

Ing. A. Stein

Med. No. 326

**BEOORDELING VAN TEELTPLANNEN OP  
POTPLANTENBEDRIJVEN**



SIGN: L27-326  
EX. NO: A  
MLV: 8617095

**Maart 1986**

**Landbouw-Economisch Instituut  
Afdeling Tuinbouw**

## REFERAAT

### BEOORDELING VAN TEELTPLANNEN OP POTPLANTENBEDRIJVEN

Ing. A. Stein

Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut, 1986

44 p., tab.

Technische en praktische uiteenzettingen over de problematiek van oppervlaktebenutting en arbeidsinzet in relatie tot teeltduur, plantdichtheid en arbeidsaanspraken van meerdere, gelijktijdig geteelde gewassen op potplantenbedrijven.

Potplanten/Teeltplan/Glastuinbouw

Overname van de inhoud toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.

# Inhoud

Blz.

WOORD VOORAF	5
SAMENVATTING	7
1. BEDRIJFSREGISTRATIE EN UITWERKING DAARVAN	8
1.1 Inleiding	8
1.2 Algemene opmerkingen	9
1.3 Bedrijfsregistratie	9
1.3.1 Oppervlakte (registratie-eenheid)	10
1.3.2 Arbeid	10
1.3.3 Vaste en variabele kosten	11
1.3.4 Geldelijke opbrengsten	11
1.3.5 Energiekosten	11
1.4 Verwerking bedrijfsregistratiegegevens	11
1.4.1 Oppervlaktegegevens	12
1.4.2 Arbeidsgegevens	13
1.4.3 Gegevens vaste en variabele kosten	14
1.4.4 Opbrengstregistratiegegevens	14
1.4.5 Energiekosten	14
1.5 Gebruiksmogelijkheden registratiegegevens	14
2. UITWERKING AAN DE HAND VAN EEN FICTIEF PLAN	16
2.1 Analyse van het huidige fictieve, teeltplan	16
2.2 Voorstellen tot verbetering van het fictieve teeltplan	21
2.2.1 Verbetering arbeidsfilm	21
2.2.2 Optimalisering van oppervlakte	22
2.2.2.1 De formele rekenmethode	22
2.3 Enkele opmerkingen	29
2.4 Een praktijkteeltplan	30
2.4.1 Verbetering van het plan	31
BIJLAGEN	
1. Oppervlaktenormen bestaand, fictief teeltplan per 1000 planten	34
2. Arbeidsnormen per 1000 planten in fictief teeltplan	35
3. Oppervlaktebenutting oorspronkelijk fictief teeltplan	36
4. Arbeidsplan oorspronkelijk, fictief, teeltplan in uren per maand	36
5. Saldo berekeningen per 1000 planten per partij	37

## INHOUD (vervolg)

	Blz.
6. Berekening oppervlaktebenutting verbeterd fictief teeltplan	38
7. Berekening arbeidsplan verbeterd fictief teeltplan	40
8. Oppervlaktebenutting verbeterd fictief teeltplan	41
9. Arbeidsplan verbeterd fictief teeltplan	41
10. Berekening oppervlaktebenutting praktijkteeltplan	42
<b>ALFABETISCH TREFWOORDENREGISTER</b>	<b>43</b>

## Woord vooraf

In dit rapport zijn de resultaten neergelegd van een onderzoek naar een mogelijkheid tot verbetering van teeltplannen op potplantenbedrijven. Lineaire programmering is hiervoor uitermate geschikt, maar het gebruik van een computer is daarbij noodzakelijk. De huidige stand van zaken op de potplantenbedrijven maakt dat de voornaamste technieken nog niet kunnen worden toegepast. Dit rapport behandelt de mogelijkheid, om in de overgangsfase naar volledig gecomputeriseerde omstandigheden op eenvoudige wijze bestaande teeltplannen door te lichten en eventueel verbeteringen of veranderingen hierin aan te brengen.

Het onderzoek is verricht op de afdeling Tuinbouw door ing. A. Stein, waarbij veel steun is verleend door ir. E. van Rijssel, gestationeerd op het Proefstation te Aalsmeer.

De Directeur,



J. de Veer

Den Haag, maart 1986

## Samenvatting

Het rapport geeft in het eerste hoofdstuk een uitgebreid overzicht van de gebruiksmogelijkheden van bedrijfsregistratiegegevens. Verzamelde gegevens over oppervlakte- en arbeidsgebruik, kunnen b.v. na correctie voor geconstateerde verschillen in waarneming worden omgerekend per 1000 afgeleverde planten. De omgerekende cijfers kunnen vervolgens voor volgende teelten als normen worden gehanteerd. Bedrijfsvoering en planning worden hierdoor vereenvoudigd. Het is eveneens mogelijk met deze normen een bestaand teeltplan door te lichten. Aan de hand van een bestaand, fictief teeltplan, met vier gewassen met elk vier partijen, wordt een toelichting gegeven op dewijze waarop elk gewas afzonderlijk binnen het teeltplan moet worden gewaardeerd en op de manier waarop verbeteringen in dit fictieve plan kunnen worden aangebracht. De gebruikte rekenmethode kan als volgt worden samengevat:

Voor de vier aanwezige gewassen in het fictieve teeltplan worden normen t.a.v. oppervlaktebenutting en arbeidsverbruik berekend (maand m<sup>2</sup> per 1000 afgeleverde planten en uren per 1000 afgeleverde planten). Met behulp van deze normen kunnen de maximale aantallen te telen planten per gewas per beschikbare oppervlakte of beschikbare uren worden vastgesteld (opp. of uren).

norm	norm
------	------

Door dit maximum aantal te telen planten te vermenigvuldigen met het betreffende saldo per gewas wordt een uitkomst verkregen die dekkingsbijdrage is genoemd. De hoogte van de dekkingsbijdrage per gewas geeft van hoog tot laag weer in welke volgorde aan de gewassen in een teeltplan de voorkeur moet worden gegeven.

Vervolgens wordt het gewas met de hoogste dekkingsbijdrage maximaal in een "nieuw" teeltplan opgenomen. Door de nu in beslag genomen oppervlakte en de verbruikte uren resp. af te trekken van de beschikbare oppervlakte en beschikbare arbeidsuren en deze werkwijze te herhalen voor de volgende gewassen wordt een "nieuw" teeltplan volgepland. Deze "bewerking" heeft uiteraard alleen dan zin als de gewassen met de hoogste maximale dekkingsbijdragen nog niet maximaal in het oude teeltplan zijn opgenomen. Het nieuwe teeltplan kan vervolgens met het "oude" teeltplan worden vergeleken. Het plan met het hoogste totaal aan dekkingsbijdragen van alle gewassen, zal de voorkeur verdienen. Tot slot is de mogelijkheid tot specialisatie op één gewas binnen een bedrijf in ogenschouw genomen. De hoogten van de saldi van de diverse partijen speelt een belangrijke rol in het beslissingsmodel.

# 1. Bedrijfsregistratie en uitwerking daarvan

## 1.1 Inleiding

De potplantenteelt heeft de laatste jaren in het algemeen te maken met dalende prijzen door uitbreidingen van zowel areaal als aantal bedrijven. Een van de mogelijkheden om het inkomen van de teler in de toekomst veilig te stellen is het optimaliseren van bestaande teeltplannen op de bedrijven. Er lijken leemtes te bestaan op het gebied van ruimte- en arbeidsbenutting. Meer kennis van kosten, opbrengsten, arbeids- en ruimteaanpakken van de aanwezige teelten is vaak dringend gewenst.

Dit onderzoek geeft aan op welke wijze men van vastgelegde gegevens gebruik kan maken. Met behulp van verzamelde bedrijfsgegevens is een eenvoudige rekenmethode ontwikkeld om bestaande teeltplannen van potplantenbedrijven door te lichten en te toetsen op hun bruikbaarheid. Daarnaast is aangegeven op welke wijze men eventuele veranderingen en/of verbeteringen kan aanbrengen. Volledigheidshalve zij opgemerkt dat de hier beschreven en uitgewerkte rekenmethode een afgeleide is van programplanning.

Van enkele andere onderzoeksmethoden die eveneens voor optimalisering van teeltplannen in aanmerking komen kunnen er twee met name worden genoemd:

### a. lineaire programmering

Dit is een rekenmethode waarbij, met behulp van een computer, een optimaal teeltplan kan worden samengesteld. Een nadeel van deze methode is dat de uitgangspunten tamelijk vast liggen. De diverse saldi zijn nl. bepalend voor de uitkomst. Zolang bovendien de computer op de bedrijven nog niet volledig is ingevoerd kan van deze methode onvoldoende gebruik worden gemaakt. De programma's om er mee te gaan werken zijn wel beschikbaar.

### b. programplanning

Dit is een methode die met de hand kan worden uitgevoerd. Het saldo van een teelt is daarbij bepalend voor de gewaskeuze terwijl het aantal variabelen op beperkende factoren gering moet zijn. Voor de potplantenteelt is deze methode minder geschikt omdat te veel rekenwerk moet worden verricht in verband met het grote aantal variabelen en beperkingen.

Naast de beide genoemde rekenmethoden is onderzoek verricht naar bedrijfsplanning en bedrijfsvoering door het Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen 1). De Landbouwhogeschool te Wageningen heeft plannen ontwikkeld om te komen tot dynamische kostprijsberekeningen.

Al deze methoden hebben het bezwaar dat ze niet direct kunnen worden toegepast zonder kennis van rekenmethodes.

## 1.2 Algemene opmerkingen

Het sortiment van potplantenbedrijven is dermate groot dat er nauwelijks gesproken kan worden van een homogene groep. Wat de potplantenteelt uniek maakt is de verplaatsbaarheid van de planten op het bedrijf die in staat stelt tot voortdurende aanpassing van het ruimtebeslag aan plantgrootte/potgrootte. Daarbij komt nog dat tijdens de teelt de arbeidsbehoefte aan schommelingen onderhevig is als gevolg van arbeidspieken tijdens het oppotten, wijder zetten en afleveren. Ruimtebehoefte en arbeidsbehoefte lopen bovendien vaak niet parallel. De specialisatiegraad is op veel potplantenbedrijven gering met als extra probleem de seizoensgebonden produktie van een aantal gewassen. Te denken valt b.v. aan poinsettia. Al deze problemen samen maken dat elk afzonderlijk potplantenbedrijf als uniek gezien moet worden.

