BIBLIOTHEEK
PPO sector Bloembollen
Postbus 85
2160 AB Lisse
0252 462121

rapport nr. 19

# BEDRIJFSECONOMISCHE ANALYSE VAN DE TEELT VAN NAALDHOUTBOSPLANTSOEN

## Vollegrondsteelt vergeleken met plug- en containerteelt

(project 3300; activiteit 03)

H. Spenkelink

1992
Proefstation voor de Boomkwekerij, Boskoop

CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS
0000 0940 9893

P 12B
19
ISN 79294

Nadruk of vertaling, ook van gedeelten, is alleen geoorloofd na schriftelijke toestemming van de directie van het proefstation. Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, de Stichting Proefstation voor de Boomkwekerij, de Stichting Boomteeltproeftuin voor Noord-Brabant, Limburg en Zeeland, de Stichting Boomteelt-proeftuin "De Boutenburg" (Lienden) en de Stichting Boomteeltproeftuin Noord-Nederland (Noordbroek) stellen zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen, ontstaan door het gebruik van de gegevens die in deze uitgave zijn gepubliceerd.

INHOUD


| | bladzijde |
|---|---|
| **SAMENVATTING** | 5 |
| 1. **INLEIDING** | 7 |
| 1.1 Algemeen | 7 |
| 1.2 Doel en afbakening | 8 |
| 1.3 Opzet van het rapport | 9 |
| 2. **OPZET VAN HET ONDERZOEK** | 11 |
| 2.1 Bepalen van de economische perspectieven | 11 |
| 2.2 Kosten en opbrengsten | 12 |
| 2.3 Going Concern | 12 |
| 2.4 Gegevens en uitgangspunten | 13 |
| 3. **DOUGLAS** | 15 |
| 3.1 Algemeen | 15 |
| 3.2 Saldo | 16 |
| 3.3 Kostprijs | 16 |
| 3.4 De teeltduur bij de p+1,5-teelt | 18 |
| 3.5 De gevoeligheid voor de prijs van de plugzaailing | 18 |
| 3.6 De gevoeligheid voor de opbrengstprijs | 19 |
| 3.7 De gevoeligheid voor de benodigde hoeveelheid arbeid | 20 |
| 3.8 De gevoeligheid voor het percentage leverbaar | 21 |
| 3.9 Conclusie | 22 |
| 4. **GROVE DEN** | 23 |
| 4.1 Algemeen | 23 |
| 4.2 Saldo | 24 |
| 4.3 Kostprijs | 24 |
| 4.4 De teeltduur bij de p+1,5-teelt | 25 |
| 4.5 De gevoeligheid voor de prijs van de plugzaailing | 26 |
| 4.6 De gevoeligheid voor de opbrengsprijs | 27 |
| 4.7 De gevoeligheid voor de benodigde hoeveelheid arbeid en het percentage leverbaar | 28 |
| 4.8 Conclusie | 28 |
| 5. **CONCLUSIE** | 29 |
| **LITERATUUR** | 31 |

BIJLAGE 1 BEDRIJFSOPZET EN NIET-TOEGEREKENDE KOSTEN
BIJLAGE 2 KOSTEN
BIJLAGE 3 ARBEID
BIJLAGE 4 BEREKENING KOSTPRIJS EN SALDI

**SAMENVATTING**

De rentabiliteit van de gangbare teelten van naaldhoutbosplantsoen is slecht. Vooral de onvoorspelbare veldopkomst, de kwetsbaarheid voor uitdroging en vorst 's winters bij douglas (*Pseudotsuga menziesii*)en de grote arbeidsbehoefte van de teelten worden als oorzaak hiervoor aangewezen.

Bij de gangbare teelt wordt breedwerpig op een zaaibed gezaaid. Na twee of drie groeiseizoenen zijn de planten leverbaar. Vanuit onderzoek en praktijk zijn globaal twee nieuwe teeltmethoden ontwikkeld of nog in ontwikkeling waarbij bovengenoemde oorzaken van de slechte economische perspectieven worden verminderd of opgelost. Bij beide methoden wordt het zaad in kleine containers of pluggen gezaaid en gedurende de eerste weken in een kas of tunnel opgekweekt. Bij de methode p+1,5 wordt de plugzaailing vervolgens uitgeplant in de vollegrond en is na anderhalf groeiseizoen leverbaar.
Bij de andere methode worden de plugzaailingen overgepot in een container (p+C-teelt) of in een vrij grote plug gezaaid en na één groeiseizoen uit de plug geleverd (p-teelt).

Het doel van het hier beschreven onderzoek is te bepalen wat de economische perspectieven van de nieuwe teeltmethoden zijn. De kosten en opbrengsten van de twee nieuwe teeltsystemen zijn geanalyseerd en vergeleken met de kosten en opbrengsten van twee gangbare teelten: de driejarige teelt van douglas (1a1+1) en de tweejarige teelt van grove den (*Pinus sylvestris*) (1+1). Het vergelijken is gebeurd aan de hand van enkele kengetallen: het saldo per ha per jaar, het saldo per arbeidsuur en de kostprijs. Bovendien is aandacht besteed aan de gevoeligheid van de economische resultaten voor veranderingen in de uitgangspunten met betrekking tot de economische teeltduur, de prijs van de plugzaailing, de opbrengstprijs, de benodigde hoeveelheid arbeid en het percentage leverbaar.

De p+1,5-teelt leidt bij de teelt van douglas tot betere economische perspectieven dan de gangbare 1a1+1-teelt. Dit geldt met name voor bedrijven waar arbeid de meest beperkende produktiefactor is. Per arbeidsuur kunnen er meer leverbare planten worden geproduceerd dan bij de 1a1+1-teelt. Voor bedrijven waar grond de meest beperkende produktiefactor is, zijn de voordelen van de p+1,5-teelt minder groot.

De kosten van de plugzaailing tot het moment van uitplanten bepalen in belangrijke mate de economische perspectieven van de p+1,5-teelt van douglas. Stijgen deze kosten boven de f 140,- per 1000 stuks dan blijkt de 1a1+1-teelt aantrekkelijker te zijn. Gezien de specialistische zaaiapparatuur en de investeringen in kassen en/of tunnels zal het uitbesteden van het zaaien en mogelijk ook het opkweken aan een gespecialiseerd bedrijf of het aankopen van de plugzaailingen de beste wijze zijn om de kosten van de plugzaailingen op een aanvaardbaar niveau te houden.

Zaaien in plug en vervolgens overpotten (p+C-teelt) resulteert bij douglas in een veel slechter economisch resultaat dan de gangbare vollegrondsteelt. De kosten van met name potten en potgrond zijn zeer

hoog terwijl de besparing op arbeid vrij gering is.

Bij de teelt van grove den is de gangbare tweejarige vollegrondsteelt economisch duidelijk het meest aantrekkelijk. De p+1,5-teelt levert aanzienlijk minder op. De hoge kosten van de plugzaailingen wordt niet gecompenseerd door een grotere produktie per arbeidsuur.

Volledige teelt in een grotere plug (p-teelt) levert voor de grove den zeer slechte economische resultaten op. De kosten van het zaaien en de kas- of tunnelfase zijn zeer hoog. Bij een toename van de opbrengstprijs nemen de economische resultaten echter sterk toe. Mogelijk liggen er perspectieven voor de teelt van onderstammen in grotere pluggen; het opbrengstniveau van onderstammen ligt hoger dan dat van bosplantsoen.

# 1. INLEIDING

## 1.1 Algemeen

De teelt van naaldhoutplantsoen vindt in Nederland nog voor het overgrote deel geheel in de vollegrond plaats. De afgelopen tientallen jaren hebben er geen essentiële ontwikkelingen in de teeltsystemen plaatsgevonden. Toch kampen de gangbare teeltsystemen met een aantal problemen die leiden tot een slechte rentabiliteit:

- De veldopkomst is onvoorspelbaar en kan zeer slecht uitvallen (soms niet meer dan dertig procent). Dit werkt niet alleen kostenverhogend (minder planten per oppervlakte-eenheid en per arbeidsuur), ook een belangrijk deel van het vaak schaarse selektiezaad gaat verloren.
- Met name bij douglas (*Pseudotsuga menziesii*) zijn de planten gedurende de winter kwetsbaar door gevoeligheid voor kou en uitdroging. Dit kan eveneens tot een aanzienlijke uitval leiden.
- De gangbare teeltmethode vergt veel arbeid.

