigen: f 3.176,-
   b. Opnemen van *Tagetes* in het teeltplan. De teelt van *Tagetes* brengt f 9,- per are per jaar aan kosten met zich mee en 0,4 uur arbeid. Als een gelijkblijvende omzet als uitgangspunt wordt gehanteerd, dan zal meestal grond bijgepacht of -gekocht moeten worden. Op basis van pacht betekent dit f 25,- per are per jaar aan kosten.
   c. Kosten bemonsteren op aaltjes.
   d. Kosten bemestingsmonsters.
4. Toename van de arbeidsbehoefte (zie tabel 4.5) en daarmee ook de arbeidskosten.

Uiteraard zijn de economische gevolgen in absolute zin afhankelijk van de grootte van het bedrijf. Om enig inzicht in de structuur van de sector te krijgen zijn in tabel 4.6 gespecialiseerde bos- en haagplantsoenbedrijven in geheel Nederland en in de twee

belangrijkste teeltcentra opgenomen naar aantallen en naar oppervlakte (situatie 1993). Duidelijk blijkt hieruit dat het merendeel van de bedrijven zich in de regio Zundert bevindt. De gemiddelde bedrijfsgrootte is 3,62 ha. Uit de CBS-meitelling van 1993 blijkt bovendien dat 80% kleiner is dan 5,00 ha. In Groningen zijn veel minder bedrijven. Deze zijn gemiddeld echter aanmerkelijk groter: 8,48 ha.

Tabel 4.6
Gespecialiseerde bos- en haagplantsoenbedrijven (incl. rozenonderstammen) in geheel Nederland en in belangrijke teeltgebieden, 1993, aantallen en gemiddelde oppervlakte bos- en haagplantsoen per bedrijf in ha (bron CBS, bewerkt door LEI-DLO).

	aantal	gemiddelde oppervlakte bos- en haagplantsoen per bedrijf (ha)
geheel Nederland	316	3,76
Oldambt-Groningen	20	8,28
Zundert e.o.	272	3,56

Op basis van bovenstaande statistische gegevens zijn de economische gevolgen van geïntegreerd telen uitgewerkt voor bedrijven met respectievelijk 2,50 ha, 5,00 ha, 8,00 ha en 15,00 ha bos- en haagplantsoen. Op basis van bedrijfsbezoeken is een oppervlakteverhouding tussen de teeltgroepen ingeschat: 15% 1+0, 10% 1a1, 60% 1+1 en 15% 1+2. Als extra varianten zijn een combinatie van 2,50 ha bos- en haagplantsoen met een groot aandeel 1+0 (40%) toegevoegd en een combinatie van 8,00 ha zonder zaaibedden. Dit resulteert in 6 bedrijfstypen. Een indicatie van de gevolgen van geïntegreerd telen voor deze typen staat weergegeven in tabel 4.7. Hierbij is aangenomen dat de netto opbrengst (opbrengst min kosten uitgangsmateriaal) bij geïntegreerd telen 7,5% lager ligt dan bij gangbaar telen. De oppervlakte *Tagetes* komt overeenkomt met een 1:6 vruchtwisseling. Uitgangspunt is dat de oppervlakte die nodig is voor *Tagetes* wordt bijgepacht.
De absolute daling van de opbrengst en de stijging van de kosten vertalen zich direct in inkomen. De stijging van de arbeidsbehoefte leidt tot een stijging van de uitgaven als daarvoor van buiten het bedrijf arbeid moet worden aangetrokken. In dat geval betekent de toegenomen arbeidsbehoefte een kostenpost die zich ook direct in het inkomen van de ondernemer en/of het gezin vertaalt. De extra arbeid kan ook opgevangen worden doordat de ondernemer en/of zijn gezinsleden meer uren gaan maken. Het gezinsinkomen wordt dan niet aangetast.
Het saldo min arbeidskosten per are per jaar geeft aan wat het bedrag is waarmee de niet-toegerekende kosten worden gedekt. De niet-toegerekende kosten - de kosten van grond, duurzame produktiemiddelen en algemene kosten - liggen in de orde van grootte van f 100,- tot f 200,- per are per jaar (afgeleid uit de LEI-boekhoudcijfers) en zijn daarmee aanmerkelijk hoger dan het beschikbare saldo. Dat betekent dat de ondernemer genoegen neemt met een lage vergoeding voor eigen arbeid en/of kapitaal. Ook bij de gangbare teeltmethode is het saldo niet voldoende om de niet-toegerekende kosten volledig te dekken. Door de geïntegreerde teelt neemt het dekkingstekort verder toe.

Tabel 4.7
Verschillen in opbrengsten, kosten en arbeidsbehoefte tussen geïntegreerde en gangbare bedrijfsvoering bij een aantal varianten van bos- en haagplantsoenbedrijven (oppervlakte en aandeel gewasgroepen).

bedrijfsvarianten		A	B	C	D	E	F
oppervlakte bos- en haagplantsoen (a)		250	250	500	800	800	1500
aandeel gewas groepen (%)	1+0	15	40	15	15	0	15
	1a1	10	10	10	10	0	10
	1+1	60	50	60	60	70	60
	1+2	15	0	15	15	30	15
oppervl. tagetes (a)		50	50	95	160	160	300
verschil geïntegreerd	opbrengsten (f)	-6.900,-	-7.700,-	-13.000,-	22.000,-	-19.000,-	-41.000,-
	kosten (f)	+5.500,-	+5.500,-	+6.000,-	+8.000,-	+8.000,-	+11.000,-
gangbaar	arbeidsbehoefte (uur)	+220	+290	+430	+710	+500	+1330
saldo-arbeidskstn/are.jr (f)		46,-	51,-	46,-	46,-	33,-	46,-

Voor de drie eerder genoemde bedrijven waarvan een LEI-boekhouding beschikbaar is, is het inkomensgevolg van overschakeling op geïntegreerde teelt in beeld gebracht, zie tabel 4.8. Bladzijde 2 van bijlage C geeft hiervan een uitgebreider beeld, terwijl op blz. 1 van die bijlage de oorspronkelijke situatie in beeld is gebracht.
Er zijn 3 varianten bij het inkomensgevolg van de geïntegreerde teelt weergegeven. Variant I heeft de minste gevolgen voor het gezinsinkomen doordat er vanuit is gegaan dat er geen effect op de (financiële) opbrengst is en doordat de extra arbeid volledig door de ondernemer en de gezinsleden wordt opgevangen. Toch neemt bij variant I het gezinsinkomen af met drie- tot ruim negenduizend guldens. Bij variant II is rekening gehouden met een opbrengstreductie van 7,5% Deze opbrengstdaling verlaagt het inkomen aanzienlijk, bij de bedrijven A en B met ca f 15.000,-, bij bedrijf C zelfs met f 23.00,-. In Bij variant III is bovendien rekening gehouden met aankoop van de extra benodigde arbeid tegen het gemiddelde bedrijfseigen uurloon. De extra arbeidskosten zorgen voor een extra daling van het inkomen van ca f 12.000,- bij bedrijf B tot ca f 24.000,- bij bedrijf C.
Uit de rentabiliteitscijfers in tabel 4.8 blijkt, zoals ook al uit tabel 4.7 werd geconcludeerd, dat bij de gangbare teelt niet alle kosten worden gedekt door opbrengsten. Door overschakeling op geïntegreerd telen neemt de rentabiliteit verder af.

Tabel 4.8
De rentabiliteit, arbeidsopbrengst ondernemer en gezinsinkomen van drie gangbare bos- en haagplantsoenbedrijven uit het LEI-boekhoudnet (gemiddelden over 1992 en 1993) en de gevolgen van overschakeling op de geïntegreerde teeltmethode:
I geen opbrengstreductie; extra arbeid wordt volledig door de ondernemer en/of de gezinsleden geleverd
II opbrengstreductie van 7,5%; extra arbeid wordt volledig door de ondernemer en/of de gezinsleden geleverd
III opbrengstreductie van 7,5%; inkoop van extra arbeid van buiten het bedrijf

			rentabiliteit	arbeidsinkomen ondernemer (f)*	gezinsinkomen (f)
bedrijf A	gangbaar		79	38.486,-	95.509,-
	geïntegreerd	I	74		92.061,-
		II	69		75.492,-
		III	69	3.671,-	60.694,-
bedrijf B	gangbaar		61	- 6.348,-	86.894,-
	geïntegreerd	I	58		80.750,-
		II	53		66.570,-
		III	53	- 39.031,-	54.211,-
bedrijf C	gangbaar		84	- 13.932,-	51.395,-
	geïntegreerd	I	77		42.793,-
		II	72		19.631,-
		III	72	- 69.621,-	- 4.295,-

* Bij de varianten I en II kan geen wijziging van het arbeidsinkomen van de ondernemer worden gegeven omdat niet bekend is welk aandeel van de extra arbeidsbehoefte door de ondernemer en welk deel door de overige gezinsleden wordt geleverd.

4.7 ANALYSE OP BEDRIJFSNIVEAU VOOR ROZENONDERSTAMMEN

De gevolgen op bedrijfsniveau zijn af te leiden uit de resultaten van de analyses in de voorgaande paragrafen. In het kort doen zich, op basis van de bedrijfsvoering zoals die op het GBS is gehanteerd, de volgende economische wijzigingen voor:

1. Een zeer sterke daling van het opbrengstniveau: het aantal leverbare planten bedraagt eenderde van de gemiddelde praktijkopbrengst. Deels liggen de oorzaken buiten de geïntegreerde teeltmethode, mogelijk deels ook binnen deze methode.
2. Er zijn geen grote verschillen in de kosten voor gewasbescherming en bemesting tussen de gangbare teeltmethode en de geïntegreerde methode.
3. Een toename van de vaste kosten door de volgende oorzaken:
   a. Aanschaf en gebruik van enkele werktuigen: f 3.176,-;
   b. Opnemen van *Tagetes* in het teeltplan. De teelt van *Tagetes* brengt f 9,- per are per jaar aan kosten met zich mee en 0,4 uur arbeid. Als een gelijkblijvende omzet als uitgangspunt wordt gehanteerd, dan zal er meestal grond bijgepacht of -gekocht moeten worden. Op basis van pacht betekent dit f 25,- per are per jaar aan kosten;
   c. Kosten bemonsteren op aaltjes;

d. Kosten grondmonsters.