## 1.3 Bedrijfsregistratie

Registratie van bedrijfs- en teeltgegevens is een goed hulpmiddel bij het verschaffen van inzicht in en de beoordeling van opzet en uitvoering van teeltplannen. Het uiteindelijke doel moet zijn te komen tot normen van het eigen bedrijfsgebeuren waardoor, in de tijd gezien, vergelijking van gegevens beter mogelijk wordt. Er moet dus een duidelijk sturende werking van uitgaan. Een éénmalige registratie zal daarom meestal niet voldoende zijn en men zal om normatief te kunnen gaan werken, meerdere malen of meerdere jaren waarnemingen moeten verrichten. Onderdelen die o.a. in aanmerking komen om te worden geregistreerd zijn:

1. oppervlaktegebruik
2. arbeidsgebruik
3. overige vaste en variabele kosten
4. opbrengsten
5. energiekosten

- 1) Drs. A.P.H. Saedt  
Lineaire programmering operationeel voor de vervaardiging van produktieplannen op potplantenbedrijven.  
14e jaargang, nr. 6, juni 1983.



### 1.3.1 Oppervlakte (registratie-eenheid)

Bij registratie van oppervlaktegegevens dient onderscheid te worden gemaakt in bruto- en netto m<sup>2</sup> kasoppervlakte. De netto beteelbare oppervlakte is dat gedeelte van de kas dat met planten kan worden beteeld. Hierbij kan in de voorkomende gevallen ook de ruimte onder tabletten, hanggoten en hangplanken worden gerekend. In het vervolg zal steeds worden uitgegaan van de netto beteelbare oppervlakte. Wanneer de netto beteelbare oppervlakte het gehele jaar volledig met planten is bezet spreekt men van een organisatorische ruimtebenutting van 100%. Het niet benutten van beteelbare oppervlakte, voor kortere of langere tijd, wordt leegloop genoemd. De netto beteelbare oppervlakte komt, na het beëindigen van een teelt, steeds opnieuw ter beschikking voor een volgende teelt. Dit wisselende en herhaalde gebruik van dezelfde oppervlakte voor verschillende teelten maakt het wenselijk de totaal beschikbare oppervlakte uit te drukken in maand m<sup>2</sup> of week m<sup>2</sup>. Het gedurende één maand of één week beschikbaar zijn van 1 m<sup>2</sup> noemt men een maand m<sup>2</sup> of week m<sup>2</sup>, op jaarbasis levert 1000 m<sup>2</sup> netto beteelbare oppervlakte derhalve 12.000 maand m<sup>2</sup> of 52.000 week m<sup>2</sup> op. Met behulp van deze methode kunnen in het vervolg verschillende gewassen of partijen planten qua oppervlaktebeslag onder één noemer worden gebracht. De vergelijkbaarheid wordt daarmee vergroot. De keuze van registratie, gebaseerd op maand m<sup>2</sup> of op week m<sup>2</sup>, is sterk gewasgebonden. Bij gewassen met een lange teeltduur kan men volstaan met registratie van maand m<sup>2</sup>. Gewassen met een korte teeltduur behoeven veelal opname in de vorm van week m<sup>2</sup>.

### 1.3.2 Arbeid

De registratie van arbeid heeft veelal plaats in uren per week, gesplitst naar de verschillende werkzaamheden per gewas. Daarbij is het wenselijk onderscheid te maken in teeltgebonden en niet-teeltgebonden werkzaamheden. Deze splitsing wordt ingegeven door het feit dat teeltgebonden werkzaamheden dikwijls op vaste tijdstippen of in vaste periodes uitgevoerd worden. Ze liggen dus vooraf vast en zijn daardoor "planbaar". Voorbeelden van teeltgebonden werkzaamheden zijn: steksnijden, oppotten, wijder zetten en afleveren. Niet teeltgebonden werkzaamheden zijn b.v. stoken, luchten, administratie, veilingrijden en deelname aan excursies. Het grootste deel van de beschikbare arbeidsuren zal overigens wel besteed worden aan teeltgebonden werkzaamheden.

Zo mogelijk zal er geregistreerd moeten worden per opgezette partij of, indien dit niet mogelijk is, per gewas. Dit om op een later tijdstip mogelijke verschillen in waarneming, die zeker zullen voorkomen, te kunnen analyseren en normeren. Afwijkingen in waarnemingen kunnen ontstaan door verschillen in uitgangsmateriaal (stek), zomer-winterperiode, weersinvloeden en het voorkomen van ziektes e.d. Een belangrijke oorzaak van verschillen in

waarneming kan de arbeidsprestatie per teelthandeling zijn. In periodes met veel werk is de neiging tot hogere arbeidsprestaties aanwezig. Het omgekeerde is het geval in periodes waarin het minder druk is.

De uitwerking van arbeidsregistratiegegevens is over het algemeen zeer tijdrovend. Aan te bevelen is het aantal onderdelen per partij of per gewas te beperken tot b.v. oppotten, wijder zetten, afleveren en overige werkzaamheden. In een later stadium kunnen verfijningen worden aangebracht.

### 1.3.3 Vaste en variabele kosten

Uit de financiële administratie van een bedrijf kan een splitsing worden gemaakt in vaste en variabele kosten. Tot de vaste kosten worden meestal gerekend rente en afschrijvingen van de duurzame produktiemiddelen, verzekeringen, belastingen, energiekosten, arbeidskosten en diverse algemene kosten (telefoon, administratie enz.). Tot de variabele kosten worden gerekend: stekkosten, grond, meststoffen, potten, bindmaterialen, hoezen, bestrijdingsmiddelen. Registratie van de variabele kosten dient, zo mogelijk, te geschieden in gegevens per partij of gewas.

### 1.3.4 Geldelijke opbrengsten

Bij het berekenen van de opbrengsten per partij of per gewas dient te worden uitgegaan van de bruto-geldopbrengsten. De door de veiling ingehouden kosten horen thuis onder de variabele kosten.

### 1.3.5 Energiekosten

De energiekosten worden veelal tot de vaste kosten gerekend. Heeft men twee of meer temperatuurregimes binnen één bedrijf dan kan het gewenst zijn om de gaskosten toe te delen aan de verschillende gewassen of partijen. De verdeling van de verbruikte hoeveelheden gas kan dan geschieden op basis van temperatuurverschillen van buiten- en binnen de kas. Op basis van het oppervlaktegebruik kunnen de gaskosten dan worden verdeeld. Aan de niet benutte kasoppervlakte worden de gaskosten apart toegerekend. Deze kosten, ook wel "leegloop" gaskosten genaamd, dienen te worden gezien als vaste kosten. De elektriciteitskosten zijn altijd vaste kosten, tenzij er sprake is van belichting ten behoeve van een bepaald gewas.

## 1.4 Verwerking bedrijfsregistratiegegevens

In het begin van dit hoofdstuk is benadrukt dat elk potplantenbedrijf uniek is. Met deze wetenschap gewapend kan als doel worden gesteld: verbetering van bestaande teeltplannen per be-

drijf. De bedrijfsregistratiegegevens zijn een uitstekend middel om dit doel te bereiken. Aan de hand van een korte omschrijving zal worden aangegeven op welke wijze bedrijfsregistratiegegevens kunnen worden gehanteerd en hoe deze gegevens voor de eigen situatie bruikbaar te maken zijn.

#### 1.4.1 Oppervlaktegegevens

De verzamelde gegevens zullen moeten worden bewerkt om partijen of gewassen met elkaar te kunnen vergelijken. Een bruikbare eenheid is b.v. 1000 afgeleverde planten. Door van alle gewassen of partijen de gegevens om te rekenen op eenheden van 1000 afgeleverde planten verkrijgt men inzicht in de onderlinge verhoudingen en kunnen deze gegevens als norm gaan dienen voor toekomstige plannen. Een voorbeeld van verwerking van bedrijfsregistratiegegevens is opgenomen in de volgende tabellen.

Tabel 1.1 Bedrijfsregistratiegegevens (oppervlakte in maand m2)

Partij	Aantal planten	Maand					Totaal
		maart	april	mei	juni	juli	
1	5050	50	151	151	151		503
2	1960	-	19	58	58	58	193

Partij 1 heeft in totaal beslag gelegd op 503 maand m2 verdeeld over de maanden maart t/m juni. Partij 2 heeft in totaal beslag gelegd op 193 maand m2 verdeeld over de maanden april t/m juli. Omgerekend op basis van 1000 planten komen de volgende normen te voorschijn.

Tabel 1.2 Normen per 1000 afgeleverde planten (oppervlakte in maand m2)

Partij	Aantal planten	Maand					Totaal
		maart	april	mei	juni	juli	
1	1000	10	30	30	30		100
2	1000	-	10	30	30	30	100

De partijen 1 en 2 blijken dezelfde oppervlakenormen te hebben en zijn blijkbaar op identieke wijze geteeld. Verschillen in normen kunnen ontstaan door veranderingen in teeltwijze, potmaat, uitgangsmateriaal enz. Analyse van de verschillen kan lei-

den tot het constateren van gemaakte fouten. Te vroeg wijder zetten geeft b.v. een toename van het oppervlaktebeslag (meer maand m<sup>2</sup>). Dit kan gebeuren als er op datzelfde moment geen goed alternatief is voor de beschikbare oppervlakte en er is dan sprake van verborgen leegloop.

#### 1.4.2 Arbeidsgegevens

Evenals bij de oppervlaktegegevens zullen de arbeidsgegevens moeten worden omgerekend op uren per 1000 planten. Zo mogelijk zal een splitsing gemaakt moeten worden naar de verschillende teelthandelingen (oppotten, wijder zetten, afleveren enz.). Op deze wijze kunnen de diverse teelthandelingen goed met elkaar worden vergeleken. Een voorbeeld van verwerking van arbeidsregistratiegegevens wordt gegeven in de volgende tabellen.

Tabel 1.3 Arbeidsregistratiegegevens (uren per maand)

Partij	Aantal planten	Maand					Totaal
		maart	april	mei	juni	juli	
1	5050	202	202	51	152		607
2	1960		78	78	20	59	235

De partijen 1 en 2 zijn verschillend van grootte en hebben respectievelijk een totale arbeidsbehoefte van 607 en 235 uur. Het beslag op arbeidsuren in de diverse maanden is eveneens verschillend. Omgerekend op basis van afgeleverde 1000 planten geven berekeningen de volgende normen te zien:

Tabel 1.4 Arbeidsnormen per 1000 planten (uren per maand)

Partij	Aantal planten	Maand					Totaal
		maart	april	mei	juni	juli	
1	1000	40	40	10	30		120
2	1000	-	40	40	10	30	120

De partijen 1 en 2 blijken dezelfde normen te hebben en zijn op gelijke wijze geteeld. Analyse van mogelijke verschillen kan leiden tot het opsporen van oneigenlijk arbeidsgebruik (leegloop) of verkeerd arbeidsgebruik (verkeerde werkwijze).

### 1.4.3 Gegevens van vaste- en variabele kosten

Behalve de arbeidsgegevens zullen de gegevens van de vaste kosten niet gebruikt worden bij beoordeling van teeltplannen. In het totale bedrijfsgebeuren zullen ze evenwel gedekt moeten worden door de opbrengsten, verminderd met de variabele kosten.