Een werkgroep bestaande uit vertegenwoordigers van bosplantsoenkwekers, de directie Bos- en Landschapsbouw, Staatsbosbeheer, IBL De Dorschkamp en het Boomteeltpraktijkonderzoek heeft de aanzet gegeven tot onderzoek op een aantal gebieden om bovengenoemde problemen op te lossen of te verminderen. Het onderzoek heeft betrekking op twee gewassen: douglas en grove den (*Pinus sylvestris*). douglas wordt voor het grootste deel als driejarig plantsoen geleverd en staat als zodanig model voor driejarige teelten van naalhoutbosplantsoen. Grove den wordt merendeels als tweejarig plantsoen geleverd en staat model voor de tweejarige teelten. Hierbij zijn methoden waarbij geheel of gedeeltelijk in container wordt gekweekt onderzocht.

De teeltsystemen waarbij in container (pluggen, paperpots, bullets, etc.) wordt gekweekt worden sinds de jaren zeventig op grote schaal gebruik in Noord-Amerika en Scandinavië (Hallet, 1986 en Parviainen, 1986). Van Tol (1990) noemt als sleutelfactoren voor het succes in deze gebieden: een grote afzetmarkt door grote (her)bebossingsprogramma's, een ongunstig klimaat voor de vollegrondsteelt, weinig onkruidgroei op de (her)bebossingsterreinen en grote transportafstanden. In Nederland zijn deze sleutelfactoren niet of in veel mindere mate aanwezig. Bovendien past het kleinere containerplantsoen niet in het Nederlandse bosaanlegsysteem met ruime plantverbanden en een extensieve verzorging. Ook in Duitsland leek het teeltsysteem waarbij gebruik wordt gemaakt van containers eveneens geen verbetering ten opzichte van de gangbare vollegrondsteelten (Schmidt, 1987).

De teeltsystemen in container zijn echter de afgelopen jaren zover ontwikkeld dat er nu voor de Nederlandse omstandigheden ook perspectieven lijken te zijn (Koeze, 1987). Er zijn al enkele initiatieven van de grond gekomen. Enkele Nederlandse kwekers passen op vrij grote schaal precisiezaai in trays van piepschuim toe (Akkerman 1989, Wijchman, 1989, 1991). Het zaaien en de eerste weken van de opkweek wordt soms uitbesteed aan een gespecialiseerd bedrijf uit de groentesector (Vreugdenhil, 1992). Een grote Amerikaanse bosbouwonderneming, Weyerhaeuser Company, heeft eind jaren tachtig in Nederland een bedrijf gevestigd dat zich toelegde

op de produktie van bosplantsoen voor de Europese markt (Wijchman, 1989). Het bosplantsoen, voornamelijk douglas en fijnspar (*Picea abies*) werd gezaaid en onder geconditioneerde omstandigheden opgekweekt in kleine vierkante pluggen. Na enkele weken werden de zaailingen machinaal in de vollegrond uitgeplant.
Het bedrijf is echter nooit uit de startfase gekomen. In 1991 heeft Weyerhaeuser Company het bedrijf opgeheven. Eén van de oorzaken hiervan was dat de plantmachine waarmee de pluggen in de vollegrond werden uitgeplant technisch en economisch niet in de Europese boomkwekerijsystemen paste.

Gedurende enige jaren wordt er onderzoek gedaan naar de teeltkundige aspecten van het zaaien en opkweken in containers en pluggen onder Nederlandse omstandigheden. Uitvoerige resultaten zijn nog niet gepubliceerd. Wel geven Versteegen en Verstraelen (1989) en Wijchman (1991) een overzicht van de resultaten. Ook wordt onderzoek gedaan naar de effecten van bemesting op de winterrust van douglas.

Gezien de slechte rentabiliteit van de huidige teeltmethoden zijn met name de economische aspecten van de nieuwe methoden van belang. Koeze (1987) heeft in zijn literatuurstudie naar opkweeksystemen van douglas weinig gevonden over dit aspect. Wat er van in de literatuur te vinden is heeft betrekking op Noord-Amerika (Hahn, 1984) of Scandinavië (Parviainen, 1989). De omstandigheden, zowel teelttechnisch, economisch als wat betreft bedrijfsstructuur van kwekerijen zijn daar echter zo geheel anders dat het voor Nederlandse omstandigheden nauwelijks informatie biedt.

## 1.2 Doel en afbakening

Het doel van het hier beschreven onderzoek is te bepalen wat de economische perspectieven van plug- en containerteelt zijn onder verschillende bedrijfsomstandigheden. Ook wordt aandacht besteed aan de gevoeligheid van het financiële resultaat van de teeltmethoden voor veranderingen in een aantal kosten- en opbrengstenaspecten.

Bij het vergelijken van kosten en opbrengsten van de verschillende systemen is alleen gekeken naar de kwekerijfase. De kosten en kostenbesparingen na het uitplanten in het bos zouden ook in de berekeningen moeten worden meegenomen. Niet de prijs van een door de kwekerij geleverde plant is bepalend, maar de prijs van een aangeslagen plant in het bos. In de schaarse buitenlandse literatuur komt deze wijze van vergelijken ook voor (Hahn, 1984 en Hulten aangehaald door Berg, 1989). Hahn laat zien dat wanneer ook de kosten van de bebossing worden meegenomen, containerplantsoen en p+1-plantsoen , ondanks de hogere produktiekosten, een gunstiger totaal kostenplaatje geven dan 3+0- en 2+1-plantsoen.

In Nederland is een kosten-batenanalyse van de teelt inclusief de bebossingsfase moeilijk. In de Noordamerikaanse en Scandinavische landen hebben de (grotere) bosbouwondernemingen hun eigen kwekerijen en vormen de produktiekosten van het plantsoen een onderdeel van de totale kosten van de houtproduktie. In Nederland zijn de kwekerij en het bosbedrijf

veelal twee gescheiden ondernemingen waartussen zich een markt bevindt waar een prijs tot stand komt onder invloed van veel factoren.
In het kader van de Regeling bijdragen bos en landschap worden subsidies voor de aanleg van beplantingen verstrekt waarbij vaste prijzen per stuk voor de boomsoorten worden gehanteerd (Bosbouwvoorlichting, 1991). Hierdoor kan plantsoen met hoge produktiekosten leiden tot het niet subsidiabel zijn van beplantingen, ongeacht de kosten-batenverhouding van produktie- en bebossingskosten samen.

## 1.3 Opzet van het rapport

In hoofdstuk 2 komt de opzet van het onderzoek aan de orde. Ingegaan wordt op de methoden om de economische perspectieven te bepalen. Ook worden de uitgangspunten die in de berekeningen zijn gebruikt toegelicht. In hoofdstuk drie worden de economische aspecten van drie teeltsystemen van douglas behandeld. Het hoofdstuk wordt afgesloten met conclusies waarin wordt aangegeven wat de economische perspectieven van de drie systemen zijn en welke factoren daarop van invloed zijn. In hoofdstuk 4 worden drie teeltsystemen van grove den op dezelfde wijze behandeld. Hoofdstuk 5 tenslotte geeft de algemene conclusies.

## 2. OPZET VAN HET ONDERZOEK

### 2.1 Bepalen van de economische perspectieven

Om de economische perspectieven van de teelt in plug en container te kunnen bepalen zijn deze teeltmethoden vergeleken met de de gangbare teelten in de vollegrond. Er zijn twee nieuwe methoden vergeleken ten opzichte van de gangbare driejarige teelt van douglas (1al+1-teelt) en de tweejarige teelt van grove den (1+1-teelt). Bij de eerste nieuwe methode wordt in een plug gezaaid. Na de kiemings- en eerste groeifase worden de planten in de nazomer in de vollegrond uitgeplant en zijn na anderhalf jaar leverbaar (p+1,5-teelt). Bij de tweede methode blijven de planten tot het einde van de teelt in de plug (p-teelt) of worden tussentijds overgepot in een container (p+C-teelt). Een nadere beschrijving volgt in de paragrafen 3.1 en 4.1.

Bij de vergelijking van de verschillende methoden is gekeken naar de opbrengsten en de relevante kosten. Relevant zijn die kosten die afhankelijk zijn van de teeltmethode. Over het algemeen betreft dit de toegerekende kosten, kosten waarvan de omvang op een directe wijze samenhangt met de omvang van de produktie. De overige kosten zijn onafhankelijk van de teeltmethode. De opbrengsten minus de toegerekende kosten vormen het saldo. Het saldo is te beschouwen als een dekkingsbijdrage van de betreffende teelt aan het totaal van de overige (indirecte en vaste) kosten. De teeltmethode met het hoogste saldo is economisch gezien het aantrekkelijkst.