4. Toename van de arbeidsbehoefte (zie tabel 4.5) en daarmee ook de arbeidskosten. Hierbij dient echter te worden aangetekend dat het extreem lage aantal leverbare planten invloed heeft op de arbeidsbehoefte bij handmatige onkruidbestrijding en bij het rooien en sorteren. Zo neemt de capaciteit van sorteren in stuks per uur af naarmate er minder leverbare planten per oppervlakte-eenheid staan. De extra arbeidsbehoeften bij geïntegreerd telen (tabel 4.5) zijn daarom discutabel.

Het zeer lage leverbare aantal en de daaruit voortvloeiende consequenties voor de arbeid maken het onmogelijk om voor de rozenonderstammen tot een analyse op bedrijfsniveau te komen. Daar komt nog bij dat bedrijven met uitsluitend rozenonderstammen vrijwel niet voorkomen. Er is meestal sprake van een combinatie met bos- en haagplantsoen, vruchtboomonderstammen en/of akkerbouw.

5 ANALYSE NAAR ONDERDELEN VAN DE GEÏNTEGREERDE BEDRIJFSVOERING

5.1 INLEIDING

Geïntegreerd telen zoals dat op het GBS-Noordbroek is toegepast wijkt af van gangbaar telen wat betreft gewasbescherming, zowel boven- als ondergronds, onkruidbestrijding en bemesting. In een aantal gevallen hebben geïntegreerde technieken en strategieën ook invloed op andere aspecten, bijvoorbeeld de zaaitechniek. In hoofdstuk 4 zijn de economische consequenties van het geïntegreerde teelt*systeem* aan de orde geweest. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de afzonderlijke aspecten gewasbescherming, onkruidbestrijding en bemesting en worden de economische gevolgen van deze teelt*aspecten* behandeld.
In dit rapport komen de gehanteerde methoden, middelen en de milieubelasting van bovengenoemde aspecten nauwelijks of niet aan de orde. Brouwer (1996) doet hiervan uitgebreid verslag.

5.2 GEWASBESCHERMING

5.2.1. Algemeen

De effectiviteit van gewasbescherming heeft uiteraard een nauwe relatie met de financiële opbrengst van de teelt. In het geheel van het economisch presteren een zeer belangrijke factor. Uit de registratie op het GBS blijkt echter niet wat de invloed van een andere, geïntegreerde gewasbeschermingsstrategie is op de opbrengsten van de teelten. In het algemeen lijkt het erop dat de opbrengsten van bos- en haagplantsoenteelten achterblijven bij de opbrengsten bij gangbare teeltmethoden (zie paragraaf 4.2). Bij de teelt van rozenonderstammen is een uitzonderlijk grote opbrengstreductie geconstateerd. In de praktijk wordt voor deze teelt vrijwel altijd 'vers' land gebruikt. De rozenonderstammen op het GBS zijn geteeld op land waar al jaren bos- en haagplantsoen en rozenonderstammen zijn gekweekt. Er bestaat een sterk vermoeden dat dit één van de oorzaken is.
In het algemeen zijn, naast geïntegreerde gewasbescherming ook geïntegreerde onkruidbestrijding en geïntegreerde bemesting als mogelijke oorzaken aan te wijzen. Geïntegreerd telen is bovendien als teeltmethode nog niet uitgekristalliseerd en dat kan ook een oorzaak van de mogelijke opbrengstreductie zijn.
Aan het uitvoeren van gewasbescherming zijn kosten verbonden van de gehanteerde middelen, de ingezette machines en werktuigen en de benodigde arbeid. In de volgende subparagrafen wordt uitsluitend in gegaan op de kosten.
Gezien het belang van de bestrijding van aaltjes in de grond, zowel economisch als milieutechnisch, is dit als een afzonderlijk onderdeel behandeld nadat eerst de bovengrondse gewasbescherming is besproken.

5.2.2 Bovengrondse gewasbescherming

De kosten van bestrijdingsmiddelen (gewasbescherming en onkruidbestrijding) zijn bij geïntegreerd telen ca f 4,50 per are per jaar lager dan bij de gangbare teelt, zoals bleek uit tabel 4.2 in paragraaf 4.3. In de kosten van bestrijdingsmiddelen uit de LEI-boekhoudingen van de drie bedrijven is echter ook grondontsmetting opgenomen. Bij geïntegreerd telen wordt geen grondontsmetting toegepast, maar wordt de teelt van *Tagetes* gebruikt om aaltjes te bestrijden. De kosten van grondontsmetting, geschat op

f 1,50 per are per jaar, vervallen daarmee bij de bestrijdingsmiddelenkosten, uiteraard staan daar de kosten van *Tagetes* tegenover. Het verschil is daarmee ca f 3,- per are per jaar voor bovengrondse gewasbescherming én onkruidbestrijding. Geconcludeerd kan worden dat de kosten voor bovengrondse gewasbescherming in dezelfde orde van grootte blijven.
Wat betreft de inzet van arbeid geeft tabel 4.5 een goede indicatie. Geïntegreerde gewasbescherming vraagt meer tijd; gemiddeld 0,13 uur per are per jaar voor bos- en haagplantsoen en 0,07 uur voor rozenonderstammen. De extra tijd is relatief zeer gering: 1 tot 2% van de totale arbeidsbehoefte van een teelt.
De inzet van middelen en arbeid bij gewasbescherming loopt ver uiteen tussen de teelten. Ter illustratie hiervan zijn voor de teelten van het seizoen 1994 de kosten van de middelen en de arbeidsbehoefte in tabel 5.1 weergegeven. Hieruit blijkt ook dat de rozenonderstammen wat betreft kosten en in mindere mate arbeid wat meer vragen dan de bos- en haagplantsoenteelten.

Tabel 5.1
Kosten middelen en arbeidsbehoeften van gewasbescherming bij de teelten van het seizoen 1994.

Teelt	kosten middelen /are.jaar (f)	arbeid/are.jr (uur)
Prunus avium 1 + 0	2,40	0,22
Tilia cordata 1 + 0	1,70	0,20
Quercus robur 1 + 0	4,30	0,10
Quercus robur 1 + 1	4,40	0,16
Alnus glutinosa 1 + 0	0,00	0,00
Fraxinus excelsior 1 + 0	1,30	0,12
Fraxinus excelsior 1 + 2	1,40	0,14
Crataegus monogyna 1 + 1	5,30	0,28
Rosa canina 'Inermis' 1 + 0	10,80	0,20
Rosa cor. 'Laxa' 1 + 0	12,20	0,27
Rosa cor. 'Laxa' 1 + 0	12,20	0,27
Rosa cor. 'Laxa' 1 + 0	10,00	0,18

5.2.3 Bestrijding aaltjes

Het toepassen van *Tagetes* als bestrijder van het wortellesie-aaltje is op het GBS duidelijk een ontwikkeling geweest. Dit komt vooral tot uiting in het aantal arbeidsuren. De gemiddelde arbeidsinzet zoals die in tabel 3.4 staat, geeft daarom ook niet een actueel beeld. In tabel 5.2 zijn de ontwikkelingen over de jaren 1992, 1993 en 1994 in beeld gebracht. In de kosten is geen trend te bespeuren, maar het aantal uren arbeid vertoont een duidelijke afname.

Tabel 5.2
Gemiddelde kosten (zaaizaad, herbiciden, bemesting, etc. en loonwerk) en uren van *Tagetes*teelten van de teeltseizoenen 1992, 1993 en 1994 (in guldens c.q. uren per jaar per are).

jaar	aantal teelten	kosten /are (f)	uren /are
1992	4	6,58	1,80
1993	5	8,44	0,84
1994	4	7,17	0,68

Op basis van bovenstaande gegevens, soortgelijke gegevens uit het GBS voor sierheesters en -coniferen, arbeidsgegevens uit de Kwantitatieve Informatie voor de Akkerbouw en de Vollegrondsgroente (anonymus, 1994a), een stage-onderzoek (Visser, 1995) en gegevens van loonwerkers die in 1994 en 1995 tientallen hectares *Tagetes* hebben gezaaid, is tot een indicatie voor de kosten en de arbeidsbehoefte van *Tagetes* gekomen. Deze is weergegeven in tabel 5.3.

Tabel 5.3
Indicatie van kosten en arbeidsuren van de teelt van *Tagetes* (in guldens en uren per are per jaar)

kosten (f/are)		arbeid (uren/are)	
zaad	2,25	cultivateren	0,09
meststoffen	3,00	spitten	0,08
onkruidbestrijding	1,94	kunstmest strooien	0,01
loonwerk (zaaien)	1,30	onkruidbestrijding	
rente	0,51	- chemisch	0,08
		- handmatig	0,04
		onderfrezen	0,05
TOTAAL	9,00	TOTAAL	0,35

De kosten en arbeidsinzet van de teelt van *Tagetes* zijn bescheiden en kunnen nauwelijks een obstakel voor de toepassing van *Tagetes* vormen. De ruimtebehoefte kan echter voor problemen zorgen op bedrijven die een intensieve grondbenutting kennen en tot nu toe niet met groenbemesters hebben gewerkt. Deze bedrijven zullen grond uit produktie moeten nemen voor de teelt van *Tagetes*; daarmee daalt de omzet van deze bedrijven. Een daling van de omzet is voor veel bedrijven niet acceptabel. Om dit te voorkomen zijn er twee mogelijkheden:

1. Door grond bij te kopen of te pachten kan het produktieniveau worden gehandhaafd terwijl ook de teelt van *Tagetes* kan worden toepgepast.
2. Het op elkaar afstemmen van het teeltplan en de teelt van *Tagetes*. *Tagetes* wordt in de zomermaanden geteeld. Door *Tagetes*teelt te combineren met planten in het najaar kan de effectieve achteruitgang van de omzet worden beperkt.

Op basis van de eerste mogelijkheid is een globale vergelijking gemaakt van de kosten en arbeidsinzet tussen de teelt van *Tagetes* en chemische grondontsmetting, zie tabel 5.4

Anderzijds zijn er, met name in Groningen, bedrijven die zonder produktieverlies en zonder extra grond *Tagetes* in hun teeltplan kunnen opnemen. Dit betreft bedrijven die

nu al gebruik maken van groenbemesters en die boomteelt combineren met akkerbouwgewassen. De kosten van *Tagetes*teelten zijn voor deze bedrijven minimaal. De kostenvergelijking met grondontsmetting pakt voor deze bedrijven zelfs gunstig uit.