De variabele kosten zullen omgerekend moeten worden tot kosten per 1000 afgeleverde planten. Stek, potten, grond en veilingkosten zijn eenvoudig toe te rekenen. Lastiger is dit bij meststoffen en bestrijdingsmiddelen. Gezien de relatief geringe invloed van deze beide kostenposten zou kunnen worden volstaan met een globale verdeling op jaarbasis.

### 1.4.4 Opbrengstregistratiegegevens

Registratie van de geldelijke opbrengsten wordt vergemakkelijkt door veilingen en bemiddelingsbureaus. Ook directe afzet aan afnemers zal veelal gepaard gaan met schriftelijke vastleggingen. Omrekenen tot gemiddelde prijzen per 1000 afgeleverde planten per sortering of gewas is in de meeste gevallen geen probleem.

Tot nu toe is steeds gesproken over aantallen afgeleverde planten. Per partij of gewas worden er echter meer opgezet. Het verschil is de normaal optredende uitval. Voor saldoberekeningen is het gebruikelijk uit te gaan van geldopbrengsten per afgeleverde planten.

### 1.4.5 Energiekosten

De toegepaste verdeling van het jaarlijks gasverbruik over de maanden van het jaar is onafhankelijk van de in het voorbeeld betrokken gewassen geschied.

Opname van de kosten in het saldo biedt echter wel de mogelijkheid te differentiëren naar de energiebehoefte van de verschillende gewassen in dezelfde teeltwaarde.

## 1.5 Bedrijfsregistratie ten bate van bedrijfsvoering en teeltplanning

### 1.5.1 Registratie van bedrijfsgegevens

Registratie van bedrijfsgegevens gebeurt o.a. met het oog op intern gebruik ter verbetering van bedrijfsvoering enz. Saldoberekeningen, arbeidsfilms en oppervlaktebenutting zijn hiervan voorbeelden. Na correcties van verschillen in waarneming tussen partijen kunnen de gegevens ook voor extern gebruik beschikbaar komen, o.a. voor bedrijfsvergelijkingen.

In de wijze waarop kan worden geregistreerd zijn een aantal variaties denkbaar. Zo is in dit rapport gekozen voor registratie

van de oppervlakte- en arbeidsgegevens per partij of gewas. De saldoberekeningen zijn echter gemaakt per 1000 afgeleverde planten. Door uit te gaan van het aantal afgeleverde planten wordt oppervlakte- en arbeidsgebruik van later uitgevallen planten toch toegerekend.

Bij registratie van zowel oppervlakte- als arbeidsgegevens zullen verschillen voorkomen tussen verschillende partijen planten. De oorzaken dienen zo mogelijk te worden opgespoord. Na eventuele correcties kunnen normberekeningen worden opgesteld t.b.v. bedrijfsvoering. In dit rapport is uitgegaan van berekende normen. Er zijn dus geen verschillen in oppervlakte aanspraken van partijen van één gewas. Ook is er geen verschil in beloning gemaakt tussen de ondernemers en de vaste arbeidskrachten.

De geregistreeerde bedrijfsgegevens kunnen dus omgerekend worden b.v. per éénheid van 1000 afgeleverde planten. Deze omgerekende cijfers kunnen dan als norm worden gehanteerd voor nog te volgen teelten. Dit soort normen kan overigens eventueel ook van "buitenaf" komen.

## 2. Uitwerking aan de hand van een fictief plan

### 2.1 Analyse van het huidige, fictieve teeltplan

Aan de hand van een fictief teeltplan zullen de in het vorige hoofdstuk aan de orde gekomen mogelijkheden op hun praktisch nut worden getoetst.

Daartoe is uitgegaan van een denkbeeldig bedrijf met veronderstelde verhoudingen van kosten en opbrengsten en bestaande geregistreerde normen. Het bedrijf is toegerust met 10.000 m<sup>2</sup> glas, waarvan 7000 m<sup>2</sup> netto beteelbaar. De kosten van de duurzame produktiemiddelen zijn gesteld op f 210.000,- (rente, afschrijvingen, verzekeringen en belastingen) terwijl de overige vaste kosten zoals boekhouding, telefoon, contributies, autokosten enz. zijn begroot op f 30.000,-. De vaste arbeidsbezetting, inclusief de ondernemer, is gesteld op 6 man. Met 1800 uur per man op jaarbasis is dit 10.800 uur per jaar of 900 uur per maand. De beloning per uur is gesteld op f 20,-. De totale arbeidskosten bedragen derhalve f 216.000,-. Het totaal van de vaste kosten van het gehele bedrijf bedragen in dit geval f 456.000,-.

Om het rekenmodel van het fictieve teeltplan zo eenvoudig mogelijk te houden is een aantal beperkingen ingevoerd. Zo is b.v. verondersteld dat er geen verschil bestaat in arbeidsprestatie en of arbeidsbeloning tussen ondernemer en de vaste arbeidskrachten. De eventueel te maken overuren in drukke periodes worden berekend tegen hetzelfde uurloon van f 20,-. Losse arbeidskrachten zijn in voldoende mate en op afroep beschikbaar. Ook is er geen rekening gehouden met vakantieperiodes en is verder aangenomen dat noodzakelijke onderhoudswerkzaamheden kunnen worden uitgevoerd in minder drukke periodes.

Op het bedrijf kunnen 4 gewassen worden geteeld, genummerd A, B, C en D. Van elk gewas kunnen 4 partijen worden opgezet met telkens één maand verschil in aanvangsdatum en einddatum. De nummering wordt dan A1, A2, A3, A4 en B1, B2 enz.

Voor elk gewas in het fictieve teeltplan zijn normen beschikbaar aangaande de oppervlaktebehoefte per maand en in totaal per 1000 planten. Voor gewas B zijn deze b.v. voor de teeltduur van zes maanden resp. 100, 100, 200, 200, 200 en 300 m<sup>2</sup> per maand per 1000 planten. De totale oppervlaktebehoefte in maand m<sup>2</sup> van gewas B, is dan 1200 l). Partij B1 is met 5640 planten in het teeltplan opgenomen. De totale oppervlaktebehoefte van deze partij wordt aangegeven in tabel 2.1.

- 1) In bijlage 1 zijn van alle gewassen en partijen de fictieve normen vermeld.

Tabel 2.1 Beslag op oppervlakte van partij B1 in maand m2

	aug.	sept.	okt.	nov.	dec.	jan.	Totaal
5640 x norm =	564	564	1128	1128	1692	1692	6768

Van alle in het teeltplan opgenomen partijen is op identieke wijze de oppervlakte die per maand en in totaal wordt bezet berekend. De totalen per maand opgeteld van alle partijen geven een beeld van de oppervlaktebenutting van het gehele bedrijf. Confrontatie met de beschikbare, netto beteelbare oppervlakte per maand (7000 m<sup>2</sup>) laat zien dat in alle maanden van het jaar "leegloop" voorkomt.

Tabel 2.2 Oppervlaktebenutting totaal bedrijf in maand m2

Januari	5900	Mei	5699	September	4836
Februari	5900	Juni	5700	Oktober	5827
Maart	5900	Juli	5061	November	6099
April	5700	Augustus	5900	December	5999
				Totaal	68526
Totaal beschikbaar: 12 x 7000					84000
Leegloop in %					18,42

De gedetailleerde oppervlaktebenutting van alle geteelde partijen is opgenomen in bijlage 3. De oppervlakte zal door uitbreiding van het aantal te telen planten in dit teeltplan beter benut kunnen worden.

Eveneens is voor elk gewas uit het teeltplan een arbeidsnorm per maand en in totaal per 1000 planten vastgesteld (zie bijlage 2). Voor gewas A zijn deze normen voor een teeltduur van vijf maanden resp. 50, 10, 10, 40 en 40 uur per maand. De totale arbeidsbehoefte van gewas A bedraagt 150 uur per 1000 planten. Partij A4 is b.v. met 6400 planten in het teeltplan opgenomen. De arbeidsbehoefte van deze partij is dan als volgt:

Tabel 2.3 Beslag op arbeid door partij A4 (in uren)

	Jan.	Febr.	Maart	April	Mei	Totaal
6400 x norm	320	64	64	256	256	960



Op gelijke wijze kan voor alle in het teeltplan opgenomen partijen het beslag op arbeid worden berekend. De totalen per maand geven dan de arbeidsfilm van het uitgevoerde teeltplan. (In bijlage 4 is deze arbeidsfilm volledig verantwoord.) Confrontatie met de werkelijk beschikbare arbeidsuren per maand (900) leert dat in alle maanden van het jaar te veel arbeid beschikbaar is.

Tabel 2.4 Arbeidsplan totaal bedrijf (uren per maand)

Januari	695	Mei	735	September	379
Februari	377	Juni	752	Oktober	444
Maart	761	Juli	432	November	216
April	710	Augustus	552	December	404
				Totaal	6502
Totaal beschikbaar					10800
"leegloop" arbeid in %					39,80

In dit teeltplan wordt dus ook de beschikbare arbeid slecht benut. Het aantal vaste arbeidskrachten is duidelijk te hoog.

De saldoberekeningen per 1000 planten per partij, voortvloeiende uit opbrengsten verminderd met variabele kosten en toegerekende gaskosten zijn verantwoord in bijlage 5. Voor de opbrengsten en variabele kosten zijn normbedragen genomen. Deze normbedragen moeten normaliter uit bedrijfsregistratiegegevens komen. In dit geval zijn ze echter volledig fictief.

De energiekosten zijn gesteld op 60 m<sup>3</sup> gas per m<sup>2</sup> kas oppervlakte tegen een gasprijs van f 0,40 per m<sup>3</sup>. De totale kosten bedragen dan 60 x 10.000 x f 0,40 = f 240.000,-. Per netto betelbare m<sup>2</sup> bedragen de energiekosten  $\frac{240.000}{7.000} = f 34,30$ . Op basis

van temperatuursverschillen (buiten-binnen) is een verdeling over de maanden van het jaar gemaakt.

Tabel 2.5 Gaskosten per maand per netto m<sup>2</sup>

Januari	f 5,50	Mei	f 1,80	September	f 1,00
Februari	f 5,70	Juni	f 0,70	Oktober	f 2,70
Maart	f 4,30	Juli	f 0,30	November	f 4,20
April	f 3,20	Augustus	f 0,30	December	f 5,00
				Totaal	f 34,30

De toe te rekenen gaskosten worden becijferd door de oppervlaktenorm per partij per maand te vermenigvuldigen met de bere-

kende energienormen per maand. Voor partij A1 geldt b.v.:  
 $(400 \times 5,50) + (400 \times 5,30) + (100 \times 2,70) + (200 \times 4,20) + (300 \times 5,00) = 6930$ . Op identieke wijze kunnen de toe te rekenen gaskosten voor alle partijen worden berekend. In bijlage 5 zijn onder de kop "toegerekende gaskosten" de totalen per partij opgenomen.