Om een goede vergelijking tussen de saldi te kunnen maken worden deze weergegeven per eenheid van produktiefactor: saldo per ha per jaar of saldo per arbeidsuur. Het saldo per ha per jaar wordt als kengetal gebruikt voor bedrijven waar de beschikbare oppervlakte de meest beperkende produktiefactor is. De kosten van de toegerekende arbeidsuren zijn bij de toegerekende kosten inbegrepen.

Het saldo per (toegerekend) arbeidsuur wordt gebruikt op bedrijven waar de beschikbare arbeid de meest beperkende produktiefactor is. De kosten van de toegerekende arbeidsuren zijn hier niet bij de toegerekende kosten inbegrepen. Deze arbeidskosten zijn per arbeidsuur uiteraard constant en gelijk aan het gehanteerde uurtarief. Het kengetal saldo per arbeidsuur is daarmee vrijwel onafhankelijk van het gehanteerde uurtarief.

Voor de meeste bosplantsoenbedrijven is het saldo per arbeidsuur het belangrijkste kengetal. De beschikbaarheid van de produktiefactor arbeid legt eerder beperkingen op aan de produktie-omvang dan de factor grond. De ondernemer zal daarom trachten de winst met de beschikbare hoeveelheid arbeid te maximaliseren. Als kengetal is hiervoor het saldo per arbeidsuur het meest geëigend.

Door de integrale kostprijs bij de verschillende teeltmethoden te vergelijken met de marktprijs van het eindprodukt kan worden beoordeeld in hoeverre de teeltmethode economisch duurzaam is.

## 2.2 Kosten en opbrengsten

De kosten zijn in een drietal hoofdgroepen te verdelen. De niet-toegerekende kosten, de toegerekende kosten (directe variabele kosten) en de arbeidskosten.

Ter bepaling van de **niet-toegerekende kosten** is een bedrijfsomvang en -uitrusting aangenomen die representatief is voor een bosplantsoenkwekerij. Op basis hiervan zijn de totale niet-toegerekende kosten bepaald. Voor de teeltmethode die volledig in plug of container plaatsvindt, is van een andere bedrijfsopzet uitgegaan omdat hier sprake is van een geheel ander teeltsysteem. Ook voor deze bedrijfsopzet zijn de totale niet-toegerekende kosten bepaald. Beide berekeningen staan weergegeven in bijlage 1. Uit de totale niet-toegerekende kosten is vervolgens voor beide bedrijfsopzetten een toeslag voor deze kosten per beteeltbare hectare afgeleid die bij de berekening van de integrale kostprijs is gebruikt.

De **toegerekende kosten** worden gevormd door kosten die direct samenhangen met de produktie en die wat betreft omvang variëren met de omvang van de produktie. In bijlage 2 staan onder de toegerekende kosten ondermeer weergegeven de kosten voor uitgangsmateriaal (zaad of plugzaailingen), potten, potgrond, bemesting, gewasbescherming, overige kosten, rentekosten (aanplant en vlottende produktiemiddelen). In de bovenste drie regels wordt, voor elke teeltjaar de omvang van de produktie (in aantallen per ha) aangegeven op basis waarvan de toegerekende kosten zijn berekend.

De **arbeidskosten** worden gevormd door het produkt van het benodigd aantal arbeidsuren en de uurprijs van arbeid, het uurloon. In bijlage 3 is voor alle teeltmethoden het aantal benodigde arbeidsuren weergegeven, gespecificeerd naar teeltjaar en aktiviteit. De hieruit te berekenen arbeidskosten zijn in bijlage 2 per teeltsysteem weergegeven. Het uurloon is f 34,50. De indirecte arbeidskosten (bijwerken administratie, schoonmaken werkschuur, leiding geven, enz.) zijn onder de post overhead-uren onder de niet-toegerekende kosten opgenomen (zie bijlage 1).

## 2.3 Going Concern

De teeltduur van de verschillende teeltmethoden is ongelijk. Het saldo van een driejarige teelt kan niet zondermeer worden vergeleken met het saldo van een éénjarige teelt, ook niet als bij de driejarige teelt door drie wordt gedeeld. Er moet rekening worden gehouden met het feit dat de ondernemer huidige inkomsten prefereert boven toekomstige inkomsten. De correctiefactor hierbij is de rente. Bij kosten geldt het omgekeerde.

Er zijn twee methoden om bij verschillende teeltduren te komen tot saldi die onderling gelijkwaardig zijn: de annuïteitenmethode en de going-concernmethode. Bij de annuïteitenmethode worden alle kosten en opbrengsten contant gemaakt naar het tijdstip van aanvang van de teelt en vervolgens in gelijke bedragen (annuïteiten) verdeeld naar het aantal

jaren van de teeltduur.

Bij de going-concernmethode is het uitgangspunt dat elk jaar dezelfde kosten en dezelfde opbrengsten worden gerealiseerd. Dit betekent dat de opeenvolgende teeltfasen in een vaste oppervlakteverhouding voorkomen. Door de jaarlijkse kosten en opbrengsten te kapitaliseren naar het einde van het jaar en vervolgens het saldo te berekenen wordt ook een saldo verkregen dat onafhankelijk van de teeltduur is.

Bij vergelijking van de going-concernmethode met de annuïteitenmethode blijken de berekende saldi te verschillen. Dit wordt veroorzaakt doordat bij de going-concernmethode sprake is van een constante omvang van het geïnvesteerd vermogen en een constante omvang van het jaarlijks vrijkomend vermogen. Bij de annuïteitenmethode is bij meerjarige teelten geen sprake van een constante omvang van het geïnvesteerd en jaarlijks vrijkomen vermogen hetgeen tot andere rentekosten leidt.

In dit onderzoek is de going-concernmethode gehanteerd omdat hiermee de gangbare praktijk het best wordt benaderd. Een boomkweker heeft veelal de opeenvolgende teeltfasen in een bepaalde verhouding op zijn bedrijf. In de berekeningen van de kostprijzen en saldi in bijlage 4 zijn de optimale verhoudingen gehanteerd. De verhouding wordt bepaald door het aantal "leverbare" planten aan het einde van elke teeltfase en het benodigde aantal aan het begin van de volgende teeltfase. Deze aantallen zijn in bijlage 2 terug te vinden.

Bij de p+1,5-teelt wordt de teelt pas in juli-augustus ingezet. De grond kan het eerste halfjaar in principe voor een andere teelt worden gebruikt. Daar dit in de praktijk meestal niet mogelijk is, is in de berekeningen (bijlage 2 en 4) in eerste instantie gerekend met een "economische" teeltduur van twee jaar. In de paragrafen 3.4 en 4.4 wordt ook aandacht besteed aan de resultaten bij een economische levensduur van anderhalf jaar.

## 2.4 Gegevens en uitgangspunten

Voor de berekeningen van de gangbare teeltmethoden zijn de cijfers (kosten, uitvalpercentages, aantallen, arbeidsuren, enz) zoals die worden vermeld in Boomkwekerij in Cijfers (LEI, 1981) het uitgangspunt geweest. Deze kosten zijn geactualiseerd aan de hand van kostprijsberekeningen van de Kultuurgroep voor Bos- en haagplantsoen, opmerkingen van leden van deze kultuurgroep en bedrijfsvoorlichters .

De cijfers voor de nieuwe teeltmethoden zijn deels overgenomen van de gangbare methoden en voorzover noodzakelijk aangepast (bijvoorbeeld in verband met andere plantaantallen per ha). De plugzaailing is ingecalculeerd tegen uitbestedings- c.q. aankoopprijs. Een prijsindicatie hiervoor is verkregen van enkele zaaibedrijven.

Voor gegevens over arbeidsuren bij het planten na de plugfase is gebruik gemaakt van de berekeningen van genoemde kultuurgroep. Arbeidscijfers van de teelt in container zijn samengesteld met behulp van Kwantitatieve Informatie Boomteelt (anonymus, 1991, nog in bewerking), Taaktijden voor

de Boomkwekerij (Van Lookeren Campagne, 1990) en gegevens van bedrijfsvoorlichters en toeleveranciers. Voor teeltgegevens betreffende de nieuwe teeltmethoden is ook gebruik gemaakt van gegevens uit nog niet gepubliceerd teeltonderzoek.

De opbrengstprijs van douglas is een gemiddelde van de minimumprijzen van de drie maatsorteringen zoals die staan vermeld in Richtprijzen van bos- en haagplantsoen, seizoen 1991/1992 (40-60 cm, 50-80 cm en 60-80 cm). Dit gemiddelde, f 565,- per 1000 planten, ligt in dezelfde orde van grootte als de reële prijzen voor het gangbare, driejarig plantsoen. Bij alle drie teeltmethoden is dezelfde opbrengstprijs gehanteerd. Vooral voor de p+C-teelt is deze prijs theoretisch omdat deze teeltmethode niet in de praktijk wordt toegepast.