Tabel 5.4
Kosten en arbeidsinzet van de teelt van *Tagetes* en van chemische grondontsmetting (per are).

	Tagetesteelt	grondontsmetting
middelen en loonwerk (f)	9,-	22,-
pachtprijs extra grond (f)	25,-	
arbeidsinzet (uur)	0,35	0,09

Een tweede kostenpost bij de bestrijding van aaltjes is de bemonstering. Op basis van de bemonsteringsresultaten kan worden bijgestuurd in het vrucht- en teeltwisselingsschema. Op het GBS is een intensieve bemonstering toegepast vanwege onderzoeksdoeleinden. Op bedrijfsmatige basis kan met een minder intensieve bemonsteringsfrequentie toe. Ook hier geldt echter dat slechts een grove indicatie is te geven. Daarbij wordt uitgegaan van 6 rotatieblokken op het bedrijf, dit komt overeen met een 1:6-teelt van *Tagetes* (17% van de beteeltbare oppervlakte). Van elk blok wordt jaarlijks een monster genomen. Zijn de blokken groot, dan worden meer monsters genomen, met als vuistregel minimaal 1 monster per ha, zie tabel 5.5. Eén monster kost f 180,-; de kosten van bemonstering bij verschillende beteeltbare oppervlakten zijn ook weergegeven in tabel 5.5.

Tabel 5.5
Indicatie van de kosten van bemonstering t.a.v. aaltjes bij verschillende beteeltbare oppervlakten.

beteeltbare oppervlakte (ha)	aantal monsters per rotatieblok	totale jaarlijkse bemonsteringskosten (f)
< 6 ha	1	1.080,-
7-<12 ha	2	2.160,-
12-<18 ha	3	3.240,-

5.2.4 Samenvatting

Een samenvatting van de economische verschillen tussen gangbare en geïntegreerde gewasbescherming is weergegeven in tabel 5.6. Hieruit blijkt dat geïntegreerde gewasbescherming geen grote veranderingen veroorzaakt in het niveau van de kosten en de benodigde arbeid. Bij beide factoren doet zich een lichte stijging voor. De invloed op de opbrengsten is niet duidelijk, maar in elk geval niet positief.

Tabel 5.6
Samenvatting van de verschillen tussen geïntegreerde en gangbare gewasbescherming wat betreft opbrengsten, kosten (middelen en loonwerk) en arbeidsbehoefte; op basis van een bedrijf met 5 ha bos- en haagplantsoen (uitgedrukt in f of uur per jaar per beteeltbare are)

	verschil geïntegreerd - gangbaar		
	opbrengsten	kosten	arbeid
bovengronds	- ?	-1,50	+0,13
aaltjesbestrijding	- ?	+4,16	+0,05

5.3 Onkruidbestrijding

Een directe invloed van de geïntegreerde wijze van onkruidbestrijding op het GBS op de opbrengsten van de teelten blijkt niet uit de registratiegegevens. Wel zijn enkele gewassen die in de praktijk breedwerpig worden gezaaid (bijvoorbeeld berk en els) op het GBS op rij gezaaid om mechanische onkruidbestrijding en rijenbespuiting mogelijk te maken. Het zaaien op rij levert minder leverbare planten per meter bed op en bovendien zijn er aanwijzingen dat de kwaliteit minder is (Van Hees-Boukema, 1993). Er ontbreken echter voldoende gegevens om hierover uitspraken te doen.
De kosten voor de gehanteerde middelen op het GBS laten geen grote veranderingen zien ten opzichte van wat gangbaar is. Dit blijkt uit tabel 4.2 en uit de bespreking van de bestrijdingsmiddelenkosten in paragraaf 4.3. Er wordt slecht een licht daling (ca f 3,- *inclusief* gewasbeschermingsmiddelen) geconstateerd.
Op het GBS is een rijenspuit gehanteerd om middelen gericht toe te dienen en een wiedborstel of wiedeg om op mechanische wijze onkruid te bestrijden. Deze werktuigen komen op veel bedrijven nog niet voor en betekenen daarmee een extra kostenpost bij geïntegreerde onkruidbestrijding. De investeringen bedragen in ca f 18.600,-, de jaarlijkse kosten voor afschrijving, onderhoud en rente ca f 3.200,-; zie ook tabel 4.3.
Door mechanische en handmatige onkruidbestrijding op het GBS te intensiveren om daarmee het gebruik van chemische middelen terug te dringen, neemt de arbeidsbehoefte voor onkruidbestrijding behoorlijk toe, zie tabel 4.5. Dit is vooral het geval bij de zaaibedden (1+0 en 1a1) waar de arbeidsbehoefte met 1,21 uur, respectievelijk 1,19 uur per are toeneemt.

Een samenvatting van de verschillen tussen gangbare en geïntegreerde onkruidbestrijding is weergegeven in tabel 5.7. De toename van de arbeidsbehoefte met ca 10% van de totale directe arbeidsbehoefte is het belangrijkste economische effect. De invloed op de opbrengsten is niet duidelijk, maar zeker niet positief.

Tabel 5.7
Samenvatting van de verschillen tussen geïntegreerde en gangbare onkruidbestrijding wat betreft opbrengsten, kosten en arbeidsbehoefte (op basis van een bedrijf met 5 ha bos- en haagplantsoen).

verschil geïntegreerd - gangbaar		
opbrengsten (f/are.jr)	kosten (f/are.jr)	arbeid (uur/are.jr)
- ?	+4,90	+0,59

5.4 BEMESTING EN ORGANISCHE-STOFVOORZIENING

Het gevolg van de uitgevoerde bemesting en organisch-stofvoorziening op de fysieke en financiële opbrengsten van de gewassen is niet bekend en ook niet uit de geregistreerde gegevens te halen. Bij rozenonderstammen bestaat het vermoeden dat het niveau van de stikstofgift (50 kg/ha.jr) onvoldoende is geweest. Dit vermoeden is gebaseerd op een blok rozenonderstammen waar 100 kg is gegeven. Dit blok vertoonde een betere groei. De kosten van bemesting en organische-stofvoorziening zijn weergegeven in tabel 4.2 De kosten wijken niet in belangrijke mate af van de kosten op gangbare bedrijven.

De stikstofbemesting gebeurt op basis van bemonstering. Dat betekent een uitbreiding van het aantal bodemmonster. Op het GBS zijn, vanwege onderzoeksdoeleinden meer monster genomen dan voor een normale geïntegreerde bedrijfsvoering noodzakelijk. Bij een normale bedrijfsvoering dient per perceel minimaal één stikstofbemonstering per jaar plaats te vinden. Daarnaast is het nodig om minimaal één keer per drie jaar een standaard-grondonderzoek te laten uitvoeren. Een globale indicatie van de extra bemonsteringskosten is weergegeven in tabel 5.8.

Tabel 5.8
Indicatie van de kosten van bemonstering t.a.v. bemesting bij verschillende beteeltbare oppervlakten.

beteeltbare oppervlakte (ha)	aantal monsters per perceel	totale jaarlijkse bemonsterinskosten (f)
< 6 ha	1	660,-
7-<12 ha	2	1.320,-
12-<18 ha	3	1.980,-

Een samenvatting van de verschillen tussen gangbare en geïntegreerde bemesting staan in tabel 5.9. Slechts bij de kosten is een kleine toename geconstateerd. Over het effect op de opbrengsten is geen uitspraak mogelijk.
Het gehanteerde systeem van bemesten en organisch-stofvoorziening bleek te leiden tot een gestage afname van het gehalte aan organisch stof in de grond gedurende de GBS-periode (1990-1994). Het is niet duidelijk of het teelttechnische, milieutechnisch en economisch gewenst is om het gehalte aan organisch stof te stabiliseren en op welk niveau.

Tabel 5.9
Samenvatting van de verschillen tussen geïntegreerde en gangbare bemesting wat betreft opbrengsten, kosten en arbeidsbehoefte (op basis van een bedrijf met 5 ha bos- en haagplantsoen).

verschil tussen geïntegreerd - gangbaar		
opbrengsten (f/are.jr)	kosten (f/are.jr)	arbeid (uur/are.jr)
- ?	+1,32	0

6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

6.1 CONCLUSIES

De methode van geïntegreerd telen van bos- en haagplantsoen, zoals toegepast op het GBS in Noordbroek, verslechtert de mogelijkheden om een economisch duurzame bedrijfsvoering te realiseren. Bij de gangbare teeltmethoden worden niet alle kosten door opbrengsten gedekt en is de ondernemer genoodzaakt genoegen te nemen met een vergoeding voor de inzet van eigen arbeid en kapitaal die beneden de marktwaarde ligt. Geïntegreerd telen leidt tot een kostenstijging en een toename van de arbeidsbehoefte. Er zijn aanwijzingen dat de opbrengst door deze teeltwijze negatief wordt beïnvloed. Deze gevolgen van geïntegreerd telen doen de kosten toenemen en mogelijk de opbrengsten afnemen. Het gevolg is dat de dekking van de kosten door de opbrengsten verslechtert. Bij een te lage dekking komt de continuïteit van het bedrijf in gevaar doordat niet meer voldoende geïnvesteerd kan worden.