In tabel 2.6 is het volledige, fictieve, teeltplan samengevat. De partijen A1, A2, B4 en C1 zijn niet in het teeltplan opgenomen. Van de opgenomen partijen staat in de 2e kolom het aantal geteelde planten vermeld. In de derde kolom is het saldo per 1000 planten opgenomen. Vermenigvuldiging van het aantal planten (gedeeld door 1000) met het saldo per 1000 planten geeft de dekkingsbijdrage per partij (kolom 4). Het totaal aan dekkingsbij-

Tabel 2.6 Uitgevoerd, fictief, teeltplan

Gewas	Aantal planten	Saldo per 1000 pl.	Dekkingsbijdrage	Beslag op:		
				maand m2	arb.- uren	gaskosten
1	2	3	4	5	6	7
A3	3190	9962	31779	4466	480	19746
A4	6400	10420	66688	8960	960	31360
B1	5640	6713	37861	6768	620	26282
B2	4880	6893	33638	5856	535	26596
B3	7330	6695	49074	8796	808	41561
C2	5250	6095	30780	5050	607	10807
C3	1960	6631	12997	1960	235	2274
C4	7750	6917	53607	7750	931	4418
D1	1530	4883	7471	1570	108	1469
D2	1080	4937	5332	1080	75	1199
D3	8580	5058	43398	8580	601	14929
D4	7730	4805	37143	7730	542	20407
Totaal dekkingsbijdragen			f 409.768,-	68526	6502	201048
Beschikbaar				84000	10800	240000
Onbenut				15474	4298	38952
In %				18,4	39,8	16,2
Totale te dekken kosten						
vaste kosten			f 240.000,-			
arbeidskosten			f 216.000,-			
niet-toegerek. gaskosten			f 38.952,-			
bedrijfsresultaat			-f 85.184,-			

Tabel 2.7 Verbeterde arbeidsfilm in uren per maand

	Jan. Febr.	Mrt.	April	Mei	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Totaal
Totaal beschikbaar	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	10800
-2 v.a.k. 1)	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	3600
Beschikbaar	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	7200
Nodig volgens bijl.	695	377	761	710	735	752	432	552	379	444	261	404
Uren te kort	95	-	161	110	135	152	-	-	-	-	-	653
Uren te veel		223				168	48	221	156	339	196	-

1) V.a.k. = volwaardige arbeidskrachten.

dragen van alle geteelde partijen zal moeten opwegen tegen het totaal van de vaste kosten en de arbeidskosten. In de kolommen 5, 6 en 7 zijn de aantallen geteelde planten (gedeeld door 1000) vermenigvuldigd met resp. de normen voor oppervlakte, arbeidsuren en energiekosten per 1000 planten. Uit de laatste kolom blijkt overigens dat door het niet volledig benutten van de beschikbare netto beteelbare oppervlakte een hoeveelheid energiekosten niet worden toegerekend. Deze "leegloop" energiekosten, f 38.952,-, zal alsnog van het totaal aan dekkingsbijdragen moeten worden afgetrokken.

Het totaalbeeld van het fictieve teeltplan is ongunstig. De oppervlakte wordt niet goed benut, er is te veel arbeid aanwezig en als gevolg van de onbenutte m<sup>2</sup> is de gasrekening hoog. Het teeltplan is op een aantal punten dus duidelijk voor verbetering vatbaar.

## 2.2 Voorstellen tot verbetering van het fictieve teeltplan

### 2.2.1 Verbetering arbeidsfilm

De eenvoudigste verbetering die direct leidt tot een beter bedrijfsresultaat is het afstoten van vaste arbeidskrachten. Tabel 2.7 laat hiervan de consequenties zien.

Per maand zijn in het fictieve plan 900 uren beschikbaar. Worden 2 vaste arbeidskrachten (v.a.k.) afgestoten dan blijven per maand 600 uren beschikbaar. In bijlage 3 staan de uren vermeld die nodig zijn om het teeltplan uit te voeren. Vergelijking levert op dat in januari en van maart t/m juni er uren tekort zijn. In de overige maanden is er een overschot aan arbeidsuren. Dit overschot kan overigens nuttig besteed worden aan de onderhoudswerkzaamheden. De uren die men tekort komt zal men moeten aanvullen met overwerk van de vaste arbeidskrachten of door het aantrekken van los personeel. In beide gevallen kunnen deze uren beloond te worden met b.v. f 20,- per uur. In dit verband kan worden opgemerkt dat men de voorkeur geeft aan vaste arbeidskrachten. Beschikbaarheid en kwaliteitswerk zijn hierbij belangrijke factoren. Een eenvoudige berekening leert dat:

2 v.a.k. kosten: 2 x 1800 uur à f 20,-	= f 72.000,-
653 uren à f 20,-	= <u>f 13.060,-</u>

verbetering bedrijfsresultaat	f 58.940,-
-------------------------------	------------

Het negatieve bedrijfsresultaat van f 85.184,- wordt dus verbeterd met f 58.940,- tot een negatief resultaat van f 26.244,-. Bij deze wijze van benaderen wordt voorbijgegaan aan het feit dat de oppervlaktebenutting nog steeds slecht is. Meer planten telen zou meer arbeid vragen. Slechts weinig-arbeidvragende gewassen of gewassen die geteeld kunnen worden in de perio-

de van juli t/m december komen dus in aanmerking. De oplossing van een dergelijk probleem komt in de volgende paragraaf aan de orde.

### 2.2.2 Optimalisering van oppervlakte

Om tot verbetering van het bestaande teeltplan te komen zullen alle mogelijkheden van partijen en gewassen bekeken moeten worden. Hieronder vallen dus ook (nog) niet geteelde partijen. Onder mogelijkheden kan men de aantallen te telen planten van de verschillende partijen en gewassen in hun onderlinge relatie tot saldo's, oppervlaktebenutting en arbeidsurenbenutting verstaan.

Een eerste aanzet geeft de berekening van de maximale mogelijkheden per gewas, gebruikmakend van de bestaande normgegevens.

Allereerst zal in het kort de formele rekenkundige bewerking worden omschreven. Daarna zal aan de hand van het fictieve teeltplan en de gegevens daarvan, worden uitgewerkt hoe dit tot praktische resultaten kan leiden.

#### 2.2.2.1 De formele rekenmethode

Iedere maand is een netto beteelbare oppervlakte beschikbaar  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{12}$ . Iedere partij of elk gewas legt beslag op deze oppervlakte en heeft in een of meer maanden z'n grootste oppervlaktebeslag. Dit oppervlaktebeslag noemen we  $y$  (hoogste norm per 1000 planten) Het aantal te telen planten wordt bepaald door de oppervlakte te delen door het oppervlaktebeslag  $\frac{x}{y} \times 1000 = A_1$ . Dit is het maximum aantal te telen planten in die maand. Alle andere maanden is de uitkomst van  $\frac{x}{\text{norm}}$  groter dan  $\frac{x}{y}$ .

Het kleinste aantal is altijd beperkend. Iedere maand is eveneens per maand een aantal uren beschikbaar,  $P_1, P_2, P_3, \dots, P_{12}$ .

Iedere partij of elk gewas heeft in één of meer maanden de grootste arbeidsbehoefte. Deze grootste arbeidsbehoefte noemen we  $Q$  (hoogste norm per 1000 planten).  $\frac{P}{Q} \times 1000 = A_2$ . Dit is het maximum

aantal te telen planten in die maand. Alle andere maanden is de uitkomst van  $\frac{P}{\text{norm}}$  x 1000 is groter dan  $\frac{P}{Q}$ . Het kleinste aantal

is beperkend. Indien de berekeningen betrekking hebben op dezelfde maanden ofwel op verschillende maanden steeds geldt: als

$A_1$  groter is dan  $A_2$ , kiezen voor  $A_2$  ( $A_2$  is beperkend) en als  $A_2$  groter is dan  $A_1$ , kiezen voor  $A_1$  ( $A_1$  is beperkend).

Voor berekeningen t.a.v. een gewas als geheel geldt:

$$A_1 = \frac{x}{(y_1 + y_2 + y_3 + y_4)/4} \times 1000 \text{ en } A_2 = \frac{P}{(Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4)/4}$$

waarbij  $y_1$  het oppervlaktebeslag van partij 1,  $y_2$  het oppervlaktebeslag van partij 2 is enz. Voor de arbeidsbehoefte worden de

arbeidsbehoeften van de partijen op deze zelfde wijze gemiddeld bij de berekening van A2. De kleinste uitkomst, A1 of A2 geldt (is beperkend).

Voorgaande berekeningen kunnen voor elke partij en voor elk gewas worden uitgevoerd. De maximaal te telen planten op basis van beschikbare netto oppervlakte en op basis van beschikbare uren zijn aldus per partij of gewas bekend.

Het saldo (S) X maximaal aantal planten per partij geeft de maximale bijdrage van het totaal saldo per totaal bedrijf.

Het gemiddelde saldo per gewas SA, SB, SC en SD is te berekenen als volgt:  $\frac{SA_1 + SA_2 + SA_3 + SA_4}{4} = SA_g$ .  $SA_g \times$  maximaal aan-

tal te telen planten geeft de maximale bijdrage aan het totaal saldo per totaal bedrijf (M). Het gewas met de grootste M zal de voorkeur krijgen binnen een teeltplan.

De maximaal beschikbare oppervlakte per maand is  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{12}$ . Het maximaal aantal beschikbare uren is per maand  $P_1, P_2, P_3, \dots, P_{12}$ .

Stel gewas A	teeltduur in de maanden	$x_1$	t/m	$x_4$	en	$P_1$	t/m	$P_4$	.
Stel gewas B	"	"	"	"	$x_4$	t/m	$x_7$	en	$P_4$ t/m $P_7$ .
Stel gewas C	"	"	"	"	$x_7$	t/m	$x_{10}$	en	$P_7$ t/m $P_{10}$ .
Stel gewas D	"	"	"	"	$x_{10}$	t/m	$x_1$	en	$P_{10}$ t/m $P_1$ .

Het gewas met de grootste M wordt als volgt in het teeltplan ingevoerd.

Het maximum aantal  $\frac{A}{1000} \times$  norm  $x_1$  en  $\frac{A}{1000} \times$  norm  $x_2$  enz. aftrek-

ken van  $x_1, x_2, x_3$  en  $x_4$ .

Het maximum aantal  $\frac{A}{1000} \times$  norm  $P_1$  en  $\frac{A}{1000} \times$  norm  $P_2$  enz. aftrek-

ken van  $P_1, P_2, P_3$  en  $P_4$ .

De nieuwe beschikbare oppervlakte wordt dan:

$(x_1 - \frac{A}{1000} \times \text{norm } x_1), (x_2 - \frac{A}{1000} \times \text{norm } x_2)$  enz.