De opbrengstprijs van grove den is bij alle teelten, behalve de p-teelt in de 84-gaats tray, gelijk aan de minimumrichtprijs van 1+1-plantsoen: f 280,- per 1000 planten. De opbrengstprijs van de p-teelt in de 84-gaats tray is afwijkend omdat het eindprodukt niet de 1+1-kwaliteit haalt (zie ook paragraaf 4.1). De prijs is gesteld op f 200,- per 1000 planten.

De resultaten van de berekeningen hangen uiteraard nauw samen met de gekozen uitgangspunten en gegevens. Daarom is ook de gevoeligheid van de economische resultaten voor veranderingen in een aantal van die uitgangspunten berekend. Het betreffen de aspecten economische teeltduur, prijs van de plugzaailing, opbrengstprijs, benodigde hoeveelheid arbeid en percentage leverbaar.

# 3. DOUGLAS

## 3.1 Algemeen

De teelt van douglas in Nederland heeft een beperkte omvang. Tabel 3.1 geeft hiervan een indruk. De cijfers zijn gebaseerd op cijfers van de verplichte keuring door de Nederlandse Algemene Keuringsdienst voor Boomkwekerijprodukten (NAKB). De voorraad planten neemt de laatste jaren aanzienlijk af. Enerzijds als gevolg van vorstschade, anderzijds als gevolg van een tegenvallende afzet (Van Hassel, 1991). douglas wordt, zoals uit de tabel blijkt, nauwelijks geëxporteerd.

Tabel 3.1 Voorraad, afzet en export van douglas (*Pseudotsuga menziesii*) in aantallen (x1000) en de voorraad ook naar oppervlakte (ha).

| | 1988/89 | 1989/90 | 1990/91 |
|---|---|---|---|
| voorraad | 3.624 | 3.084 | 1.842 |
| oppervlakte | 7,6 | 6,3 | 3,8 |
| afzet | 975 | 875 | |
| export | 2 | 54 | |

bron: NAKB

Douglas wordt als driejarig plantsoen geleverd. Bij de gangbare teelt van douglas wordt het zaad breedwerpig op een zaaibed gezaaid. Na één jaar wordt de helft van het aantal zaailingen uit het bed verwijderd. Deze worden veelal weer uitgeplant. De zaailingen die blijven staan, worden ondersneden. Na het tweede jaar worden deze zaailingen verspeend. Na het derde groeiseizoen is het produkt gereed en worden de planten gerooid. Deze teeltmethode wordt als 1al+1 aangeduid.

Bij enkele nieuw ontwikkelde teeltmethoden wordt gezaaid in pluggen. De kieming en eerste groei vindt in een kas plaats. Na de kasfase die ca. 6 weken duurt, worden de zaailingen enkele weken in een plastic tunnel afgehard. Halverwege het groeiseizoen worden ze vervolgens in de volle grond uitgeplant. Aan het eind van het daaropvolgende seizoen zijn de planten leverbaar. De teelt bestaat dus uit een plugfase en een vollegrondsfase van ca. 1,5 jaar en wordt aangeduid als p+1,5.

Bij een andere variant op de methode van het zaaien in plug wordt gezaaid in juli/augustus. De zaailingen worden na de kas- en afhardingsfase in de plug buiten gezet. De zaailingen worden in november in de koelcel of in de kas geplaatst voor de overwintering. In het voorjaar worden de zaailingen opgepot in een container van 1,1 liter. Afhankelijk van het tijdstip van oppotten wordt de plant eerst nog enige tijd in de kas gezet. De planten zijn aan het einde van het seizoen leverbaar. Deze teelt wordt aangeduid als p+C.

## 3.2 Saldo

In tabel 3.2 zijn voor de teeltmethoden enkele kengetallen weergegeven. De berekening van deze saldi is in bijlage 4 opgenomen.

Tabel 3.2 Het saldo per arbeidsuur en het saldo per ha per jaar (in guldens) voor drie teeltsystemen van douglas (*Pseudotsuga menziesii*).

| teeltmethode | saldo per arbeidsuur | saldo per ha per jaar |
|---|---|---|
| 1al+1 | 36,55 | 1.624,- |
| p+1,5 | 42,43 | 2.975,- |
| p+C | -/- 0,40 | -/- 87.979,- |

Uit tabel 3.2 blijkt dat de p+1,5-teelt het hoogste saldo zowel per arbeidsuur als per ha per jaar geeft. De p+C-teelt heeft de laagste saldi. Deze saldi mogen overigens niet zonder meer worden vergeleken met de saldi van de andere twee teelten omdat de niet-toegerekende kosten bij de p+C-teelt hoger zijn dan die van de andere twee. Maar omdat de saldi veel lager liggen én de niet-toegerekende kosten hoger zijn kan wel worden geconcludeerd dat de p+C-teelt economisch niet aantrekkelijke is.

Een belangrijke oorzaak van de hogere saldi van de p+1,5-teelt is gelegen in het feit dat per 1000 leverbare planten veel minder arbeid nodig is dan bij de 1al+1-teelt, 6,7 respectievelijk 11,3 uur. Overigens wordt een deel van deze arbeidsbesparing veroorzaakt doordat de zaai- en opkweekfase in plug wordt uitbesteed.

## 3.3 Kostprijs

De kostprijzen van de 1al+1-teelt en de p+1,5-teelt lopen niet zover uiteen (zie tabel 3.3). Afgaande op de hogere kostprijs van de p+1,5-teelt lijkt deze teelt minder aantrekkelijk dan de 1al+1-teelt. Er dient echter rekening te worden gehouden met de volgende aspecten:

- De niet-toegerekende kosten zijn verbijzonderd door een opslag per oppervlakte (f 23.603,- per ha). In een situatie waarin de oppervlakte makkelijk kan worden uitgebreid en ingekrompen, maar de hoeveelheid arbeid vast ligt, is een verbijzondering door een opslag per arbeidsuur meer voor de hand liggend. Als een verbijzondering door een opslag per arbeidsuur wordt gehanteerd, daalt hierdoor de kostprijs van de veel minder arbeid vragende p+1,5-teelt.
- De winst of het verlies per boom bestaat uit het verschil tussen opbrengstprijs en kostprijs. Voor de winst of het verlies per arbeidsuur of per hectare moet de winst of het verlies per boom worden vermenigvuldigd met het aantal bomen dat met één arbeidsuur of op één hectare kan worden geproduceerd.

In tabel 3.3 is de opbouw van de kostprijs, zowel procentueel als absoluut, weergegeven voor de drie teeltsystemen. Duidelijk is hier te zien dat de besparing die bij de p+1,5-teelt ten opzichte van de 1a1+1-teelt optreedt voor de post arbeid (f 158,- per 1000 planten) grotendeels wordt gecompenseerd door de veel grotere uitgave voor de plugzaailingen ten opzichte van het zaad (verschil van f 141,- per 1000 planten). Het resultaat hiervan is wel dat er per arbeidsuur meer kan worden geproduceerd, waardoor het rendement van de meest schaarse produktiefactor arbeid wordt vergroot.

De post niet-toegerekende kosten is voor de p+1,5-teelt aanmerkelijk groter dan voor de 1a1+1-teelt als gevolg van het geringere aantal leverbare planten per beteeltbare ha per jaar bij de p+1,5-teelt. Zoals hiervoor is aangegeven leidt een verbijzondering per arbeidsuur tot een aanmerkelijk lager aandeel van de niet-toegerekende kosten bij de p+1,5-teelt.

Tabel 3.3 De opbouw van de kostprijs, zowel absoluut (in guldens per 1000 leverbare planten) als procentueel voor drie teeltsystemen van douglas (*Pseudotsuga menziesii*).

| | 1a1+1 | | p+1,5 | | p+C | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | f/1000 | % | f/1000 | % | f/1000 | % |
| zaad/plugzaailing | 46,- | 5 | 187,- | 20 | 167,- | 14 |
| overige toeger. kosten | 107,- | 12 | 96,- | 10 | 402,- | 33 |
| arbeid | 388,- | 44 | 230,- | 25 | 331,- | 27 |
| niet-toeger. kosten | 336,- | 38 | 419,- | 45 | 327,- | 27 |
| kostprijs | 877,- | | 932,- | | 1.227,- | |

Duidelijk blijkt uit tabel 3.3 waarom de p+C-teelt niet aantrekkelijk is. Het grote bedrag voor de post overige toegerekende kosten, een viervoud van de bedragen bij de andere systemen, wordt niet gecompenseerd door besparingen op andere posten. Het bedrag van f 402,- per 1000 planten bestaat voor een groot deel uit de kosten van potten en potgrond. In de verdere analyse blijft de p+C-teelt vanwege het slechte economische resultaat buiten beschouwing.