Uit de registratie van de bedrijfsvoering en vergelijkingen met cijfers uit de praktijk kwamen aanwijzingen dat het niveau van (financiële) opbrengsten bij geïntegreerd telen mogelijk lager ligt dan bij gangbaar telen. Uit verdere analyse kwamen geen aanwijzingen dat de gerealiseerde prijs onder het marktniveau lag. De leverbare aantallen per meter bed bij de 1+0-teelten waren wel lager dan volgens praktijkgegevens. Over de maatsortering en de kwaliteit kan geen uitspraak worden gedaan omdat daarvoor de gegevens ontbraken. Een voorzichtige aanname van een daling van de netto financiële opbrengsten (opbrengsten min kosten uitgangsmateriaal) met 7,5 % leidt tot een daling van de absolute opbrengsten van ca f 7.000,- bij bedrijven van ca 2,5 ha tot ruim f 40.000,- bij bedrijven van ca 15 ha.
De kosten bij geïntegreerd telen liggen hoger dan bij gangbaar telen. De voornaamste extra kosten worden veroorzaakt door enkele werktuigen voor mechanische onkruidbestrijding. Daarnaast brengt de teelt van *Tagetes,* in de plaats van grondontsmetten, ook kosten met zich mee als grond bijgekocht of -gepacht moet worden om het produktieniveau te kunnen handhaven. Dit is sterk afhankelijk van de bedrijfsstructuur. Bij kleinere bedrijven (2,5 tot 5 ha) liggen de extra kosten van geïntegreerd telen rond f 5.500,-. Grotere bedrijven (8 tot 15 ha) zijn f 8.000,- tot f 11.000,- duurder uit. Hierbij is er vanuit gegaan dat voor de *Tagetes*teelten grond wordt bijgepacht
De arbeidsbehoefte neemt door geïntegreerd telen toe, het meest bij zaaibedden. Dit wordt vooral veroorzaakt door een toename van de arbeidsbehoefte bij onkruidbestrijding. Bij geïntegreerd telen wordt meer gebruik gemaakt van mechanische en handmatige onkruidbestrijding. De toename van de arbeidsbehoefte ligt globaal rond de 10%. Voor een klein bedrijf met een totale arbeidsbehoefte van ca 2000 à 2500 arbeidsuren, betekent dit dat er 200 à 250 uren bijkomen bij geïntegreerd telen. Voor grote bedrijven met een behoefte van ca 12.500 komen er 1.000 tot 1.500 uren bij. Wordt deze arbeid niet door de ondernemer of gezinsleden geleverd, dan liggen de uitgaven in de orde van grootte van f 5.000,- à f 6.000,- voor kleine bedrijven en f 25.000, tot meer dan f 35.000,- voor grote bedrijven (arbeid à f 25,- per uur).

Het gevolg van bovenstaande is dat het gezinsinkomen van het kleine bedrijf (ca 2,5 ha) ca f 5.500,- lager wordt, waarbij geen rekening is gehouden met opbrengstderving en is aangenomen is dat de extra arbeid volledig door de ondernemer of de gezinsleden wordt opgevangen. Wordt rekening gehouden met een derving van 7,5% van de opbrengsten en aankoop van extra arbeid dan daalt het gezinsinkomen met ca f 18.000,- . Voor middelgrote bedrijven (rond de 8 ha) liggen de dalingen in gezinsinkomen op f 8.000,-, respectievelijk f 47.500,-. Grote bedrijven (rond de 15 ha) zien het

gezinsinkomen teruglopen met f 11.000,-, respectievelijk f 85.000,-.

Bij de teelt van rozenonderstammen op het GBS-Noordbroek zijn de leverbare aantallen gemiddeld slechts eenderde van de in de praktijk gerealiseerde aantallen. Enkele mogelijke oorzaken hiervan zijn een onbetrouwbare kiemanalyse, een te lage stikstofbemesting en het telen op een perceel waar eerder rozen hebben gestaan. Door het extreem lage aantal planten zijn de overige registratiegegevens ook minder relevant. Verdere uitspraken over arbeidsbehoefte of kostenaspecten worden daarom niet gedaan.

6.2 AANBEVELINGEN

Het experiment met een geïntegreerd bedrijfssysteem heeft geresulteerd in een redelijk inzicht in het effect van geïntegreerd telen op de kosten en de arbeidsbehoefte. De gevolgen voor de opbrengsten bleven onduidelijk. Het bleek vaak niet geheel mogelijk om de effecten van geïntegreerd telen te onderscheiden van effecten veroorzaakt door andere factoren. Met name bij de opbrengsten, die doorslaggevend zijn voor de economische prestaties, speelt dit een grote rol. Er zijn enkele oorzaken aan te wijzen voor het gebrekkig economisch inzicht:

1. De bedrijfsvoering stond te ver af van een normale bedrijfsvoering. Dit is op het GBS-Noordbroek vooral veroorzaakt door afwijkende werkmethoden en door de opzet (schaal) en mechanisatie van het bedrijf.
2. Onvoldoende kwalitatieve en kwantitatieve gegevens over gangbare bedrijven.
3. Onvoldoende communicatie binnen het geheel van het project over de uitgangspunten, de doelen en de werkwijze en de afzonderlijke disciplines.

In aansluiting op de conclusies en bovenstaande opmerkingen worden de volgende aanbevelingen voor verder onderzoek gedaan:

1. Nader onderzoek naar het effect van (aspecten van) geïntegreerd telen op de fysieke opbrengst (leverbare aantallen, maatsorteringen, kwaliteit). Vooral geïntegreerde gewasbescherming (bovengronds en ondergronds), vrucht- en teeltwisseling en bemesting zijn relevant. Naast gemiddelden zijn vooral de schommelingen (omvang en frequentie) van de opbrengsten van belang.
2. Bij de teelt van rozenonderstammen dienen de oorzaken van het lage leverbare aantal voor zover deze niet samenhangen met de geïntegreerde teeltmethode te worden onderkent en verholpen. Pas als dit gebeurd is, kan naar andere aspecten worden gekeken.
3. Onderzoek naar verbetering van de arbeidsefficiency. Dit betreft niet alleen handelingen die direct samenhangen met het geïntegreerd teeltsysteem - zoals onkruidbestrijding - maar ook andere handelingen. Motieven zijn de zwakke economische prestaties van bos- en haagplantsoenbedrijven die door de geïntegreerde teelt nog verder verslechtert en het grote aandeel van arbeid in de totale kosten. Aandachtspunten zijn onder meer: innovatie in teeltsystemen zoals rij- en precisiezaai, mechanisatie en bedrijfsgrootte en -inrichting.

7 LITERATUURLIJST

- **Akkerman. A.J.J. en S. van der Schaaf**
  Arbeidsboekhouding rozenzaailingenteelt in 1978 - 1979
  1980
- **Annevelink, E., P. van Lookeren Campagne, V.P.R. Oorsprong en R.K. Oving**
  Handleiding Boomcompas
  DLO-instituut voor Mechanisatie, arbeid en Gebouwen (IMAG-DLO), Notanr. V 93-84 (niet gepubliceerd), Wageningen, 1993
- **Anonymus**
  Kwantitatieve Informatie Boomteelt 1993
  Informatie en Kennis Centrum afdeling Boomteelt, Boskoop, 1993a
- **Anonymus**
  Kwantitatieve Informatie voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond
  Informatie en Kennis Centrum afdeling Akkerbouw en Groenteteelt in de Vollegrond, Lelystad, 1994a
- **Anonymus**
  Richtprijzen van bos- en haagplantsoen
  Nederlandse Bond van Boomkwekers, Cultuurgroep Bos- en Haagplantsoen, Zeist, 1990, 1991, 1992
- **Anonymus**
  Kwaliteitsomschrijvingen en indicatieve kostprijzen van bos- en haagplantsoen
  Nederlandse Bond van Boomkwekers, Cultuurgroep Bos- en Haagplantsoen, Zeist, 1993b en 1994b
- **Bogaards, A.R.**
  Geïntegreerd bedrijfssysteem bos- en haagplantsoen en rozenonderstammen; detaillering onderzoeksplannen
  Boomteeltproeftuin Noord-Nederland, Noordbroek, 1991.
- **Brouwer. J.**
  Verslag GBS-Noordbroek
  Noordbroek, verschijnt in 1996.
- **Dolmans, N.G.M.**
  Onderzoeksprogramma voor geïntegreerde bedrijfssystemen in de boomkwekerij
  Proefstation voor de Boomkwekerij, Boskoop, 1993
- **Hees-Boukema, E.M. van**
  Het zaaien van houtige boomkwekerijgewassen
  Informatie en Kennis Centrum afdeling Boomteelt, Boskoop, 1993
- **Lookeren Campagne, P.van**
  Taaktijden voor de Boomkwekerij
  DLO-instituut voor Mechanisatie, arbeid en Gebouwen (IMAG-DLO), Wageningen, 1990
- **Visser, S.** Vrucht- en teeltwisseling in de boomkwekerij
  stageverslag Agrarische Hogeschool Den Bosch en Proefstation voor de Boomkwekerij, Boskoop, 1995

8 BIJLAGEN

BIJLAGE A

ECONOMISCHE KENGETALLEN

1991

blok	teelt	opper-vlakte (a)	op-brengst (f/a)	toeg. kosten (f/a)	arbeid (u/a)	saldo (f/a.jr)	sal-arb[1] (f/a.jr)	saldo (f/uur)
	TEELTEN							
1	Quercus. rob. 1+0	7,20	595	378	16	218	- 255	14
2	Quercus rob. 1+1	7,05	480	321	13	159	- 237	12
3	Fagus syl. 1+0	6,83	1279	545	29	734	- 140	25
4	Rosa c. in. 1+0	6,60	172	50	13	123	- 256	10
5	Rosa c. laxa 1+0	6,23	146	64	15	82	- 365	6
6	Rosa c. laxa 1+0	6,00	152	37	15	115	- 326	8
7	Rosa c. in. 1+0	5,78	178	76	18	101	- 446	6
8	Alnus glut. 1+0	5,55	1275	110	16	1165	684	73
15	Betula pub. 1+0	6,00	1400	32	15	1368	920	92
18	Fagus syl. 1+1	6,00	250	6	7	244	38	36
21	Fraxinus ex. 1+1	6,00	312	7	13	306	- 73	24
22	Prunus avium 1+0	6,00	1652	712	17	940	420	54
23	Rosa multiflor 1+0	6,00	219	41	22	178	- 469	8
24	Rosa c. laxa 1+0	6,00	174	28	17	145	- 354	9
GEMIDDELD			590	180	16	411	- 72	26
	AFGEBROKEN TEELTEN							
8	Rosa can. In 1+0	5,55	0	70	2	- 70	- 117	- 44
	TAGETES/GROEN-BEMESTERS							
9	Tagetes	5,33	0	8	2	- 8	- 62	- 4
10	Tagetes	5,10	0	8	2	- 8	- 65	- 4
11	Tagetes	4,88	0	8	2	- 8	- 66	- 4
12	Tagetes	4,65	0	5	2	- 8	- 66	- 4
13	Tagetes	2,00	0	7	1	- 7	- 49	- 5
16	Tagetes	6,00	0	8	2	- 8	- 66	- 4
17	Tagetes	6,00	0	8	2	- 8	- 70	- 4
GEMIDDELD			0	8	2	- 8	- 65	- 4