Het aantal uren, dat nog beschikbaar is, wordt dan:

$(P_1 - \frac{A}{1000} \times \text{norm } P_1) (P_2 - \frac{A}{1000} \times \text{norm } P_2)$  enz.

Vervolgens kunnen alle gewassen, in belangrijkheid gerangschikt volgens M, worden ingevoerd tot alle beschikbare oppervlakte en beschikbare uren zijn verbruikt of alle mogelijkheden maximaal zijn benut.

### 2.2.2.2 Practische uitvoering van optimalisering van oppervlakte en arbeid

Als voorbeeld zal van één gewas de te volgen procedure worden aangegeven. Voor berekeningen aangaande de overige gewassen wordt verwezen naar de bijlagen 6 en 7.

Van gewas A is bekend dat er geteeld wordt van oktober t/m mei. Elke maand is er 7000 m<sup>2</sup> netto beteembare oppervlakte beschikbaar. Voor partij A<sub>1</sub> is per 1000 planten in oktober 100 m<sup>2</sup>, in november 200 m<sup>2</sup> enz. nodig (zie bijlage 1). In januari en februari is de oppervlakte behoefte met 400 m<sup>2</sup> het grootst. Dit betekent dat dan maximaal  $\frac{7000 \times 1000}{400} = 17.500$  planten geteeld

kunnen worden. De normen voor de partijen A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub> en A<sub>4</sub> zijn hetzelfde. De maxima van deze partijen zijn dus ook hetzelfde maar vallen in verschillende maanden, resp. maart, april en mei. Wanneer van alle vier partijen evenveel planten worden geteeld ligt het maximale aantal planten hoger. De gemiddelde oppervlaktebehoefte is in februari het hoogst  $\frac{400 + 400 + 300 + 200}{4} = 325$  m<sup>2</sup>

(bijlage 1). Het maximaal aantal voor gewas A te telen planten is in dit geval  $\frac{7000}{325} \times 1000 = 21.540$  planten. Van elke partij

moeten dan evenveel d.w.z.  $\frac{21.540}{4} = 5385$  planten worden geteeld.

Andere combinaties van partijen kunnen soms nog iets hogere maximale aantallen opleveren. De combinatie van de partijen A<sub>1</sub> en A<sub>4</sub> geeft b.v. de grootste oppervlaktebehoefte in februari  $\frac{400+200}{2} =$

300m<sup>2</sup>. Maximaal is er dan mogelijk  $\frac{7000}{300} \times 1000 = 23.333$  planten.

Dit betekent wel dat er in de maanden november en december niet geplant (opgezet) en in de maanden februari en maart niet geoogst kan worden. Uit het oogpunt van aanvoerspreiding en prijsvorming zal dit veelal niet aantrekkelijk zijn. Van alle partijen gelijke aantallen telen, dus door het gemiddelde van een gewas te berekenen, is de meest optimale methode om de gewassen met elkaar te vergelijken.

Op een zelfde wijze kunnen de maximale aantallen te telen planten per partij en het maximale aantal per gewas worden berekend, uitgaande van de beschikbare arbeidsuren per maand. Per maand zijn 900 uren beschikbaar. De grootste arbeidsbehoefte van gewas A is in de plant maanden, nl. 50 uur (voor de partijen A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub> en A<sub>4</sub> resp. de maanden oktober, november, december en januari). Dit betekent dat in de onderscheiden maanden maximaal  $\frac{900 \times 1000}{50} = 18.000$  planten per partij geteeld kunnen worden. Ook

hier ligt het gemiddelde voor gewas A voor alle geteelde partijen hoger, aangenomen dat van alle partijen evenveel planten worden geteeld. In de maand januari is de gemiddelde arbeidsbehoefte het grootst  $\frac{50 + 10 + 10 + 40}{4} = 27,5$  uur (bijlage 2). Het maximum mo-

gelijke aantal wordt dan  $\frac{900}{27,5} \times 1000 = 32.730$  planten. Per partij

betekent dit  $\frac{32.730}{4} = 8182,5$  planten.

Een samenvatting van voorgaande berekeningen geeft tabel 2.8.

Tabel 2.8 Maximaal aantal te telen planten van gewas A

	Berekend naar oppervl.	Berekend naar uren
Per partij	17.500	18.000
Per gewas	21.540	32.730

De kleinste hoeveelheid planten is doorslaggevend. Immers als er qua oppervlakte "slechts" 21.540 planten van gewas A geteeld kunnen worden is het slechts interessant te weten dat dit qua arbeidsbehoefte geen problemen oplevert. De beschikbare oppervlakte is echter in dit geval de beperkende factor.

Een samenvatting van de berekeningen van alle gewassen uit het bekende teeltplan is gegeven in onderstaande tabel

Tabel 2.9 Maximale aantallen planten per partij en per gewas

Gewas	Berekend naar oppervlakte	Berekend naar uren
<b>Gewas A</b>		
- per partij	<u>17.500</u>	18.000
- gemiddeld/gewas	<u>21.540</u>	32.730
<b>Gewas B</b>		
- per partij	23.330	<u>18.000</u>
- gemiddeld/gewas	<u>28.000</u>	<u>55.210</u>
<b>Gewas C</b>		
- per partij	23.330	<u>22.500</u>
- gemiddeld/gewas	<u>28.000</u>	<u>30.000</u>
<b>Gewas D</b>		
- per partij	35.000	<u>30.000</u>
- gemiddeld/gewas	<u>35.000</u>	<u>72.000</u>

De onderstreepte getallen geven aan waar de beperkingen vallen. Voor het gemiddelde van de gewassen is oppervlakte steeds de beperkende factor. Per partij is, met uitzondering van de partij en van gewas A, arbeid steeds de beperkende factor.

Als de maximale aantallen bekend zijn, gemiddeld per gewas, dan is de volgende stap een vertaling in geldhoeveelheden. Dit kan op eenvoudige wijze geschieden door de maximale hoeveelheden



per gewas te vermenigvuldigen met het gemiddelde saldo van het betrokken gewas. Het gemiddelde saldo wordt gebruikt omdat voorlopig wordt aangenomen dat van alle partijen binnen één gewas evenveel planten worden geteeld.

Tabel 2.10 Maximaal aantal te telen gewas met bijbehorende saldi

	Max. aantal	Gem. saldo in guldens	Dekkingsbijdr.
Gewas A	21.450	9853,50	212.244
Gewas B	28.000	6803,50	190.498
Gewas C	28.000	6381,25	178.675
Gewas D	35.000	4920,75	172.226

De uitkomsten van de berekening wordt dekkingsbijdrage genoemd. Het gewas met het hoogste bedrag aan dekkingsbijdrage kan dus het meest bijdragen aan het totaal saldo van het totale bedrijf. In dit geval dus gewas A. Dit gewas zou, om een zo hoog mogelijk saldototaal te verkrijgen, dus hoge prioriteit in het teeltplan moeten krijgen. Confrontatie met het uitgevoerde teeltplan leert het volgende: maximaal mogelijk per gewas en uitvoering in fictief teeltplan.

Tabel 2.11 Vergelijking van maximaal te telen aantal planten per gewas met de opnamen in het fictieve teeltplan

	Maximaal mogelijk aantal	Uitgevoerd in teeltplan
Gewas A	21.540	9.590
Gewas B	28.000	17.850
Gewas C	28.000	14.960
Gewas D	35.000	18.920

Gewas A is met slechts 9.590 planten (2 partijen) in het teeltplan vertegenwoordigd. De gewassen zijn overigens geen van allen maximaal in het teeltplan te vinden. De gewassen en de partijen concurreren kennelijk onderling om ruimte en arbeid en zijn gedeeltelijk uitwisselbaar. Om te zien of het teeltplan te verbeteren valt moet in eerste instantie gewas A maximaal in het teeltplan worden opgenomen. De te volgen rekenmethode zal hier in het kort worden omschreven. In bijlagen 6 en 7 is de volledige uitwerking van de berekeningen gegeven.

De berekening geschiedt als volgt:

Als gewas A maximaal opgenomen wordt betekent dit 21,54 maal de gemiddelde oppervlaktenorm aan in beslag genomen oppervlakte in de maanden (okt. t/m mei). Deze "gebruikte" oppervlakte trekken we per maand af van de 7000 m<sup>2</sup> die beschikbaar is elke maand. Wat overblijft is beschikbaar voor de andere gewassen. In de maand februari is alle oppervlakte "bezet". Het volgende gewas dat in aanmerking komt om te worden opgenomen is het gewas B. De enige partij die geen beslag legt op oppervlakte in de maand februari is nr. B<sub>1</sub>. Partij B<sub>1</sub> zal nu maximaal opgenomen moeten worden. In de maanden december en januari is voor B<sub>1</sub> de oppervlaktebehoefte per 1000 planten 300 m<sup>2</sup>. In december en januari is nog beschikbaar resp. 3769 m<sup>2</sup> en 1615 m<sup>2</sup>. Beide getallen gedeeld door 300 (x 1000) betekent dat het knelpunt komt te liggen in januari. Immers  $\frac{1615 \times 1000}{300} = 5380$  planten; dit is het maximaal mogelijke

voor B<sub>1</sub>. Van de nog resterende oppervlakte in de diverse maanden kan nu 5,38 x de oppervlaktebehoefte van B<sub>1</sub> worden afgetrokken. De nu resterende oppervlakte per maand is beschikbaar voor de gewassen C en D. Het gewas C<sub>1</sub> kan niet meer worden geteeld omdat in februari geen oppervlakte meer beschikbaar is. De gemiddelde oppervlaktebehoefte van C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub> en C<sub>4</sub> is vanaf maart resp. 33,3, 133,3, 233,3, 300, 200 en 100. Deling op de nog beschikbare oppervlakte levert in april ( $\frac{2692 \text{ m}^2}{133,3} = 20,18$ ) het kleinste getal op.