Als één van de oorzaken van het slechte rendement van de gangbare 1a1+1-teelt wordt wel de slechte kieming van het dure zaad genoemd. Uit de opbouw van de kostprijs blijkt echter dat de post zaad slechts 5% van de kostprijs is.

Als opbrengstprijs voor de 1a1+1- en de p+1,5-teelten is de minimumrichtprijs gehanteerd: f 565,- per 1000 planten. Deze prijs ligt duidelijk onder het niveau van de kostprijs.

## 3.4 De teeltduur bij de p+1,5-teelt

Bij de p+1,5-teelt worden de plugzaailingen halverwege het groeiseizoen geplant. In principe is de eerste helft van het jaar beschikbaar voor een andere teelt; in de praktijk is dit lang niet altijd mogelijk. In de bedragen van de p+1,5-teelt in de tabellen 3.2 en 3.3 is gerekend met een economische teeltduur van 2 jaar. De saldi en kostprijs worden gunstiger als met een economische teeltduur van 1,5 jaar wordt gerekend. Vooral het saldo per ha per jaar laat een niet onaanzienlijke stijging zien met f 2.010,- tot f 4.985,- . Het saldo per arbeidsuur is bij een teeltduur van 1,5 jaar f 44,46 hetgeen ten opzichte van de 2-jarige teeltduur een relatief geringe stijging betekent.

## 3.5 De gevoeligheid voor de prijs van de plugzaailing

De prijs die voor het uitbesteden van de zaai- en opkweekfase in de plug wordt betaald, heeft nogal wat invloed op het saldo van de p+1,5-teelt. In de berekeningen is een prijs van f 125,- /1000 gehanteerd. In figuur 3.1 is het saldo per ha per jaar en het saldo per arbeidsuur in relatie tot de prijs van plugzaailingen weergegeven. Bij een prijs van f 140,- per 1000 plugzaailingen is zowel het saldo per ha per jaar als het saldo per arbeidsuur van de p+1,5-teelt gelijk aan dat van de 1a1+1-teelt. Bij een relatieve kleine verhoging van de prijs van de plugzaailingen slaat het economische voordeel van de p+1,5-teelt dus om in een nadeel ten opzicht van de 1a1+1-teelt.

Figuur 3.1 De relatie tussen de prijs van de plugzaailing, het saldo per ha per jaar en het saldo per arbeidsuur voor de 1a1+1-teelt en de p+1,5-teelt van douglas (*Pseudotsuga menziesii*).

## 3.6 De gevoeligheid voor de opbrengstprijs

De opbrengstprijs is een belangrijk onderdeel van het saldo. In figuur 3.2 is weergegeven hoe de samenhang is tussen de opbrengstprijs, het saldo per ha per jaar en het saldo per arbeidsuur voor de 1a1+1-teelt en de p+1,5-teelt.

Het saldo per ha per jaar blijkt bij de 1a1+1-teelt sterker te reageren op een verandering van de opbrengstprijs dan bij de p+1,5-teelt. Dit wordt veroorzaakt door het grotere aantal leverbare planten per ha per jaar bij de 1a1+1-teelt. Boven een opbrengstprijs van ca. f 650,- per 1000 levert de 1a1+1-teelt een hoger saldo op dan de p+1,5-teelt.

Bij het saldo per arbeidsuur reageert de p+1,5-teelt sterker op een verandering in de opbrengstprijs dan de 1a1+1-teelt. Bij de p+1,5-teelt is het aantal leverbare planten per arbeidsuur hoger dan bij de 1a1+1-teelt. Beneden een opbrengst die rond de f 460,- per 1000 leverbare planten ligt is het saldo per arbeidsuur van de 1a1+1-teelt hoger dan van de p+1,5-teelt.

Figuur 3.2 De relatie tussen de opbrengstprijs, het saldo per ha per jaar en het saldo per arbeidsuur voor de 1a1+1-teelt en de p+1,5-teelt van douglas (*Pseudotsuga menziesii*).

## 3.7 De gevoeligheid voor de benodigde hoeveelheid arbeid

De invloed van de benodigde hoeveelheid arbeid op het saldo per ha per jaar is weergegeven in figuur 3.3. De benodigde hoeveelheid arbeid varieert van 80 tot 120% van de hoeveelheden zoals die in bijlage 2 en 3 zijn gehanteerd. Deze invloed is bij de la1+1-teelt groter dan bij de p+1,5-teelt doordat bij de la1+1-teelt er per ha per jaar meer arbeid nodig is. In de figuur is af te lezen dat bij ca. 10% meer arbeid in de p+1,5-teelt het saldo gelijk is aan dat van de la1+1-teelt. Binnen een fout van 10% voor wat betreft de aanname die is gemaakt ten aanzien van de arbeidsbehoefte blijft de p+1,5-teelt qua saldo per ha per jaar hoger dan de la1+1-teelt.

In figuur 3.3 is ook de relatie tussen de benodigde hoeveelheid arbeid en het saldo per arbeidsuur weergegeven. In de figuur is af te lezen dat bij ca. 15% meer arbeid in de p+1,5-teelt het saldo gelijk is aan dat van de la1+1-teelt. Binnen een fout van 15% voor wat betreft de aanname die is gemaakt ten aanzien van de arbeidsbehoefte blijft de p+1,5-teelt qua saldo hoger dan de la1+1-teelt.

Figuur 3.3 De relatie tussen de benodigde arbeid, het saldo per ha per jaar en het saldo per arbeidsuur voor de la1+1-teelt en de p+1,5-teelt van douglas (*Pseudotsuga menziesii*).

## 3.8 De gevoeligheid voor het percentage leverbaar

De samenhang tussen het percentage leverbaar in de laatste teeltfase van de teeltmethoden en het saldo per ha per jaar is af te lezen in figuur 3.4. Duidelijk is dat het percentage leverbaar grote invloed heeft op de grootte van het saldo per ha per jaar. Wordt het percentage bij de p+1,5-teelt op 67% gehouden dan is bij een percentage leverbaar van ergens tussen de 68 en 69% bij de la1+1-teelt het saldo al gelijk. De invloed van de teeltmethoden op het percentage leverbaar is dan ook van groot belang. Slechts een kleine verhoging of verlaging van het in de berekeningen gehanteerde percentage kan tot geheel andere conclusies leiden.

Het saldo per uur van de p+1,5-teelt blijkt gevoeliger te zijn voor verandering in het percentage leverbaar dan het saldo per uur van de la1+1-teelt (zie figuur 3.4). Wordt het percentage bij de p+1,5-teelt op 67% gehouden dan moet het percentage bij de la1+1-teelt stijgen tot ongeveer 75% om een gelijk saldo te krijgen. De invloed van veranderingen in het percentage leverbaar op de conclusies is bij het saldo per uur minder groot dan bij het saldo per ha per jaar.

Figuur 3.4 De relatie tussen het percentage leverbaar in het laatste teeltjaar en het saldo per arbeidsuur (in guldens per uur) voor de la1+1-teelt, de p+1,5-teelt en de p+C-teelt van *Pseudotsuga menziesii*.

Bij de lal+l-teelt is er niet alleen sprake van een percentage leverbaar in het laatste jaar, ook op het moment van verspenen na de eerste twee jaar: zie bijlage 2, blz. 1. De invloed van dit percentage op het saldo per arbeidsuur is niet groot.

## 3.9 Conclusie

Van de drie geanalyseerde teeltmethoden, lal+l, p+l,5 en p+C, is de p+l,5-teelt economisch het meest aantrekkelijk. Het verschil met de lal+l teelt is overigens niet bijzonder groot. De p+l,5-teelt blijkt met name op bedrijven waar arbeid de meest beperkende produktiefactor is, economische voordelen te bieden. Per arbeidsuur kunnen er meer leverbare planten worden geproduceerd dan bij de lal+l-teelt. Het voordeel wordt verder vergroot als de oppervlakte vollegrond het halfjaar voorafgaand aan het uitplanten ook rendabel kan worden benut.

De p+C-teelt biedt geen perspectieven; vooral door de hoogte van de toegerekende kosten, met name de kosten van potten en potgrond. De arbeidsbesparing is ten opzichte van de lal+l-teelt gering.

Bij de p+l,5-teelt heeft de prijs van de plugzaailing invloed op het economische resultaat. Stijgt de prijs van de plugzaailingen boven de f 140,- per 1000 stuks dan blijkt de lal+l-teelt aantrekkelijker te zijn. In veel gevallen zal het uitbesteden van het zaaien en het opkweken in plug aan een gespecialiseerd bedrijf goedkoper zijn dan zelf zaaien. Een kweker kan de benodigde kas en apparatuur veelal minder efficiënt gebruiken, hetgeen resulteert in hogere kosten per plugzaailing.