[1] Saldo van de opbrengsten verminderd met de toegerekende kosten én de arbeidskosten (à f 30,-/uur)

1992

blok	teelt	opper-vlakte (a)	opbrengst (f/a)	toeg. kosten (f/a)	arbeid (u/a)	saldo (f/a.jr)	sal-arb (f/a.jr)	saldo (f/uur)
	TEELTEN							
1	Robinia pseud. 1+0	7,20	221	23	7	198	-7	29
2*	Crataegus m. 1+0	7,05	234	95	11	139	-185	13
3*	Rosa multifl. 1+0	6,83	203	49	16	155	-315	10
4*	Rosa multifl. 1+0	6,60	203	44	15	159	-284	11
9	Prunus'St.J.A' 0+1	5,33	563	9	29	554	-331	19
10	Rosa c. in. 1+0	5,10	466	122	13	344	-55	26
11	Rosa c. laxa 1+0	4,88	225	60	14	166	-258	12
12	Rosa c. laxa 1+0	4,65	210	60	10	150	-155	15
13	Fagus syl. 1+0	6,00	529	9	12	520	154	43
15*	Acer plat. 1+0	6,00	156	77	10	79	-208	8
17	Betula pub. 1+1	6,00	501	209	16	292	-200	18
18	Quercus robur 1a1	6,00	605	123	13	482	87	37
19*	Pinus sylv. p+1	6,00	152	581	24	-215	-1159	-18
20	Quercus robur 1+1	6,00	749	400	15	349	-92	24
23	Fraxinus exc. 1+1	6,00	510	254	18	256	-279	14
GEMIDDELD			462	129	14,62	333	-106	23
	AFGEBROKEN TEELTEN							
1	Prunus avium 1+0	7,20	0	1	1	-1	-33	-1
14	Tilia cord. 1+0	6,00	0	153	2	-153	-198	-102
14	Betula pub. 1+0	6,00	0	221	3	-221	-300	-83
24	Alnus glut. 1+0	6,00	0	4	3	-4	-89	-1
GEMIDDELD			0	90	2	-90	-150	-46
	TAGETES/GROENBEMESTERS							
5	Tagetes	6,23	0	6	1	-6	-49	-5
6	Tagetes	6,00	0	7	2	-7	-57	-4
7	Tagetes	5,78	0	7	2	-7	-68	-3
8	Tagetes	5,55	0	7	2	-7	-70	-3
14*	Bladrammenas	6,00	0	2	1	-2	-30	-2
24*	Bladrammenas	6,00	0	1	1	-1	-34	-1
GEMIDDELD			0	7	2	-7	-60	-4

* Deze teelten zijn niet meeberekend in het gemiddelde

1993

blok	teelt	opper-vlakte (a)	op-brengst (f/a)	toeg. kosten (f/a)	arbeid (u/a)	saldo (f/a.jr)	sal-arb (f/a.jr)	saldo (f/uur)
	TEELTEN							
1*	Acer camp. 1+1	7,20	0	192	4	-192	-306	-50
3*	Robinia ps. 1+0	6,83	0	11	2	-11	-78	-5
4*	Quercus robur 1+0	6,60	127	8	11	119	-199	11
6	Crataegus m. 1+0	6,00	747	224	15	523	68	34
7	Prunus avium 1+0	5,78	951	237	35	714	-345	20
8	Prunus 'St.J.' 0+1	5,55	541	6	21	535	-106	25
9	Carpinus bet. 1+0	5,33	1014	64	18	950	419	54
10	Tilia cordata 1+0	5,10	309	41	7	268	52	37
11	Fraxinus exc. 1+0	4,88	185	353	9	-169	-451	-18
12	Quercus robur 1+0	4,65	853	72	15	781	345	54
13*	Rosa c. Laxa 1+0	6,00	107	140	10	-33	-340	-3
14	Crataegus m. 1+1	6,00	699	236	18	463	-69	26
16	Quercus robur 1a1	6,00	562	218	10	343	57	36
21	Quercus robur 1a1	6,00	533	127	12	406	53	35
22	Fagus syl. 1+2	6,00	318	129	9	189	-77	21
23	Rosa can. In. 1+0	6,00	233	81	9	152	-125	16
24	Pinus syl. 1+1	6,00	865	489	15	376	-83	25
GEMIDDELD			602	178	15	424	-24	28
	AFGEBROKEN TEELTEN							
1	Fagus syl. 1+0	7,20	0	183	3	-183	-279	-57
2	Alnus glutinos 1+0	7,05	0	52	3	-52	-149	-16
5	Sorbus aucup.1+0	6,23	0	50	1	-50	-67	-86
5	Fagus syl. 1+0	6,23	0	244	1	-244	-289	-164
15	Rosa multiflor 1+0	6,00	0	8	1	-8	-46	-7
GEMIDDELD			0	109	2	-109	-170	-54
	TAGETES/GROENBEMESTER							
5	Tagetes	6,23	0	4	1	-4	-21	-8
17	Tagetes	6,00	0	11	1	-11	-38	-12
18	Tagetes	6,00	0	9	1	-9	-37	-10
19	Tagetes	6,00	0	9	1	-9	-37	-10
20	Tagetes	6,00	0	9	1	-9	-37	-10
GEMIDDELD			0	8	1	-8	-34	-10

* Deze teelten zijn niet meeberekend in het gemiddelde

1994

blok	teelt	opper-vlakte (a)	op-brengst (f/a)	toeg. kosten (f/a)	arbeid (u/a)	saldo (f/a.jr)	sal-arb (f/a.jr)	saldo (f/uur)
	TEELTEN							
1*	Pinus syl. 1+1	7,20	14	453	5	-438	-603	-80
2	Quercus rob. 1+1	7,05	263	163	13	100	-281	8
4*	Pinus syl. 1+1	6,60	127	272	6	-145	-317	-25
5	Alnus glut. 1+0	6,23	359	149	10	210	-83	21
9	Crataegus m. 1+1	5,33	641	362	15	280	-167	19
10	Prunus 'St.J.A.'0+1	5,10	474	7	18	466	-77	26
12	Prunus avium 1+0	4,65	351	10	15	341	-103	23
13	Quercus rob. 1+0	6,00	360	10	17	350	-148	21
14	Tilia cord. 1+0	6,00	818	131	10	688	398	71
15	Fraxinus exc. 1+2	6,00	266	7	11	259	-58	25
16	Fraxinus exc. 1+0	6,00	404	215	8	188	-45	24
17	Rosa cor. Laxa 1+0	6,00	361	90	8	271	18	32
18	Rosa cor. Laxa 1+0	6,00	300	90	11	211	-120	19
19	Rosa cor. Laxa 1+0	6,00	308	85	12	223	-124	19
20	Rosa can. Iner. 1+0	6,00	317	148	15	168	-272	11
GEMIDDELD			397	114	12	283	-83	23
	TAGETES/GROENBEMESTER							
21	Tagetes	6,00	0	7	1	-7	-28	-10
22	Tagetes	6,00	0	7	1	-7	-28	-10
23	Tagetes	6,00	0	7	1	-7	-28	-10
24	Tagetes	6,00	0	7	1	-7	-28	-10
GEMIDDELD			0	7	1	-7	-28	-10

* Deze teelten zijn niet meeberekend in het gemiddelde

BIJLAGE B

ARBEIDSINZET

Totale oppervlakte (are) en gemiddelde arbeidsinzet per handeling per teeltgroep van de teeltseizoenen 1991, 1992, 1993 en 1994 en het totaal, respectievelijk gemiddelde over 1992, 1993 en 1994 (uren per are per jaar).

1+0-TEELTEN

	1991	1992	1993	1994	gemiddelde over 92, 93 en 94
oppervlakte (are)	31,58	13,20	31,74	28,88	73,82
voorbereiden perceel	0,62	0,34	0,17	0,17	0,20
planten/zaaien	1,65	0,40	0,63	0,54	0,56
kunstmest strooien	0,17	0,04	0,12	0,03	0,07
chemische onkruidbestrijding	0,06	0,00	0,06	0,04	0,04
handmatige onkruidbestrijding	6,36	1,23	1,09	2,31	1,59
mechanische onkruidbestrijding	0,48	0,55	0,70	0,55	0,62
thermische onkruidbestrijding	0,10	0,00	0,05	0,02	0,03
gewasbescherming	0,16	0,30	0,21	0,12	0,19
gewasverzorging	1,38	0,81	0,76	0,13	0,52
rooien en afleverklaar maken	7,86	5,60	13,23	7,65	9,68
Totaal	18,84	9,27	17,02	11,57	13,50

ROZENONDERSTAMMEN

	1991	1992	1993	1994	gemiddelde over 92, 93 en 94
oppervlakte (are)	36,61	14,63	6,00	24,00	44,63
voorbereiden perceel	0,67	0,42	0,39	0,32	0,36
planten/zaaien	0,70	0,87	0,17	0,43	0,54
kunstmest strooien	0,22	0,11	0,16	0,05	0,08
chemische onkruidbestrijding	0,13	0,15	0,05	0,05	0,09
handmatige onkruidbestrijding	6,41	2,47	0,46	3,01	2,49
mechanische onkruidbestrijding	0,50	0,50	0,41	0,37	0,42
thermische onkruidbestrijding	0,09	0,10	0,00	0,00	0,03
gewasbescherming	0,51	0,31	0,23	0,20	0,24
gewasverzorging	1,01	1,50	0,00	0,47	0,74
rooien en afleverklaar maken	6,11	6,14	7,37	6,53	6,51
Totaal	16,36	12,57	9,23	11,43	11,51