Dat is dus de maximale hoeveelheid te telen planten. Na vermenigvuldiging met de oppervlaktebehoefte van gewas C<sub>2</sub> t/m C<sub>4</sub> en daarna de uitkomst ervan af te trekken van de dan nog resterende oppervlakte blijft alleen de mogelijkheid tot het telen van gewas D over. De partij D<sub>1</sub> valt af omdat in april geen oppervlakte meer beschikbaar is. Voor het telen van partij D<sub>2</sub> is mei een knelpunt. Er is nog slechts 138 m<sup>2</sup> beschikbaar. Het maximaal aantal te telen planten is dus  $\frac{138}{100} \times 1000 = 1380$  planten. Achtereenvolgens

Tabel 2.12 Aantal x saldo = dekkingsbijdrage

Gewas of partij	Aantal planten	Gem. saldo in gld. per 1000 planten	Dekkingsbijdrage
A	21.540	9853,50	212.244,-
B <sub>1</sub>	5.380	6713,-	36.116,-
C <sub>2</sub> , C <sub>3</sub> en C <sub>4</sub>	20.180	6547,67	132.139,-
D <sub>2</sub> , D <sub>3</sub> en D <sub>4</sub>	20.240	4915,-	99.480,-
Opofferen van B <sub>1</sub>	5.380	6713,-	-36.116,-
D <sub>4</sub> extra	8.060	4805,-	38.728,-
Totaal			482.591,-

Tabel 2.13 Verbeterd teeltplan

Gewas of partij	Aantal planten	Saldo per 1000 planten	Dekkingsbijdrage	Beslag op:		Gaskosten
				maand m2	arb. uren	
A1	5.385	9.414	50.694	7.539	808	37.318
A2	5.385	9.618	51.793	7.539	808	37.210
A3	5.385	9.962	53.645	7.539	808	33.333
A4	5.385	10.420	56.112	7.539	808	26.387
C2	6.725	6.095	40.989	6.725	807	14.392
C3	6.725	6.631	44.593	6.725	807	7.801
C4	6.725	6.917	46.517	6.725	807	3.833
D2	1.380	4.937	6.813	1.380	97	1.532
D3	8.080	5.058	40.869	8.080	566	14.059
D4	18.840	4.805	90.526	18.840	1.319	49.738
Totaal Beschikbaar			f 482.551,-	78.631	7.635 1)	225.603
Onbenut				<u>84.000</u>	<u>10.800</u>	<u>240.000</u>
In %				5.369	3.234	14.397
Vaste kosten				6,39	29,94	6,0
Arbeidskosten			" 240.000,-			
Overwerk 69 uren à f 20,-			" 216.000,-			
Niet toegerek. energiekosten			" 1.380,-			
			<u>" 14.397,-</u>			
Bedrijfsresultaat			f 10.774,-			

1) Waarvan 69 uren overwerk.

Om partij D<sub>4</sub> wat meer te kunnen telen is partij B<sub>1</sub> opgeofferd. In de maand december was nl. geen oppervlakte meer beschikbaar en partij B<sub>1</sub> niet telen betekent 1615 m<sup>2</sup> extra in de maand december. Deze 1615 m<sup>2</sup> geeft de mogelijkheid om partij D<sub>4</sub>

$\frac{1615}{200} \times 1000$  extra te telen. Deze keuze is gemaakt omdat

8,07 x 4805,- = meer dan 5,38 x 6713,-. Voor een volledig overzicht van de oppervlaktebenutting wordt verwezen naar bijlage 8.

Het resultaat van deze rekenarij kan vervolgens in geld worden omgerekend. De vermenigvuldiging van het aantal planten x het saldo per partij of gemiddelde van het gewas geeft opgeteld de totale dekkingsbijdrage.

Op een zelfde wijze kunnen de consequenties t.a.v. de beschikbare arbeid voor het teeltplan worden berekend (bijlage 9). In de meeste maanden blijkt een overschot aan arbeidsuren aanwezig te zijn m.u.v. de maand april waar 69 tekort uren geconstateerd moeten worden. Door overwerk van de vaste arbeidskrachten is dit probleem wel op te lossen. Wel brengen deze 69 uren extra kosten met zich mee. Het saldo wordt hiermee iets lager.

In tabel 2.13 is het totale nieuwe, verbeterde, teeltplan opgenomen. Daaruit blijkt dat zowel de oppervlakte als de arbeid aanzienlijk beter worden benut in het oorspronkelijke plan. De betere benutting van de werkelijke energiekosten is, omdat deze gekoppeld zijn aan het oppervlaktegebruik, verklaarbaar.

Het totale bedrijfsresultaat verandert van zwaar negatief zowaar in een positief resultaat. Daarmee is het einde evenwel nog niet bereikt. Verder optimaliseren door te schuiven met teelten met de hand kost veel tijd. Het is wel uitvoerbaar met een computer met lineaire programmeringsmodellen. De uitkomst van zo'n computerteeltplan met de aantallen planten, oppervlakte en urenbenutting wijkt niet sterk af van het met de hand berekende plan. Het saldo ligt echter nog wel wat hoger. De met de hand uitgevoerde berekening geeft echter de weg aan waarlangs op vrij eenvoudige wijze teeltplannen kunnen worden "doorgelicht" en zo mogelijk verbeterd.

### 2.3 Enkele opmerkingen

Enkele kanttekeningen moeten nog worden gemaakt bij het gebruik van normen, hetzij afkomstig van het eigen bedrijf, hetzij komend van buitenaf. Uit alle berekeningen ten aanzien van de maximaal te telen hoeveelheden planten blijkt dat de gebruikte normen een grote rol spelen. Verandering van normen kunnen grote verschuivingen tot gevolg hebben in een teeltplan vooral als de totale maximale dekkingsbijdragen per gewas niet ver uiteenlopen. Oorzaken die veranderingen in normen kunnen bewerkstelligen zijn hogere of lagere opbrengsten (doorwerkend in het saldo), veranderde teeltwijze (kortere teeltduur of grotere plantdichtheid) en andere werkwijze (door minder uren per 1000 planten te besteden).

## 2.4 Een praktijkteeltplan

In het voorgaande is uitgegaan van een fictief teeltplan ten einde duidelijk te laten uitkomen hoe het systeem zou kunnen werken met betrekking tot oppervlaktebenutting en arbeidsfilm.

Een voorbeeld, ontleend aan een bestaand teeltplan van een potplantenbedrijf, geeft de mogelijkheid de theorie te toetsen aan de praktijk. Daar het in eerste instantie gaat om een mogelijke verbetering van het teeltplan zijn berekeningen omtrent vaste kosten, energiekosten en arbeidsbezetting buiten beschouwing gelaten.

Op het voorbeeldbedrijf worden drie gewassen geteeld, A, B en C 1) Van gewas C, met een relatief korte teeltduur, zijn vier partijen opgezet met verschillende planttijden. De totale netto-beteelbare oppervlakte van het bedrijf bedraagt 5292 m<sup>2</sup>. De saldi van de gewassen A, B en C bedragen resp. f 3510,-, f 4140,- en f 3180,- per 1000 planten. In de saldi zijn opgenomen zaad en stekkosten, potten, potgrond en energiekosten. Het totale bedrag dat aan dekkingsbijdrage uit dit teeltplan is verkregen is als volgt samengesteld:

Gewas A	129.000 planten x f 3510,-/1000 pl.	= f 452.790,-
Gewas B	48.000 planten x f 4140,-/1000 pl.	= f 198.270,-
Gewas C1	60.000 planten x f 3180,-/1000 pl.	= f 190.800,-
C2	42.000 planten x f 3180,-/1000 pl.	= f 133.560,-
C3	48.000 planten x f 3180,-/1000 pl.	= f 152.640,-
C4	75.000 planten x f 3180,-/1000 pl.	= f 238.500,-
Totale dekkingsbijdrage		f 1.366.560,-

De normen die op het bedrijf worden gehanteerd ten aanzien van oppervlaktebeslag verschillen per maand, zoals tabel 2.13 laat zien.

Tabel 2.13 Oppervlakte normen per gewas in m<sup>2</sup> per maand per 1000 planten

Gewas	Jan	Febr	Mrt	Apr	Mei	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec
A	15	28	40	35	20	-	-	4	4	15	15	15
B	70	35	-	2	4	4	15	25	25	70	70	70
C1	-	-	-	10	27	45	-	-	-	-	-	-
C2	-	-	-	5	10	45	22	-	-	-	-	-
C3	-	-	-	-	5	10	45	22	-	-	-	-
C4	-	-	-	-	-	-	10	22	45	-	-	-

- 1) Om te voorkomen, dat het bedrijf herkenbaar zal zijn worden de gewassen niet met naam genoemd.

Het oppervlaktebeslag van de onderscheiden gewassen en de totale oppervlaktebenutting van alle gewassen te zamen is opgenomen in tabel 2.14.

Tabel 2.14 Oppervlakte normen per gewas per maand in m<sup>2</sup>

Gewas	Jan	Febr	Mrt	Apr	Mei	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec
A	1935	3612	5160	4515	2580	-	-	516	516	1935	1935	1935
B	3360	1680	-	96	192	192	720	1200	1200	3360	3360	3360
C1	-	-	-	600	1620	2700	-	-	-	-	-	-
C2	-	-	-	210	420	1890	924	-	-	-	-	-
C3	-	-	-	-	240	480	2160	1056	-	-	-	-
C4	-	-	-	-	-	-	750	1650	3375	-	-	-
Tot.	5295	5292	5160	5421	5052	5262	4554	4422	5091	5295	5295	5295
Niet ben.			132	-129	240	30	740	872	20	-	-	-

Het tekort aan oppervlakte in de maand april wordt opgevangen door in de laatste weken van deze maand van gewas A al te gaan afleveren waardoor ruimte vrij wordt gemaakt voor de gewassen B en C1. Slechts in de vakantiemaanden juli en augustus wordt de beschikbare oppervlakte niet volledig benut. De overige maanden is de benutting praktisch optimaal. Op het oog lijkt het een goed sluitend teeltplan.

#### 2.4.1 Verbetering van het teeltplan

De te volgen werkwijze is in het voorgaande reeds uitvoerig besproken. Allereerst moet worden bepaald welk gewas het hoogste bedrag aan dekkingsbijdrage kan oplossen. Voor de gewassen A en B geldt resp.:

$$A: \frac{5292}{40} = 132,30 \times f 3510,- = f 474.373,-$$

$$B: 5292 = 75,60 \times f 4140,- = f 312.984,-$$

Voor gewas C ligt het wat moeilijker. Gewas C1 en C2 zijn elkaars concurrenten. Gewas C2 heeft het grootste oppervlaktebeslag in de in de maand juni, evenals C1 overigens, terwijl de totale teelt langer beslag legt op oppervlakte door gewas C1. Gewas C2 moet dus, voorlopig althans, niet worden geteeld. De gewassen C1 en C3 zijn slechts gedeeltelijk elkaars concurrenten. Gemid-

deld kunnen van deze gewassen in de maand juni maximaal

$$\frac{5292}{45 + 10} \times 1000 = \frac{+}{2} 192.000 \text{ planten worden geteeld. Gemiddeld per}$$

gewas derhalve  $\frac{+}{2}$  96.000 planten. Dezelfde concurrentieverhouding bestaat tussen de gewassen C3 en C4 in de maand juli:

$$\frac{5292}{45 + 10} \times 1000 = \frac{192.000}{2} \text{ planten. Gemiddeld per gewas dus even-}$$

eens 96.000 planten.

De maximale dekkingsbijdrage van de gewassen C1+C2+C4 is dan  $3 \times 96.000 \times 3180 = f 915.840,-$ .

Binnen het teeltplan heeft gewas C dus de grootst mogelijke dekkingsbijdrage. Hieraan zal dus bij voortgaande berekeningen de voorkeur naar moeten uitgaan.