Eveneens van invloed is het niveau van de opbrengstprijs. Op bedrijven waar arbeid de beperkende produktiefactor is, leidt een hogere opbrengstprijs tot vergroting van het economisch voordeel ten opzichte van de lal+l-teelt. Op bedrijven waar grond de meest beperkende produktiefactor is, leidt een hogere opbrengstprijs juist tot een afname van het economisch voordeel van de p+l,5-teelt ten opzichte van de lal+l-teelt.

Een kleine verhoging of verlaging van het in de berekeningen gehanteerde percentage leverbaar kan vooral voor bedrijven waar grond de meest beperkende produktiefactor is, leiden tot geheel andere conclusies. Voor bedrijven waar arbeid de beperkende factor is, is dit niet het geval.

Beperkte verschuivingen in de uitgangspunten ten aanzien van de benodigde hoeveelheid arbeid hebben geen invloed op de conclusies.

# 4. GROVE DEN

## 4.1 Algemeen

Uit tabel 4.1 is af te leiden dat de teelt van grove den in Nederland van beperkte omvang is. De voorraad bleef de afgelopen jaren redelijk constant. Uit de afname van de oppervlakte blijkt wel een verandering in teeltmethode. Grove den werd enkele jaren gelden nog voor het merendeel als driejarig plantsoen afgezet, nu echter voor een belangrijk deel als tweejarige plantsoen (Van Hassel, 1991). De planten worden elk jaar verspeend. De tweejarige teelt wordt aangeduid als 1+1 en de driejarige als 1+1+1.

Tabel 3.1 Voorraad, afzet en export van grove den (*Pinus sylvestris*) in aantallen (x1000) en de voorraad ook naar oppervlakte (ha).

| | 1988/89 | 1989/90 | 1990/91 |
|---|---|---|---|
| voorraad | 4.676 | 4.332 | 5.032 |
| oppervlakte | 8,0 | 5,4 | |
| afzet | 2.706 | 1.704 | |
| export | 14 | 14 | |

bron: NAKB

Bij de twee onderzochte nieuwe methoden wordt gezaaid in een plug. Kieming vindt plaats in een kas of plastic tunnel. Na ca. zes weken in de kas worden de planten een aantal weken afgehard. Vervolgens kan de plugzaailing worden uitgeplant in de vollegrond. Dit gebeurt in de tweede helft van het groeiseizoen (medio augustus). Aan het einde van het daarop volgend groeiseizoen is de plant leverbaar. Deze methode wordt als p+1,5 weergegeven.

De leverbare kwaliteit van de p+1,5 ligt tussen de leverbare kwaliteit van de 1+1- en de 1+1+1-teelt in. In de berekeningen is voor de p+1,5 dezelfde opbrengstprijs (f280,-/1000) gehanteerd als voor de 1+1. Het effect van een mogelijk wat hogere prijs wordt in paragraaf 4.6 besproken.

Om de teeltduur tot een jaar te verkorten zou de plugzaailing vroeg in het seizoen in de vollegrond moeten worden gepland. Deze optie is niet teeltkundig onderzocht en wordt in de praktijk ook niet aangetroffen. De economische consequenties van een dergelijke p+1-teelt worden evenwel kort besproken in paragraaf 4.4.

Door te zaaien in grotere pluggen kan de zaailing na het afharden in de plug blijven staan waardoor een volledige containerteelt ontstaat. De plant is na één teeltseizoen leverbaar: de p-teelt. Bij deze methode is uiteraard een containerveld nodig.

In eerste instantie werd voor de p-teelt een tray (40 x 60 cm) gebruikt met 84 pluggen. Dit leverde echter teveel een halfprodukt op. Vervolgens is een tray met 40 pluggen gebruikt waarbij de pluginhoud uiteraard groter is dan bij de tray met 84 pluggen (Wijchman, 1991/3). Beide methoden zijn doorgerekend waarbij de opbrengstprijs bij de 84-tray op f 200,-/1000 is gesteld en bij de 40-tray op f 280,-/1000.

## 4.2 Saldo

In tabel 4.2 zijn voor de verschillende teeltmethoden enkele kengetallen weergegeven. De berekening van deze kengetallen is in bijlage 4 opgenomen. Het blijkt dat de 1+1-teelt de hoogste saldi, zowel per ha per jaar als per arbeidsuur oplevert.

Tabel 4.2 Het saldo per arbeidsuur en het saldo per ha per jaar (in guldens) voor vier teeltsystemen van grove den (*Pinus sylvestris*).

| teeltmethode | saldo per arbeidsuur | saldo per ha per jaar |
|---|---|---|
| 1+1 | 49,29 | 17.764,- |
| p+1,5 | 27,84 | -/- 3.555,- |
| p (84) | -/- 105,72 | -/- 196.874,- |
| p (40) | -/- 182,54 | -/- 313.404,- |

De p-teelten hebben zeer lage saldi. De saldi van de p-teelten mogen bovendien niet zonder meer worden vergeleken met de saldi van de andere teeltmethoden omdat de niet-toegerekende kosten in verband met het containerveld hoger zijn. Maar omdat de saldi van de p-teelten veel lager liggen én de niet-toegerekende kosten hoger zijn kan wel worden geconcludeerd dat de p-teelten economisch veruit de minst aantrekkelijke teeltmethoden zijn. De negatieve saldi duiden erop dat zelfs de toegerekende kosten niet worden terugverdiend. De saldi van de p+1,5-teelt zijn weliswaar beter dan die van de p-teelten maar duidelijk slechter dan van de gangbare 1+1-teelt. Ook hier geldt dat de toegerekende kosten niet worden terugverdiend. Ook het saldo per arbeidsuur is, na aftrek van het uurtarief à f 34,50 negatief.

## 4.3 Kostprijs

In tabel 4.2 is de opbouw van de kostprijs, zowel procentueel als absoluut, weergegeven voor de vier teeltsystemen. De kostprijs ligt in alle gevallen boven de opbrengstprijs, de in de berekeningen gehanteerde minimumrichtprijs van f 280,- per 1000 planten of voor de p(84)-teelt f 200,- per 1000 planten. De teelten leveren dus netto verlies op.
Het is opvallend dat de kostprijs van de p(84)-teelt lager is dan de kostprijs van de p+1,5-teelt terwijl uit de saldi in tabel 4.1 blijkt dat de p(84)-teelt economisch duidelijk veel minder aantrekkelijk is dan de

p+1,5-teelt. Een toelichting op dit verschijnsel is gegeven bij de bespreking van de kostprijs van de douglas, paragraaf 3.3

Tabel 4.2 De opbouw van de kostprijs, zowel absoluut (in guldens per 1000 leverbare planten) als procentueel voor vier teeltsystemen van grove den (*Pinus sylvestris*).

| | 1+1 | | p+1,5 | | p(40) | | p(84) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | f/1000 | % | f/1000 | % | f/1000 | % | f/1000 | % |
| zaad/plugzaailing | 22,- | 7 | 118,- | 24 | 500,- | 73 | 250,- | 75 |
| overige toeger. kosten | 32,- | 11 | 46,- | 9 | 45,- | 7 | 21,- | 6 |
| arbeid | 158,- | 52 | 144,- | 29 | 50,- | 7 | 23,- | 7 |
| niet-toeger. kosten | 90,- | 30 | 185,- | 37 | 86,- | 13 | 41,- | 12 |
| kostprijs | 302,- | | 493,- | | 681,- | | 335,- | |

Duidelijk blijkt uit tabel 4.2 waarom de p-teelten niet aantrekkelijk zijn. De aankoopkosten van de plugzaailingen zijn zeer hoog. Weliswaar zijn de kosten van arbeid lager dan bij de gangbare 1+1-teelt maar dit is niet genoeg om de hoge kosten van de plugzaailingen te compenseren.

Ook bij de p+1,5-teelt maken de kosten van de plugzaailing deze teelt onaantrekkelijk ten opzichte van de 1+1-teelt. Bovendien zijn de niet-toegerekende kosten meer dan het dubbele van de 1+1-teelt door het kleiner aantal planten dat bij de p+1,5-teelt per ha per jaar wordt geproduceerd. Bij de p+1,5-teelt van douglas was sprake van een teeltduurverkorting van 1 jaar ten opzichte van de gangbare 1a1+1-teelt. De p+1,5-teelt van grove den leidt ten opzichte van de 1+1-teelt niet tot teeltduurverkorting.