1 + 1-TEELTEN

	1991	1992	1993	1994	gemiddelde over 92, 93 en 94
oppervlakte (are)	19,05	18,00	12,00	12,38	42,38
voorbereiden perceel	0,78	1,02	0,61	0,22	0,67
planten/zaaien	1,11	3,99	4,08	3,53	3,88
kunstmest strooien	0,18	0,29	0,15	0,03	0,18
chemische onkruidbestrijding	0,00	0,07	0,04	0,00	0,04
handmatige onkruidbestrijding	3,64	0,79	1,00	0,68	0,82
mechanische onkruidbestrijding	0,59	0,69	0,59	0,61	0,64
thermische onkruidbestrijding	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
gewasbescherming	0,45	0,67	0,30	0,21	0,43
gewasverzorging	0,90	1,40	0,94	0,00	0,86
rooien en afleverklaar maken	3,36	7,35	8,82	8,34	8,06
Totaal	11,01	16,28	16,51	13,63	15,57

1A1-TEELTEN

	1991	1992	1993	1994	gemiddelde over 92, 93 en 94
oppervlakte (are)	0,00	6,00	12,00	0,00	18,00
voorbereiden perceel	0,00	0,24	0,43	0,00	0,36
planten/zaaien	0,00	0,55	0,41	0,00	0,46
kunstmest strooien	0,00	0,26	0,13	0,00	0,17
chemische onkruidbestrijding	0,00	0,00	0,04	0,00	0,03
handmatige onkruidbestrijding	0,00	2,46	0,82	0,00	1,37
mechanische onkruidbestrijding	0,00	0,86	0,80	0,00	0,82
thermische onkruidbestrijding	0,00	0,28	0,16	0,00	0,20
gewasbescherming	0,00	0,58	0,75	0,00	0,69
gewasverzorging	0,00	1,43	1,71	0,00	1,61
rooien en afleverklaar maken	0,00	6,51	5,44	0,00	5,80
Totaal	0,00	13,17	10,67	0,00	11,50

1 + 2-TEELTEN

	1991	1992	1993	1994	gemiddelde over 92, 93 en 94
oppervlakte (are)	0,00	0,00	6,00	6,00	12,00
voorbereiden perceel	0,00	0,00	0,29	0,12	0,21
planten/zaaien	0,00	0,00	1,42	2,33	1,88
kunstmest strooien	0,00	0,00	0,12	0,05	0,09
chemische onkruidbestrijding	0,00	0,00	0,02	0,05	0,04
handmatige onkruidbestrijding	0,00	0,00	0,59	0,28	0,43
mechanische onkruidbestrijding	0,00	0,00	0,56	0,31	0,44
thermische onkruidbestrijding	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
gewasbescherming	0,00	0,00	0,22	0,14	0,18
gewasverzorging	0,00	0,00	3,28	0,89	2,08
rooien en afleverklaar maken	0,00	0,00	2,36	6,38	4,37
Totaal	0,00	0,00	8,85	10,56	9,70

TEELTEN PRUNUS 'ST. JULIEN A' 0 + 1

	1991	1992	1993	1994	gemiddelde over 92, 93 en 94
oppervlakte (are)	0,00	5,33	5,55	5,10	15,98
voorbereiden perceel	0,00	1,09	0,13	0,33	0,51
planten/zaaien	0,00	5,52	4,72	4,37	4,87
kunstmest strooien	0,00	0,23	0,33	0,08	0,22
chemische onkruidbestrijding	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
handmatige onkruidbestrijding	0,00	1,26	0,37	0,73	0,78
mechanische onkruidbestrijding	0,00	1,82	0,99	0,69	1,17
thermische onkruidbestrijding	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
gewasbescherming	0,00	0,58	0,06	0,29	0,31
gewasverzorging	0,00	1,54	3,25	1,55	2,13
rooien en afleverklaar maken	0,00	17,44	11,50	10,06	13,02
Totaal	0,00	29,46	21,35	18,10	23,02

TAGETESTEELTEN

	1991	1992	1993	1994	gemiddelde over 92, 93 en 94
oppervlakte (are)	33,96	23,56	30,23	24,00	77,79
voorbereiden perceel	0,58	0,18	0,32	0,13	0,22
planten/zaaien	0,47	0,30	0,12	0,22	0,21
kunstmest strooien	0,28	0,14	0,03	0,03	0,06
chemische onkruidbestrijding	0,30	0,00	0,05	0,02	0,02
handmatige onkruidbestrijding	0,07	0,65	0,11	0,08	0,27
mechanische onkruidbestrijding	0,05	0,14	0,12	0,10	0,12
thermische onkruidbestrijding	0,12	0,09	0,00	0,00	0,03
gewasbescherming	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
gewasverzorging	0,00	0,23	0,00	0,00	0,07
rooien en afleverklaar maken	0,00	0,07	0,08	0,00	0,05
Totaal	1,90	1,80	0,84	0,58	1,05

BIJLAGE C

BOEKHOUDGEGEVENS PRAKTIJKBEDRIJVEN

Gegevens (gemiddelden over 1992 en 1993) van drie bedrijven uit Zundert e.o. (bron: boekhoudnet Landbouw-Economisch Instituut)

	bedrijf A	bedrijf B	bedrijf C
areaal boomteelt (a)	730	528	844
areaal bos&haagplantsoen (a)	730	528	844
- areaal zaaibed (1+0) (a)	140	35	100
- areaal zaaibed (1a1) (a)	35		100
- areaal verplant (1+x) (a)	555	493	644
areaal groenbemester (a)*	200	0	0
arbeid (uur)	6864	5010	5156
arbeid/are boomteelt (uur)	9,46	9,49	6,11
opbrengst (f)	220915	189072	308824
opbrengst/are boomteelt (f)	303	358	366
netto opbr./are boomteelt (f)**	292	313	339
kosten arbeid (f)	173938	158353	164454
directe kosten (f)	30881	52744	68198
vaste kosten (f)	65989	88073	119594
algemene kosten (f)	8221	10316	15895
totale kosten (f)	279029	309485	368140
rentabiliteit (%)	79	61	84
nieuwwaarde eindbalans dpm (f)	422299	608523	1009204

* *Door de korte teeltduur van een groenbemester is het mogelijk dat op hetzelfde areaal in hetzelfde jaar ook boomteelt heeft plaatsgevonden.*

** Netto opbrengst/are boomteelt is de opbrengst/are verminderd met de kosten van het uitgangsmateriaal.

Gegevens (gemiddelden over 1992 en 1993) van drie bedrijven uit Zundert e.o. (bron: boekhoudnet Landbouw-Economisch Instituut). In de oorspronkelijke gegevens zijn de veranderingen verwerkt die het gevolg zijn van een geïntegreerde bedrijfsvoering

	bedrijf A	bedrijf B	bedrijf C
areaal boomteelt (a)	730	528	844
areaal bos&haagplantsoen (a)	730	528	844
- areaal zaaibed (1 + 0) (a)	140	35	100
- areaal zaaibed (1a1) (a)	35		100
- areaal verplant (1 + x) (a)	555	493	644
areaal groenbemester/Tagetes (a)*	200	106	169
extra grond (a)	0	106	169
arbeid (uur)	7451	5401	5906
arbeid/are boomteelt (uur)	10,21	10,23	7,00
opbrengst (f)	204346	174892	285662
opbrengst/are boomteelt (f)	280	331	338
netto opbr./are boomteelt (f)**	269	286	311
kosten arbeid (f)	188813	170711	188376
directe kosten (f)	27596	50368	64408
vaste kosten (f)	72645	96593	131996
algemene kosten (f)	8221	10316	15895
totale kosten (f)	297275	327988	400667
rentabiliteit (%)	69	53	71

** Netto opbrengst/are boomteelt is de opbrengst/are verminderd met de kosten van het uitgangsmateriaal.

BIJLAGE D

VERKOOP- EN INKOOPPRIJZEN

**Gerealiseerde verkoop- en inkoopprijzen en de laagste indicatieve kostprijzen (IKP-min) van
enkele gewassen**

gewas	seizoen	kwaliteit	inkoop	verkoop	IKP-min
Alnus glutinosa	1992	1+0, 15+		100,-	115,-
Betula pubescens	1991	1+0, 10-15	70,-		
		1+0, 15-30		90,-	110,-
		1+0, 30-50		115,-	160,-
		1+0, 4/6 mm		150,-	
		1+0, 5+ mm		170,-	
		1+0, voorloop			210,-
		1+1, 40-60		190,-	310,-
		1+1, 80-100		250,-	
		1+1, 60-100			380,-
Carpinus betulus	1993	1+0, 15+		150,-	
		1+0, 15-30		100,-	140,-
		1+0, 30+		150,-	
		1+0, 30+		130,-	
Crataegus monogyna	1992	1+0, 60-90		190,-	220,-
	1993	1+1, 80-120		350,-	480,-
		1+1, 80-120, 2-tak		475,-	
		1+2, 60-100, 2-tak			630,-
	1994	1+1, 60+, 2-tak		480,-	
		1+1, 60-100			440,-
		1+2, 60-100, 2-tak			630,-
Fagus sylvatica	1991	1+0, 15-25		100,-	160,-
		1+0, 25-40		150,-	200,-
	1992	1+0, 25-40, NL2	100,-		200,-
	1993	1+2, 50-80, NL2		600,-	
		1a1, 50-80			500,-
		1+2, 60-100			700,-
		1+2, 80-100, NL2		700,-	
		1+2, 80-120, NL2		700,-	
		1+2, 100-125			960,-

gewas	seizoen	kwaliteit	inkoop	verkoop	IKP-min
Fraxinus excelsior	1991	1+0, 10-20	110,-		
		1+0, 15-30			120,-
	1992	1+1, 40-60		270,-	360,-
		1+1, 50-80		325,-	390,-
		1+1, 60-100		350,-	440,-
Robinia pseudoac.	1992	1+0, 40-60		80,-	170,-
		1+0, 6/10 mm		180,-	340,-
Quercus robur	1990	1+0, 20-30	200,-		
		1+0, 15-30			120,-
		1+0, 30-50	170,-		155,-
		1+0, 50-70	200,-		
	1991	1+0, 50-80		200,-	
		1+1, 40-60		300,-	
		1+1, 50-80			465,-
		1+1, 60-100		350,-	505,-
	1992	1a1, 40-50		325,-*	
		1a1, 50-80		404,-*	390,-
		1a1, 40-60		250,-	315,-
		1a1, 60-100		312,-	
		1+1, 40-50		325,-	
		1+1, 50-80		404,-	505,-
		1+1, 60-90		425,-	
	1993	1+0, 15-30	110,-	180,-*	135,-
		1+0, 15+		135,-*	
		1+0, 30-50		250,-*	175,-
		1a1, 50+, > 8 mm		400,-	
		1a1, 50-80			390,-
	1994	1+1, 50-80		425,-	505,-
Tilia cordata	1993	1+0, 7+ mm		150,-	
		1+0, 7/12 mm			590,-
	1994	1+0, 7/12 mm		300,-	590,-
		1+0, 15-30		190,-	270,-
		1+0, 30-50		190,-	380,-

* bijzondere herkomst (Ede)

NB: - Interne leveringen zijn in bovenstaande tabel niet opgenomen.
- Contractteelten zijn eveneens niet opgenomen.