Deze berekeningen zijn uitgevoerd in Bijlage 10. Allereerst worden de gewassen C1, C3 en C4, elk voor 96,2 maal, afgetrokken van de beschikbare oppervlakte (5292 m<sup>2</sup>) in de betrokken maanden. In de maanden juni en juli is dan geen oppervlakte meer beschikbaar. Vervolgens wordt van gewas A bepaald hoeveel planten hiervan nog kunnen worden geteeld. De uitkomst is

$$\frac{2214}{20} \times 1000 = 110.700 \text{ planten. Opname van deze hoeveelheid in het}$$

teeltplan levert geen moeilijkheden op. Van gewas B kunnen van oktober t/m maart  $\frac{3631}{70} \times 1000 = \frac{+}{70} 51.800$  planten worden geteeld,

zij het dat in de periode mei t/m september geen of onvoldoende oppervlakte beschikbaar is. Deze oppervlakte kan weer beschikbaar komen door van de gewassen C1, C3 en C4 minder te gaan telen. Allereerst gewas C4. Nog beschikbaar is 520 m<sup>2</sup> in de maand september. Voor gewas B is nodig  $51,8 \times 25 = 1295$  m<sup>2</sup>. Het tekort bedraagt dus  $1295 \text{ m}^2 - 520 \text{ m}^2 = 775 \text{ m}^2$ . Gewas C4 moet dus inleveren  $\frac{775}{45} \times 1000 \text{ pl.} = 17.200$ . Op identieke wijze kan voor de gewassen

C3 en C1 worden bepaald dat zij moeten inleveren. Voor gewas C3 is dit 13.400 planten en voor gewas C1 5200 planten. In totaal levert gewas C1+C3+C4 = 35.800 planten in. Aan dekkingsbijdrage kost dit  $35,8 \times f 3180,-/1000 \text{ pl.} = f 113.844,-$ . gewas B levert echter  $51,8 \times f 4140,-/1000 \text{ pl.} = f 214.452,-$  op. Een toename van maar liefst ruim f 100.000,-. Het totale bedrag aan dekkingsbijdrage komt na al deze berekeningen uit op f 1.406.913,-. Een vergelijking met het "oude" teeltplan is weergegeven in tabel 2.15.

Het nieuwe plan levert f 40.353,- extra op. Van gewas A worden minder planten geteeld terwijl gewas C2 niet meer in het teeltplan voorkomt. De niet benutte oppervlakte in het "oude" plan bedraagt 2215 maand m<sup>2</sup>, in het "nieuwe" plan daarentegen 1827 maand m<sup>2</sup>.

Tenslotte moet worden opgemerkt dat het niet telen van gewas C2 weliswaar  $\frac{+}{2}$  f 40.000,- oplevert, maardat daar tegenover staat

Tabel 2.15 Vergelijking van "oude" en "nieuwe" teeltplan

Gewas	"Oude" plan		"Nieuwe" plan	
	aantal planten	dekkingsbijdrage in guldens	aantal planten	dekkingsbijdrage in guldens
A	129.000	452.790,-	11.700	388.557,-
B	48.000	198.270,-	51.800	214.452,-
C1	60.000	190.800,-	91.000	289.380,-
C2	42.000	133.560,-	-	-
C3	48.000	152.643,-	82.800	263.304,-
C4	75.000	238.500,-	79.000	251.220,-
Totaal		1.366.560,-		1.406.913,-

dat men ook niet "aan de markt" is in de maand juli. De aanvoerreeks wordt onderbroken. In de praktijk van het oude teeltplan is gerekend met perioden van 14 dagen, zodat in het geval van gewas C steeds om de 14 dagen werd gestekt. Door te vereenvoudigen naar maandperioden is aan gewas C geen recht gedaan en worden wellicht voordelen berekend die er niet zijn. Niettemin is hiermede hopelijk voldoende aangetoond dat het doorrekenen van teeltplannen wel degelijk zin heeft.



## Bijlagen

Bijlage 1 Oppervlakenormen fictief teeltplan per 1000 planten

Gewas	Jan.	Febr.	Mrt.	Apr.	Mei	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Totaal
A <sub>1</sub>	400	400	-	-	-	-	-	-	-	100	200	300	1400
A <sub>2</sub>	300	400	400	-	-	-	-	-	-	-	100	200	1400
A <sub>3</sub>	200	300	400	400	-	-	-	-	-	-	-	100	1400
A <sub>4</sub>	100	200	300	400	400	-	-	-	-	-	-	-	1400
Gemiddeld	250	325	275	200	100					25	75	150	1400
B <sub>1</sub>	300	-	-	-	-	-	-	100	100	200	200	200	1200
B <sub>2</sub>	300	300	-	-	-	-	-	-	100	100	200	200	1200
B <sub>3</sub>	200	300	300	-	-	-	-	-	-	100	100	200	1200
B <sub>4</sub>	200	200	300	300	-	-	-	-	-	-	100	100	1200
Gemiddeld	250	200	150	75				25	20	100	150	200	1200
C <sub>1</sub>	-	100	300	300	300	-	-	-	-	-	-	-	1000
C <sub>2</sub>	-	-	100	300	300	300	-	-	-	-	-	-	1000
C <sub>3</sub>	-	-	-	100	300	300	300	-	-	-	-	-	1000
C <sub>4</sub>	-	-	-	-	100	300	300	300	-	-	-	-	1000
Gemiddeld		25	100	175	250	225	150	75					1000
D <sub>1</sub>	-	-	-	100	100	200	200	200	200	-	-	-	1000
D <sub>2</sub>	-	-	-	-	100	100	200	200	200	200	-	-	1000
D <sub>3</sub>	-	-	-	-	-	100	100	200	200	200	200	-	1000
D <sub>4</sub>	-	-	-	-	-	-	100	100	200	200	200	200	1000
Gemiddeld				25	50	100	150	175	200	150	100	50	1000

Bijlage 2 Arbeidsnormen per 1000 planten van fictief teeltplan

Gewas	Jan.	Febr.	Mrt.	Apr.	Mei	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Tot.
A <sub>1</sub>	40	40	-	-	-	-	-	-	-	50	10	10	150
A <sub>2</sub>	10	40	40	-	-	-	-	-	-	-	50	10	150
A <sub>3</sub>	10	10	40	40	-	-	-	-	-	-	-	50	150
A <sub>4</sub>	50	10	10	40	40	-	-	-	-	-	-	-	150
Gemiddeld	27,5	25	22,5	20	10	-	-	-	-	12,5	15	17,5	150
B <sub>1</sub>	50	-	-	-	-	-	-	40	5	5	5	5	110
B <sub>2</sub>	5	50	-	-	-	-	-	-	40	5	5	5	110
B <sub>3</sub>	5	5	50	-	-	-	-	-	-	40	5	5	110
B <sub>4</sub>	5	5	5	50	-	-	-	-	-	-	40	5	110
Gemiddeld	16,25	15	13,75	12,5				10	11,25	12,5	13,75	5	110
C <sub>1</sub>	-	40	40	10	30	-	-	-	-	-	-	-	120
C <sub>2</sub>	-	-	40	40	10	30	-	-	-	-	-	-	130
C <sub>3</sub>	-	-	-	40	40	10	30	-	-	-	-	-	120
C <sub>4</sub>	-	-	-	-	40	40	10	30	-	-	-	-	120
Gemiddeld	10	20	22,5	30	20	10	7,5						120
D <sub>1</sub>	-	-	-	30	5	5	10		20	-	-	-	70
D <sub>2</sub>	-	-	-	-	30	5	5	10	-	20	-	-	70
D <sub>3</sub>	-	-	-	-	-	30	5	5	10	-	20	-	70
D <sub>4</sub>	-	-	-	-	-	-	30	5	5	10	-	20	70
Gemiddeld				7,5	8,75	10	12,5	5	8,75	7,5	5	5	70

Bijlage 3 Oppervlaktebenutting fictief teeltplan in maand m2

Gewas	Jan.	Febr.	Mrt.	Apr.	Mei	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Tot.
A <sub>3</sub>	638	957	1276	1276	-	-	-	-	-	-	-	319	4466
A <sub>4</sub>	640	1280	1920	2560	2560	-	-	-	-	-	-	-	8960
B <sub>1</sub>	1692	-	-	-	-	-	-	564	564	1128	1128	1692	6768
B <sub>2</sub>	1464	1464	-	-	-	-	-	-	488	488	976	976	5856
B <sub>3</sub>	1466	2199	2199	-	-	-	-	-	-	733	733	1466	8796
C <sub>2</sub>	-	-	505	1515	1515	-	-	-	-	-	-	-	5050
C <sub>3</sub>	-	-	-	196	588	588	588	-	-	-	-	-	1960
C <sub>4</sub>	-	-	-	-	775	2325	2325	-	-	-	-	-	7750
D <sub>1</sub>	-	-	-	153	153	306	306	306	306	-	-	-	-
D <sub>2</sub>	-	-	-	-	108	108	216	216	216	216	-	-	1080
D <sub>3</sub>	-	-	-	-	-	858	858	1716	1716	1716	1716	-	8580
D <sub>4</sub>	-	-	-	-	-	-	773	773	1546	1546	1546	1546	7730
<b>Totaal</b>	<b>5900</b>	<b>5900</b>	<b>5900</b>	<b>5700</b>	<b>5699</b>	<b>5700</b>	<b>5066</b>	<b>5900</b>	<b>4836</b>	<b>5827</b>	<b>6099</b>	<b>5999</b>	<b>68526</b>

Bijlage 4 Arbeidsplan fictief teeltplan in uren per maand

Gewas	Jan.	Febr.	Mrt.	Apr.	Mei	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Tot.
A <sub>3</sub>	32	32	128	128	-	-	-	-	-	-	-	160	480
A <sub>4</sub>	320	64	64	256	256	-	-	-	-	-	-	-	960
B <sub>1</sub>	282	-	-	-	-	-	-	226	28	28	28	28	620
B <sub>2</sub>	24	244	-	-	-	-	-	-	195	24	24	24	535
B <sub>3</sub>	37	37	367	-	-	-	-	-	-	293	37	37	808
C <sub>2</sub>	-	-	202	202	51	152	-	-	-	-	-	-	607
C <sub>3</sub>	-	-	-	78	78	20	59	-	-	-	-	-	235
C <sub>4</sub>	-	-	-	-	310	310	78	233	-	-	-	-	931
D <sub>1</sub>	-	-	-	46	8	8	15	-	31	-	-	-	108
D <sub>2</sub>	-	-	-	-	31	5	5	11	-	22	-	-	75
D <sub>3</sub>	-	-	-	-	-	257	43	43	86	-	172	-	601
D <sub>4</sub>	-	-	-	-	-	-	232	39	39	77	-	155	542
<b>Totaal</b>	<b>695</b>	<b>377</b>	<b>761</b>	<b>710</b>	<b>735</b>	<b>752</b>	<b>432</b>	<b>552</b>	<b>379</b>	<b>444</b>	<b>261</b>	<b>404</b>	<b>6502</b>