## 4.4 De teeltduur bij de p+1,5-teelt

Bij de p+1,5-teelt worden de plugzaailingen in augustus, dus halverwege het jaar geplant. In principe is de eerste helft van het jaar beschikbaar voor een andere teelt; in de praktijk is dit lang niet altijd mogelijk. Bij deze teelt zijn de opbrengsten niet genoeg om de toegerekende kosten inclusief de arbeidskosten te dekken. De saldi bij een teeltduur van 1,5 jaar zijn lager dan bij een duur van 2 jaar. Het verlies wordt in een kortere tijd geboekt: per tijdseenheid (per jaar) is het verlies dus groter. Voordeel ontstaat alleen als het vrijkomend halfjaar wordt benut voor een teelt die een positieve bijdrage aan de niet-toegerekende kosten levert.

Een teeltduur van één jaar, wat wordt bereikt door in het voorjaar de plugzaailing al in de vollegrond te planten, resulteert in hogere saldi en een lagere kostprijs. Bij verder gelijkblijvende uitgangspunten is het

saldo per uur van deze p+1-teelt f 33,32, het saldo per ha -/- f 1.226,- en de kostprijs f 377,- per 1000. Een vergelijking met de 1+1-teelt (zie tabellen 3.2 en 3.3) leert echter dat de 1+1-teelt economisch toch aantrekkelijker is. Bovendien is het waarschijnlijk dat de kosten van de plugzaailingen hoger zullen zijn dan bij de p+1,5-teelt. Zaaien en opkweken gebeurt immers 's winters en zal hogere energiekosten met zich mee brengen.

## 4.5 De gevoeligheid voor de prijs van de plugzaailing

De prijs die voor het uitbesteden van de zaai- en opkweekfase in de plug wordt betaald, maakt de p+1,5-teelt economisch onaantrekkelijk ten opzichte van de 1+1-teelt zoals in paragraaf 4.2 is aangegeven. In figuur 4.1 zijn het saldo per ha per jaar en het saldo per arbeidsuur in relatie tot de prijs van plugzaailingen weergegeven. Duidelijk blijkt dat een lagere prijs van de zaailing niet zorgt voor een saldo per ha per jaar dat vergelijkbaar is met het saldo van de 1+1-teelt. De belangrijkste oorzaak hiervan is het veel lagere aantal leverbare planten een dus opbrengst per beteeltbare ha bij de p+1,5-teelt.

Figuur 4.1 De invloed van de prijs van de plugzaailing op het saldo per ha per jaar en het saldo per arbeidsuur bij de p+1,5-teelt en de p-teelt in een 84-gats tray van grove den (*Pinus sylvestris*) ten opzicht van de 1+1-teelt.

Het saldo per uur van de p+1,5-teelt is bij een prijs van f 33,25 per 100 zaailingen gelijk aan het saldo van de 1+1-teelt. Deze prijs is niet realistisch. Wel is duidelijk dat de p+1,5-teelt volgens het saldo per uur eerder aantrekkelijk is dan volgens het saldo per ha per jaar. Dat betekent dat deze methode het eerst in aanmerking komt op bedrijven waar arbeid de meest beperkende produktiefactor is. De p+1,5-teelt gaat gepaard met een beduidend extensiever grondgebruik.

De prijs die voor het uitbesteden van het zaaien en opkweken van de zaailingen moet worden betaald heeft bij de p-teelten een zeer sterke invloed op de saldi. In figuur 4.1 is de relatie tussen deze prijs en de saldi voor de p-teelt in de 84-gaats tray aangegeven. Uiteraard is het beeld van de p-teelt in de 40-gaats tray nog aanmerkelijk ongunstiger en daarom ook niet in de figuur opgenomen.

## 4.6 De gevoeligheid voor de opbrengstprijs

In figuur 4.2 is de invloed van de opbrengstprijs op de saldi van de verschillende teeltmethoden weergegeven. Duidelijk is dat de conclusie ten aanzien van de 1+1-teelt en de p+1,5-teelt niet verandert door een hogere of lagere prijs. De verschillen worden enigszins kleiner of groter.

Figuur 4.2 De relatie tussen de opbrengstprijs, het saldo per ha per jaar en het saldo per arbeidsuur voor de 1+1-teelt, de p+1,5-teelt en de p-teelt in een 84-gats tray van grove den (*Pinus sylvestris*).

De saldi van de p-teelt in een 84-gats tray reageren echter veel sterker op het prijsniveau dan van de 1+1- ten de p+1,5-teelten. Bij een toenemende opbrengstprijs stijgen de saldi van de p-teelt zeer snel. De p-teelt in een 40-gats tray laat ook snelstijgende saldi zien bij een toename van de opbrengstprijs maar het niveau ligt, zoals ook uit tabel 4.1 blijkt aanmerkelijk onder dat van de p-teelt in de 84-gats tray. Vandaar dat de p-teelt in de 40-gats tray niet in de figuur is opgenomen.

## 4.7 De gevoeligheid voor de benodigde hoeveelheid arbeid en het percentage leverbaar

Het absolute aandeel van de arbeidskosten in de kostprijs van de 1+1- en de p+1,5-teelt liggen in dezelfde orde van grootte. Bovendien liggen de sali vrij ver uiteen. Kleine wijzigingen in de arbeidsbehoefte (10 à 20%) leiden niet tot andere conclusies. Datzelfde geldt voor de p-teelten die saldi opleveren die ver beneden de saldi van de 1+1-teelt liggen.

Het percentage leverbaar in de laatste teeltfase ligt bij de 1+1-teelt op 90%. Wordt dit percentage verlaagd tot 70% dan is het salo per ha per jaar f 3.614,- en het saldo per arbeidsuur f 37,67. Ook reële afwijkingen van het in de berekeningen gehanteerde percentage leverbaar leiden niet tot andere conclusies

## 4.8 Conclusie

Van de drie geanalyseerde teeltmethoden van grove den, 1+1, p+1,5 en p, is de 1+1-teelt economisch het meest aantrekkelijk. De p+1,5-teelt levert aanzienlijk minder op. De belangrijkste oorzaken hiervan zijn de hoge kosten van de plugzaailingen, het geringer aantal leverbare planten per beteeltbare ha, nauwelijks arbeisbesparing en het ontbreken van teeltduurverkorting ten opzicht van de 1+1-teelt. De p-teelt levert veruit de slechtste economische resultaten. Tegenover een besparing op de arbeid staan de zeer hoge kosten van het zaaien en opkweken van de zaailingen.

Een realistische verlaging van de kosten van de plugzaailingen levert bij de p+1,5-teelt geen saldi op die vergelijkbaar zijn met de saldi van de 1+1-teelt. De saldi van de p-teelten blijken sterk op prijsveranderingen van de plugzaailingen te reageren, echter niet zodanig dat bij realistische prijzen van de plugzaailingen de saldi in de buurt van die van de 1+1-teelt komen.

Het niveau van de opbrengstprijs heeft weinig invloed op de onderlinge verhoudingen tussen de 1+1- en p+1,5-teelt. Bij de p-teelten bleek een verhoging van de opbrengstprijs tot een zeer sterke stijging van de saldi te leiden. Bij de teelt van onderstammen liggen de opbrengstprijzen (veel) hoger bij een gelijkwaardig kostenniveau. In de praktijk blijkt dat de teelt van onderstammen in plug flink in de belangstelling staat.

Beperkte verschuivingen in de uitgangspunten ten aanzien van de benodigde hoeveelheid arbeid en het percentage leverbaar hebben geen invloed op de conclusies.

## 5. CONCLUSIES

Douglas

Zaaien in plug en vervolgens uitplanten in de vollegrond leidt bij de teelt van douglas tot betere economische perspectieven dan de gangbare driejarige vollegrondsteelt. Dit geldt met name voor bedrijven waar arbeid de meest beperkende produktiefactor is. Per arbeidsuur kunnen er meer leverbare planten worden geproduceerd dan bij de 1a1+1-teelt.

De kosten van de plugzaailing tot het moment van uitplanten bepalen in belangrijke mate de economische perspectieven van de p+1,5-teelt. Stijgen deze kosten boven de f 140,- per 1000 stuks dan blijkt de 1a1+1-teelt aantrekkelijker te zijn. Gezien de specialistische zaaiapparatuur en de investeringen in kassen en/of tunnels zal het uitbesteden van het zaaien en mogelijk ook het opkweken aan een gespecialiseerd bedrijf of het aankopen van de plugzaailingen de beste wijze zijn om de kosten van de plugzaailingen op een aanvaardbaar niveau te houden.

Zaaien in plug en vervolgens overpotten resulteert bij douglas in een veel slechter economisch resultaat dan de gangbare vollegrondsteelt. De kosten van met name potten en potgrond zijn zeer hoog terwijl de besparing op arbeid vrij gering is.