BIJLAGE E

AANTALLEN LEVERBARE PLANTEN

In deze bijlage zijn de aantallen leverbare planten per teeltgroep vergeleken met enkele gegevensbronnen die hieronder zijn aangegeven, steeds voorafgegaan door de afkorting die in het vervolg van deze bijlage is gebruikt:

rvk Opzet boomkwekerijbedrijf t.b.v. de ruilverkaveling Zundert i.v.m. normen verplaatsing boomkwekerijbedrijf, Notitie van de Vereniging Boomkwekersbeurs Zundert, Studieclub voor de boomkwekerij West-Brabant en de Cultuurgroep van Bos- en Haagplantsoenkwekers, Zundert, 1993

kpb Kostprijsberekeningen opgesteld vanuit de Cultuurgroep van Bos- en Haagplantsoenkwekers voor de volgende gewassen:

-ei eik (op rij)

-gd grove den (breedwerpig)

-dg douglas (breedwerpig)

aro Arbeidsboekhouding rozenzaailingenteelt, A.J.J. Akkerman en S. v.d. Schaaf, 1980, met daarin arbeidsregistratiegegevens van het seizoen 1975/76 tot en met 1978/79.

kwin Kwantitatieve Informatie Boomteelt, anonymus, 1993

De aantallen leverbare planten worden steeds weergegeven per strekkende meter bed.

1+0

rvk:	150	
kpb-ei:	70	
kpb-gd:	250	
kpb-dg:	100	
kwin	162	breedwerpig gezaaid
	78	op rij gezaaid
GBS 1+0	59	

Op het GBS is alleen op rij gezaaid; kpb-gd en -dg zijn breedwerpig gezaaid waarbij het leverbare aantal een stuk hoger ligt. Echter ook ten opzichte van kpb-ei en kwin ligt het GBS toch zeker 15% lager. In onderstaande tabel zijn de leverbare aantallen per 1+0-teelt weergegeven.

jaar	blok	teelt	aantal leverbare planten / meter bed
92	1	Robinia pseudoacacia	19,3
92	13	Fagus sylvatica	89,6
93	6	Crataegus monogyna	93,0
93	9	Carpinus betulus	115,8

jaar	blok	teelt	aantal leverbare planten / meter bed
92	7	Prunus avium	59,3
94	12	Prunus avium	35,1
93	10	Tilia cordata	30,9
94	14	Tilia cordata	60,3
93	11	Fraxinus excelsior	19,3
94	16	Fraxinus excelsior	35,3
93	12	Quercus robur	68,2
94	13	Quercus robur	79,9
94	5	Alnus glutinosa	53,8

De GBS-teelt van eik laat leverbare aantallen zien die in dezelfde orde van grootte liggen als die van kpb-ei. Bijzonder laag zijn de aantallen bij de teelt van Robinia pseudoacacia en Fraxinus excelsior op blok 11 in 1993. Ook de andere teelt van es op blok 16 in 1994 vertoont een laag leverbaar aantal. Bij Prunus avium en Tilia cordata vertoont steeds één van de twee teeltjaren een laag aantal; het andere jaar een het dubbele.

rozenonderstammen
aro: 116
kwin: 75
GBS ro: 37
Het aro-aantal is gemiddelde over 4 teeltjaren en 6 tot 8 bedrijven per jaar. Het jaargemiddelde varieert hierbij van 98 tot 128 stuks per meter bed. Het GBS-aantal is minder dan eenderde van het aro-aantal. Ook de afzonderlijke teelten blijven duidelijk beneden de in de praktijk gerealiseerde aantallen, zie onderstaande tabel.

jaar	blok	teelt	aantal leverbare planten / meter bed
92	10	Rosa can. Inermis	29,1
93	23	Rosa can. Inermis	26,1
94	20	Rosa can. Inermis	35,9
92	11	Rosa cor. Laxa	33,8
92	12	Rosa cor. Laxa	31,5
94	17	Rosa cor. Laxa	44,3
94	18	Rosa cor. Laxa	36,0
94	19	Rosa cor. Laxa	55,6

1+1
rvk: 26
kpb-ei: 25
kpb-gd: 54
kpb-dg: 22
kwin: 27
GBS 1+1: 27
Het GBS-aantal ligt in dezelfde orde van grootte als de overige gegevens. Grove den heeft een duidelijk hoger aantal.

jaar	blok	teelt	aantal leverbare planten / meter bed
92	17	Betula pubescens	30,8
92	20	Quercus robur	28,7
94	2	Quercus robur	17,9
92	23	Fraxinus excelsior	24,4
92	14	Crataegus monogyna	25,6
94	9	Crataegus monogyna	20,2
93	24	Pinus sylvestris	43,4

Pinus sylvestris heeft ook op het GBS een duidelijk hoger aantal leverbare planten, zij het minder hoog dan bij de kpb-gd. Het gemiddelde zonder grove den ligt op 24,5 planten per meter bed.

BIJLAGE F

VERGELIJKING ARBEIDSGEGEVENS

In deze bijlage zijn de registratiegegevens met betrekking tot arbeid vergeleken met een aantal gegevensbronnen uit de praktijk. De arbeid die is vergeleken heeft betrekking op handelingen die naar verwachting worden beïnvloed door de geïntegreerde teeltmethode. De gebruikte gegevensbronnen worden steeds voorafgegaan door de afkorting die in het vervolg van deze bijlage is gebruikt:

rvk Opzet boomkwekerijbedrijf t.b.v. de ruilverkaveling Zundert i.v.m. normen verplaatsing boomkwekerijbedrijf, Notitie van de Vereniging Boomkwekersbeurs Zundert, Studieclub voor de boomkwekerij West-Brabant en de Cultuurgroep van Bos- en Haagplantsoenkwekers, Zundert, 1993

kpb Kostprijsberekeningen opgesteld vanuit de Cultuurgroep van Bos- en Haagplantsoenkwekers voor de volgende gewassen:

-ei eik (op rij)

-gd grove den (breedwerpig)

-dg douglas (breedwerpig)

aro Arbeidsboekhouding rozenzaailingenteelt, A.J.J. Akkerman en S. v.d. Schaaf, 1980, met daarin arbeidsregistratiegegevens van het seizoen 1975/76 tot en met 1978/79.

imag Taaktijden uit werkpakketten (zie Boomcompas: Annevelink e.a. 1993, Van Lookeren Campagne 1990 en Kwantitatieve Informatie Boomteelt, anonymus 1993) voor de teelten:
gezaaid breedwerpig 1 + 0
gezaaid op rij 1 + 0
gezaaid op rij 1a1
rozenonderstammen
verplant loofhout 1 + 1
verplant loofhout 1 + 2
verplant naaldhout 1 + 1
De code van de taaktijden, zoals die in Van Lookeren Campagne is gebruikt, is steeds weergegeven.

Steeds worden eerst de beschikbare arbeidstijden uit bovenstaande bronnen weergegeven, vervolgens de tijden zoals die uit de GBS-registratie zijn afgeleid (volgens tabel 3.5). Op basis van beide gegevens wordt, gemotiveerd, het verschil tussen de 'praktijktijd' en de 'GBS-tijd bepaald. Dit wordt cursief weergegeven.
De tijden staan weergegeven in in uren per are en zijn gebaseerd op een bedbreedte van 1,00 en een tussenpad van 0,50 m. De schaal van de teelten (oppervlakte per teelt) is te vergelijken met die van een doorsnee Zunderts bedrijf. Groningse bedrijven werken veelal akkerbouwmatig; dit heeft op een aantal punten duidelijke schaalvoordelen. Bij rozenonderstammen is wel uitgegaan van een akkerbouwmatige teelt omdat deze teeltmethode vrijwel uitsluitend akkerbouwmatig plaatsvind.

KUNSTMEST STROOIEN

algemeen

rvk: 0,02 uur

1+0
kpb-ei: 0,06 uur
kpb-gd: 0,34 uur
kpb-dg: 0,17 uur
GBS 1+0: 0,07 uur
Gezien de andere bronnen lijkt de rvk-tijd bijzonder laag. De afwijking met kpb-ei is minimaal. De kpb-gd- en -dg-tijden hebben betrekking op breedwerpig gezaaide teelten.
verschil kunstmest strooien 1+0-teelten: 0,00 uur/jaar

rozenonderstammen
aro: -
imag: -
GBS ro: 0,08
Er zijn geen bronnen uit de praktijk bekend. Mede gezien de gegevens onder de 1+0-teelten lijkt er geen sprake van een duidelijk verschil
verschil kunstmest strooien rozeno.s.teelt 0,00 uur/jaar

1+1
kpb-ei: 0,06 uur
kpb-gd: 0,25 uur
kpb-dg: 0,25 uur
GBS 1+1: 0,18 uur
De tijden tussen kpb-ei enerzijds en kpb-dg en -gd lopen ver uiteen. De GBS-tijd zit daar tussenin; reden om er vanuit te gaan dat ook hier geen sprake is van duidelijke verschillen.
verschil kunstmest strooien 1+1-teelten 0,00 uur/jaar

1+2
GBS 1+2: 0,09 uur
Zie opmerkingen bij de 1+1-teelten.
verschil kunstmest strooien 1+2-teelten 0,00 uur/jaar

1a1
kpb-dg: 0,17 uur
GBS 1a1: 0,17 uur
De GBS-tijd komt overeen met de tijd van kpb-dg.
verschil kunstmest strooien 1a1-teelten 0,00 uur/jaar

ONKRUIDBESTRIJDING

Op het GBS is thermische onkruidbestrijding toegepast met een infra-roodbrander. Thermische onkruidbestrijding blijkt echter in het systeem van geïntegreerd telen geen alternatief te zijn voor het toepassen van contactherbiciden om de volgende redenen:
- *De milieuvoordelen ten opzichte van contactherbiciden zijn discutabel omdat door de verbranding van LPG aanzienlijke hoeveelheden verbrandingsgassen worden uitgestoten.*
- *De investeringen zijn hoog (f 15.000,- tot f 20.000,-); de capaciteit is erg laag, terwijl voor het afbranden voor opkomst van het gewas slechts een korte perioden beschikbaar is.*

Bij onderstaande vergelijking wordt voor het GBS aangenomen dat de onkruidbestrijding voor opkomst bij zaaibedden chemisch wordt uitgevoerd; dit betekent dat de tijd voor chemische onkruidbestrijding met 0,02 uur/are.jaar moet worden verhoogd.