Bijlage 5 Saldo berekening per 1000 planten per partij

Gewas	Opbrengst per 1000 planten	Variabele kosten	Toegerekende gaskosten	Saldo per 1000 planten
A <sub>1</sub>	16.844	500	6.930	9.414
A <sub>2</sub>	17.028	500	6.910	9.618
A <sub>3</sub>	16.652	500	6.190	9.962
A <sub>4</sub>	15.820	500	4.900	10.420
B <sub>1</sub>	11.973	600	4.600	6.713
B <sub>2</sub>	12.943	600	5.450	6.893
B <sub>3</sub>	12.965	600	5.670	6.695
B <sub>4</sub>	12.843	600	5.330	6.913
C <sub>1</sub>	9.602	400	3.320	5.882
C <sub>2</sub>	8.635	400	2.140	6.095
C <sub>3</sub>	8.191	400	1.160	6.631
C <sub>4</sub>	7.887	400	570	6.917
D <sub>1</sub>	6.143	300	960	4.883
D <sub>2</sub>	6.347	300	1.110	4.937
D <sub>3</sub>	7.098	300	1.740	5.058
D <sub>4</sub>	7.745	300	2.640	4.805

Bijlage 6 Berekening oppervlaktebenutting verbeterd fictief teeltplan

Omschrijving	Jan.	Febr.	Maart	April	Mei	Juni
Beschikbare oppervlakte	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000
opname: A <sub>1</sub> 5,385 x	2.154	2.154	-	-	-	-
A <sub>2</sub> 5,385 x	1.615	2.154	2.154	-	-	-
A <sub>3</sub> 5,385 x	1.077	1.615	2.154	2.154	-	-
A <sub>4</sub> 5,385 x	539	1.077	1.615	2.154	2.154	-
resterende oppervlakte	1.615	0	1.077	2.692	4.846	7.000
opname: B <sub>1</sub> 5,38 x	1.615	-	-	-	-	-
resterende oppervlakte	0	0	1.077	2.692	4.846	7.000
opname: C <sub>2</sub> 6,727 x	-	-	672	2.017	2.018	2.018
C <sub>3</sub> 6,727 x	-	-	-	672	2.017	2.018
C <sub>4</sub> 6,727 x	-	-	-	-	672	2.077
resterende oppervlakte	0	0	405	3	139	947
opname: D <sub>2</sub> 1,38 x	-	-	-	-	138	138
D <sub>3</sub> 8,08 x	-	-	-	-	-	808
D <sub>4</sub> 10,78 x	-	-	-	-	-	-
resterende oppervlakte	0	0	405	3	1	1
inleveren B <sub>1</sub>	1.615	-	-	-	-	-
resterende oppervlakte	1.615	0	405	3	1	1
opname: D <sub>4</sub> 8,06	-	-	-	-	-	-
resterende oppervlakte	1.615	0	405	3	1	1

Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Aantal x 1000	Gem. saldo	Dekkings- bijdrage	Dekkings- bijdrage
7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000				
-	-	-	539	1.077	1.615	5,385	9.419	50.694	
-	-	-	-	539	1.077	5,385	9.618	51.793	
-	-	-	-	-	539	5,385	9.962	53.645	
						5,385	10.420	56.112	212.244
7.000	7.000	7.000	6.461	5.384	3.769				
-	539	539	1.077	1.077	1.615	5,38	6.713	36.116	36.116
7.000	6.461	6.461	5.384	4.307	2.154				
-	-	-	-	-	-	6,727	6.095	41.001	
2.018	-	-	-	-	-	6,727	6.631	44.607	
2.018	2.018	-	-	-	-	6,727	6.917	46.531	132.139
2.964	4.443	6.461	5.384	4.307	2.154				
276	276	276	276	-	-	1,38	4.937	6.813	
808	1.616	1.616	1.616	1.616		8,08	5.058	40.869	
1.078	1.078	2.155	2.155	2.155	2.155	10,78	4.805	51.798	99.480
802	1.473	2.414	1.337	536	-1				
-	538	538	1.076	1.076	1.614			-36.116	-36.116
802	2.011	2.952	2.413	1.612	1.613				
806	806	1.612	1.612	1.612	1.612	8,06	4.805	38.728	38.728
-4	1.206	1.340	801	0	1	= 5.369 maand m2			
									482.591

## Bijlage 7 Berekening arbeidsplan verbeterd fictief teeltplan

Omschrijving	Jan. 900	Febr. 900	Maart 900	April 900	Mei 900	Junij 900	Juli 900	Aug. 900	Sept. 900	Okt. 900	Nov. 900	Dec. 900
Beschikbare arbeidsuren	216	215	-	-	-	-	-	-	-	269	54	54
opname: A1 5,385 x	54	216	215	-	-	-	-	-	-	-	269	54
A2 5,385 x	54	54	216	215	-	-	-	-	-	-	-	269
A3 5,385 x	269	54	54	216	215	-	-	-	-	-	-	-
A4 5,385 x	307	361	415	469	685	900	900	900	900	631	577	523
resterende uren	269	-	-	-	-	-	-	215	27	27	27	27
opname: B1 5,38 x	38	361	415	469	685	900	900	685	873	604	550	496
resterende uren	-	-	269	269	67	202	-	-	-	-	-	-
opname: C2 6,727 x	-	-	-	269	269	67	202	-	-	-	-	-
C3 6,727 x	-	-	-	-	269	269	67	202	-	-	-	-
C4 6,727 x	-	-	-	-	-	269	269	67	202	-	-	-
resterende uren	38	361	146	-69	80	362	631	483	873	604	550	496
opname: D2 1,38 x	-	-	-	-	41	7	7	14	-	28	-	-
D3 8,08 x	-	-	-	-	-	242	40	40	82	-	162	-
D4 10,78 x	-	-	-	-	-	-	323	54	54	108	-	215
resterende uren	38	361	146	-69	39	113	261	375	737	468	388	281
inleveren B1 5,38	269	-	-	-	-	-	-	215	27	27	27	27
resterende uren	307	361	146	-69	39	113	261	590	764	495	415	308
opname: D4 8,06	-	-	-	-	-	-	242	40	40	81	-	161
resterende uren	307	361	146	-69	39	113	19	540	724	414	415	147

Bijlage 8 Oppervlaktebenutting verbeterd fictief teeltplan

Gewas	Jan.	Febr.	Mrt.	Apr.	Mei	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Tot.
A1	2154	-	-	-	-	-	-	-	-	539	1077	1615	7539
A2	1615	2154	2154	-	-	-	-	-	-	-	539	1077	7539
A3	1077	1615	2154	2154	-	-	-	-	-	-	-	539	7539
A4	539	1077	1615	2154	2154	-	-	-	-	-	-	-	7539
C2	-	-	672	2017	2018	2018	-	-	-	-	-	-	6725
C3	-	-	-	672	2017	2018	2018	-	-	-	-	-	6725
C4	-	-	-	-	672	2017	2018	2018	-	-	-	-	6725
D2	-	-	-	-	138	138	276	276	276	276	-	-	1380
D3	-	-	-	-	-	808	808	1616	1616	1616	1616	-	8080
D4	-	-	-	-	-	-	1884	1884	3768	3768	3768	3768	18840
	5385	7000	6595	6997	6999	6999	7004	5794	5660	6199	7000	6999	78631

Bijlage 9 Arbeidsplan verbeterd fictief teeltplan

Gewas	Jan.	Febr.	Mrt.	Apr.	Mei	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.	Tot.
A1	216	215	-	-	-	-	-	-	-	269	54	54	808
A2	54	216	215	-	-	-	-	-	-	-	269	54	808
A3	54	54	216	215	-	-	-	-	-	-	-	269	808
A4	269	54	54	216	215	-	-	-	-	-	-	-	808
C2	-	-	269	269	67	202	-	-	-	-	-	-	807
C3	-	-	-	269	269	67	202	-	-	-	-	-	807
C4	-	-	-	-	269	269	67	202	-	-	-	-	807
D2	-	-	-	-	41	7	7	14	-	28	-	-	97
D3	-	-	-	-	-	242	40	40	82	-	162	-	566
D4	-	-	-	-	-	-	565	94	94	188	-	378	1319
Totaal	593	539	754	969	861	787	881	350	176	485	485	755	7635
Arbeids- behoefte													
5 v.a.k.	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	
tekort uren		4	4	219	111	37	131					5	507





## Alfabetisch trefwoordenregister

**Beteelbare oppervlakte:**

tabletoppervlakte inclusief goten en planken.

**Bruto kasoppervlakte:**

totale kasoppervlakte, gemeten van voet tot voet.

**Bruto opbrengsten:**

opbrengsten in geld uitgedrukt zonder aftrek van veilingkosten en heffingen.

**Dekkingsbijdrage:**

aantal geteelde planten x saldo per plant.

**D.p.m.:**

duurzame (slijtende) produktiemiddelen.

**Leegloop:**

het niet benutten van oppervlakte, uren gedurende een korte of langere periode.

**L.P.:**

lineaire programmering.

**Maand m2:**

beteelbare oppervlakte van  $1m^2$  gedurende één maand.

**Netto kasoppervlakte:**

totale kasoppervlakte verminderd met paden, poeren enz. = beteelbare oppervlakte.

**Netto opbrengsten:**

bruto opbrengsten vermindert met veilingkosten en heffingen.

**Organisatorische ruimtebenutting:**

met planten bezette oppervlakte in procenten van de beteelbare oppervlakte per periode of per jaar.

**Program planning:**

handrekenmethode voor optimalisering van teeltplannen.

**Saldo:**

verschil tussen bruto geldopbrengsten en variabele kosten.

**Saldo per maand:**

saldo per partij of gewas gedeeld door benodigd aantal maand m2.

## ALFABETISCH TREFWOORDENREGISTER (vervolg)

Saldo per uur:

saldo per partij of gewas gedeeld door aantal verbruikte uren.

Saldo per week:

saldo per partij of gewas gedeeld door aantal week m<sup>2</sup>.

Technische ruimtebenutting:

in procenten uitgedrukte benutting van de beteelbare oppervlakte t.o.v. de bruto-oppervlakte.

v.a.k.:

volwaardige arbeidskrachten, vaste arbeidsbezetting.

variabele kosten:

toerekenbare kosten, direct toe te rekenen kosten aan één gewas of één partij planten b.v. potten, grond, stek, mest, veilingkosten en verpakkingsmaterialen.

Vaste kosten:

niet toerekenbare kosten, b.v. rente, afschrijvingen belasting, verzekering autokosten, onderhoud.

Week m<sup>2</sup>:

beschikbare netto-oppervlakte gedurende één week.