1+0

rvk: chemisch: 0,04 uur (2x/jaar)
wieden/schoffelen: 1,68 uur (5x/jaar, 0,50 uur per bed van 90 m; gebaseerd op gedeeltelijk breedwerpige zaai, gedeeltelijk rijenzaai, verhouding niet bekend)

kpb-ei: chemisch: 0,04 uur (2x/jaar, 0,02 uur/are.keer)
wieden/schoffelen: 0,80 uur (5x/jr, 0,16 uur/are.keer)

kpb-gd: chemisch: 0,46 uur (3x/jaar, 0,03 uur/are.keer, + 1x rugspuit (Grammoxone) 0,40 uur/are)
wieden/schoffelen: 5,00 uur (5x/jaar, 1,50 uur/bed van 90 m.)

kpb-dg: chemisch: 0,09 uur (3x/jaar, 0,03 uur/are)
wieden/schoffelen: 6,70 uur (5x/jaar, 2,00 uur/bed van 90 m.)

imag: breedwerpig
chemisch (700.02.01): 0,58 uur (16x/jaar; 0,04 uur/are)
handmatig (813.01.01): 0,93 uur (4x/jaar, 0,23 uur/are)
op rij
chemisch (700.02.01): 0,73 uur (20x/jaar; 0,04 uur/are)
handmatig (813.01.01): 0,47 uur (2x/jaar, 0,23 uur/are)

GBS 1+0: chemisch: 0,04 uur
handmatig: 1,59 uur
mechanisch: 0,62 uur
thermisch: 0,03 uur

Chemisch: *Afgezien van kpb-gd, waar een keer spuiten met een rugspuit inzit, en imag waar bijzonder vaak wordt gespoten, ligt de GBS-tijd in dezelfde orde van groot als de overige bronnen.*
verschil chemische onkruidbestrijding 1+0-teelt: 0,00 uur/jaar

Handmatig: *Op basis van de rvk-, de kpb-ei en de imag-tijd is het verschil met de GBS-tijd op 0,60 uur/are.jaar gesteld. Kpb-gd en kpb-dg zijn breedwerpig gezaaide teelten.*
verschil handmatige onkruidbestrijding 1+0-teelt: 0,60 uur/jaar

Mechanisch: *In de bronnen komt mechanische onkruidbestrijding niet voor; voor een deel kan wieden/schoffelen mechanisch gebeuren.*
verschil mechanische onkruidbestrijding 1+0-teelt: 0,62 uur/jaar

rozenonderstammen

aro: chemisch: 0,05 uur
handmatig: 2,64 uur
mechanisch: 0,17 uur

imag: chemisch: 0,10 uur
handmatig: 1,40 uur
mechanisch: 0,20 uur

GBS ro: chemisch: 0,09 uur
handmatig: 2,49 uur
mechanisch: 0,42 uur
thermisch: 0,03 uur

Bij aro wordt opgemerkt dat het gegevens uit de periode 1975-1978 betreffen; de tijden voor chemische en mechanische bestrijding zijn momenteel hoger, voor handmatige bestrijding lager.

Chemisch: *verschil chemische onkruidbestrijding rozenonderstammenteelt: 0,00 uur/jaar*

Handmatig: *De gangbare handmatige bestrijding wordt op 2,00 uur/ha.jr ingeschat.*
handmatige onkruidbestrijding rozenonderstammenteelt: 0,49 uur/jaar

Mechanisch: *De gangbare mechanische bestrijding wordt op 0,25 uur/ha.jr ingeschat.*
verschil mechanische onkruidbestrijding
rozenonderstammenteelt: *0,17 uur/jaar*

1+1

rvk: chemisch: 0,04 uur (2x/jaar)
zoveel mogelijk mechanisch: 0,50 uur (5x/jaar, 0,10 uur/are.keer)
kpb-ei chemisch: 0,04 uur (2x/jaar, 0,02 uur/are.keer)
schoffelen/wieden: 0,80 uur (5x/jr, 0,16 uur/are.keer)
kpb-gd: chemisch: 0,06 uur (2x/jaar, 0,03 uur/are.keer)
wieden/schoffelen: 2,50 uur (5x/jaar, 0,75 uur/bed van 90 m.)
kpb-dg: chemisch: 0,06 uur (2x/jaar, 0,03 uur/are)
wieden/schoffelen: 1,25 uur (5x/jaar)
imag: chemisch (700.02.01): 0,92 uur (25x/jaar; 0,04 uur/are)
GBS 1+1: chemisch: 0,04 uur
handmatig: 0,82 uur
mechanisch: 0,64 uur
thermisch: 0,00 uur

Chemisch: *verschil chemische onkruidbestrijding 1+1-teelt:* *0,00 uur/jaar*

Handmatig/
Mechanisch: *De gangbare handmatige en mechanische bestrijding wordt ingeschat op 1,00 uur/ha.jr.*
verschil handm./chem. onkruidbestrijding 1+1-teelt: *0,46 uur/jaar*

1+2

rvk: 1e jaar
chemisch: 0,04 uur (2x/jaar)
zoveel mogelijk mechanisch: 0,50 uur (5x/jaar), 0,10 uur/are.keer)
2e jaar
chemisch: 0,04 uur (2x/jaar)
zoveel mogelijk mechanisch: 0,25 uur (5x/jaar), 0,05 uur/are.keer)
kpb-dg: 1e jaar
chemisch: 0,06 uur (2x/jaar, 0,03 uur/are)
wieden/schoffelen (handm.): 1,25 uur (5x/jaar)
2e jaar
chemisch: 0,06 uur (2x/jaar, 0,03 uur/are)
wieden/schoffelen (handm.): 1,25 uur (5x/jaar)
GBS 1+2 chemisch: 0,04 uur
handmatig: 0,43 uur
mechanisch: 0,44 uur

Chemisch: *verschil chemische onkruidbestrijding 1+2-teelt:* *0,00 uur/jaar*

Handmatig/
Mechanisch: *De gangbare handmatige en mechanische bestrijding wordt ingeschat op 0,75 uur/ha.jr.*
verschil handm./chem. onkruidbestrijding 1+2-teelt: *0,12 uur/jaar*

1a1

kpb-dg: chemisch: 0,06 uur (2x/jaar, 0,03 uur/are)
wieden/schoffelen (handm.): 1,25 uur (5x/jaar)
imag: breedwerpig, 1e jaar
chemisch (700.02.01): 0,52 uur (16x/jaar 0,04 uur/are)
handmatig (813.01.01): 0,93 uur (4x/jaar, 0,23 uur/are)
breedwerpig, 2e jaar
chemisch (700.02.01): 0,47 uur (11x/jaar 0,04 uur/are)

handmatig (813.01.01): 0,93 uur (4x/jaar, 0,23 uur/are)
op rij, 1e jaar
chemisch (700.02.01): 1,08 uur (30x/jaar 0,04 uur/are)
handmatig (813.01.01): 0,47 uur (2x/jaar, 0,23 uur/are)
op rij, 2e jaar
chemisch (700.02.01): 1,02 uur (28x/jaar 0,04 uur/are)
handmatig (813.01.01): 0,47 uur (2x/jaar, 0,23 uur/are)

GBS 1a1: chemisch: 0,03 uur
handmatig 1,37 uur
mechanisch: 0,82 uur
thermisch: 0,20 uur

Chemisch: verschil chemische onkruidbestrijding 1a1-teelt: 0,00 uur/jaar

Handmatig/ Mechanisch: De gangbare handmatige en mechanische bestrijding wordt ingeschat op 1,00 uur/ha.jr
verschil handm./mech. onkruidbestrijding 1a1-teelt: 1,19 uur/jaar
normtijd mechanische onkruidbestrijding 1a1-teelt: 0,82 uur/jaar

GEWASBESCHERMING

algemeen
rvk: 0,10 uur (5x/jaar)
kpb-ei: 0,28 uur (14x/jaar, 0,02 uur/are.keer)
kpb-dg: 0,18 uur (6x/jaar, 0,03 uur/are.keer)

1+0
kpb-gd: 0,09 uur (3x/jaar, 0,03 uur/are.keer)

rozenonderstammen
aro: 0,15 uur
imag: 0,90 uur

GBS 1+0: 0,19 uur
GBS 1a1: 0,69 uur
GBS 1+1: 0,43 uur
GBS 1+2: 0,18 uur
GBS ro: 0,24 uur

De benodigde arbeid voor gewasbescherming blijkt bij nadere beschouwing sterk afhankelijk van het gewas en veel minder van de teeltgroep. Daarom zijn slechts de verschillen bepaald voor bos- en haagplantsoen algemeen en rozenonderstammen.
De gangbare gewasbescherming wordt voor bos- en haagplantsoen ingeschat op 0,20 uur/ha.jr. de GBS-gewasbescherming op 0,33 uur/ha.jr
verschil gewasbescherming bij bos- en haagplantsoenteelten 0,13 uur/jaar

Bij rozenonderstammen wordt de tijd voor gangbare gewasbescherming ingeschat op 0,15 uur/ha.jr; de GBS-tijd, vanwege de grotere schaal in de praktijk op 0,22 uur/ha.jr
verschil gewasbescherming bij de rozenonderstammenteelt 0,07 uur/jaar