Grove den

Bij de teelt van grove den is de gangbare tweejarige vollegrondsteelt economisch duidelijk het meest aantrekkelijk. De p+1,5-teelt levert aanzienlijk minder op. De hoge kosten van de plugzaailingen wordt niet gecompenseerd door een grotere produktie per hectare per jaar of per arbeidsuur. De produktie per hectare per jaar is zelfs kleiner doordat er meestal geen sprake is van effectieve teeltduurverkorting.

Volledige teelt in een grotere plug levert voor de grove den zeer slechte economische resultaten op. De kosten van het zaaien en de kas- of tunnelfase zijn zeer hoog. Bij een toename van de opbrengstprijs nemen de economische resultaten echter sterk toe. Mogelijk liggen er perspectieven voor de teelt van onderstammen in grotere pluggen; het opbrengstniveau van onderstammen ligt hoger dan van bosplantsoen.

LITERATUUR

**Akkerman A.J.J .**
Pluggenteelt wel degelijk interessant voor kleinere kweker.
De Boomkwekerij 1989 (50)

**Anonymus**
Kwantitatieve Informatie voor de boomkwekerij, concept
Kennis en Informatie Centrum afdeling Boomteelt, Boskoop (1991)

**Anonymus**
Regeling bijdragen bos en landschapsbouw 1991
Bosbouwvoorlichting 30(1) (1991)

**Berg S.**
Is there scope for transplanted Container Seedlings
Forestry Supplement, Oxford (1989)

**Hahn P.F.**
Plug+1 seedling production.
In: Forest Nursery Manual; Production of bareroot seedlings. Martinus Nijhof/Dr.W.Junk Publ., The Hague/Boston/Lancaster (1984)

**Hallet R.D.**
The impact of container seedlings on stand establishment.
In: Proc. of the 18th IUFRO World Congress, Division 3. Ljubljana, Yugoslavia (1986)

**Hassel H.J.C.M. van**
Inventarisatie bos- en haagplantsoensektor in Nederland, seizoen 1989/1990
Produktschap Voor Siergewassen, Den Haag (1991)

**Koeze**
Naar een rationeel opkweeksysteem voor douglas in Nederland.
Vakgroep Boshuishoudkunde, Landbouwuniversiteit Wageningen (1987)

**Landbouw-Economisch Instituut**
Boomkwekerij in Cijfers.
Den Haag (1981)

**Parviainen J.**
The customer's requirements and how they can be met.
In: Proc. of the 18th IUFRO World Congress, Division3. Ljubljana, Yugoslavia (1986)

**Parviainen J. en L. Tervo**
A new approach for Production of Containerised Coniferouw Seedlings using Peat sheets coupled with Root pruning.
In: Forestry volume 62 supplement Producing uniform conifer planting stock. Oxford University Press (1989)

**Schmidt J.**
Containerpflanzenanzucht.
Forsttechnische Informationen 39(3) (1987)

**Tol G. van**
Nieuwe ontwikkelingen bij de teelt van bosplantsoen.
Nederlands Bosbouw Tijdschrift p:129-130 (1990)

**Vreugdenhil W.**
Groenteplantenkweker pakt pluggenteelt op. Schaalvergroting staat voor de deur.
De Boomkwekerij 1992 (1)

**Versteegen F.H.M.M. en M.W.A. Verstraelen**
Zaaien in trays in de kas biedt voordelen.
De Boomkwekerij 1989 (9)

**Wijchman G.**
Nieuwe techniek kan revolutie betekenen. Wernhoutse kweker ontwikkelt eigen containersysteem.
De Boomkwekerij 1989 (28/29)

**Wijchman G.**
Einde nog niet in zicht. Onderzoek pluggen op proeftuin Horst-Meterik.
De Boomkwekerij 1991 (2)

**Wijchman G.**
Bosplantsoen en kerstbomen in Mini-plug rijp voor de markt.
De Boomkwekerij 1991 (2)

**Wijchman G.**
Twee bedrijven geven bosplantsoenteelt in Zundert nieuwe impuls.
De Boomkwekerij 1991 (9)

## UITGANGSPUNTEN

| | |
|---|---|
| rente (%) | 8.00 |
| grondrente (%) | 2.50 |
| uurloon (f) | 34.50 |

## VOLLEGRONDSBEDRIJF

### 1. bedrijfsgrootte en -indeling (ha)

| | |
|---|---|
| oppervlakte open grond beteeltbaar | 4.50 |
| oppervlakte open grond niet beteelbaar in verband met ontsmetten | 0.50 |
| erf, paden, enz. | 0.50 |
| TOTAAL kadastraal oppervlakte | 5.50 |
| grondwaarde excl. drainage (f/ha) | 65000.00 |
| TOTAAL grondwaarde (f) | 357500.00 |

### 2. investeringen en jaarkosten (f)

| | nieuwwaarde | afschrijving % | afschrijving bedrag | onderhoud % | onderhoud bedrag |
|---|---|---|---|---|---|
| grond | 357500.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| drainage | 16500.00 | 4.00 | 660.00 | 1.00 | 165.00 |
| koelcel | 10000.00 | 8.00 | 800.00 | 2.50 | 250.00 |
| schuur | 105000.00 | 5.00 | 5250.00 | 0.50 | 525.00 |
| erfverharding | 7500.00 | 7.00 | 525.00 | 0.50 | 37.50 |
| Munckhof combinatie | 7500.00 | 10.00 | 750.00 | 5.00 | 375.00 |
| trekker 65 pk | 65000.00 | 10.00 | 6500.00 | 5.00 | 3250.00 |
| opbouwspuit | 10000.00 | 10.00 | 1000.00 | 5.00 | 500.00 |
| wagens int.vervoer | 5000.00 | 10.00 | 500.00 | 2.50 | 125.00 |
| zandstrooier | 1500.00 | 10.00 | 150.00 | 5.00 | 75.00 |
| schoffel, onderdoor-spuitapparatuur | 10000.00 | 10.00 | 1000.00 | 5.00 | 500.00 |
| cultivator/verkruimelaar | 2500.00 | 10.00 | 250.00 | 5.00 | 125.00 |
| penmes | 2500.00 | 20.00 | 500.00 | 5.00 | 125.00 |
| bestelauto | 30000.00 | 20.00 | 6000.00 | 5.00 | 1500.00 |
| ploeg | 5000.00 | 6.00 | 300.00 | 5.00 | 250.00 |
| hefmast | 4500.00 | 6.00 | 270.00 | 2.00 | 90.00 |
| lichter met schudder | 5000.00 | 20.00 | 1000.00 | 5.00 | 250.00 |
| regeninstallatie | 25000.00 | 10.00 | 2500.00 | 2.50 | 625.00 |
| kunstmeststrooier | 2500.00 | 10.00 | 250.00 | 5.00 | 125.00 |
| schermmateriaal 1 km | 3000.00 | 10.00 | 300.00 | 2.50 | 75.00 |
| ov.gereedschap/machines | 5000.00 | 10.00 | 500.00 | 5.00 | 250.00 |
| klein gereedschap | 3000.00 | 20.00 | 600.00 | 5.00 | 150.00 |
| totaal | 683500.00 | | 29605.00 | | 9367.50 |

| | |
|---|---|
| afschrijving | 29605.00 |
| onderhoud | 9367.50 |
| rente grond | 8937.50 |
| rente over overige investeringen | 13040.00 |
| TOTAAL (f) | 60950.00 |

| | | |
|---|---|---|
| transport TOTAAL | | 60950.00 |

3. overige algemene kosten (f)

| | | |
|---|---|---|
| grondlasten | 900.00 | |
| grondsontsmetting | 750.00 | |
| overhead-uren (900) | 31050.00 | |
| overige kosten | 10000.00 | |
| rente algemene kosten | 2562.00 | |
| TOTAAL | | 45262.00 |

| | |
|---|---|
| TOTAAL NIET-TOEGEREKENDE KOSTEN (f) | 106212.00 |
| TOTAAL NIET-TOEG. KOSTEN PER HA JAARLIJKS BETEELBAAR (f) | 23602.67 |

CONTAINERTEELTBEDRIJF

1. bedrijfsgrootte en -indeling (ha)

| | |
|---|---|
| oppervlakte containerveld beteeltbaar | 1.00 |
| erf, paden, enz. | 0.20 |
| TOTAAL kadastraal oppervlakte | 1.20 |
| grondwaarde (f/ha) | 65000.00 |
| TOTAAL grondwaarde (f) | 78000.00 |

2. investeringen en jaarkosten (f)

| | nieuwwaarde | afschrijving % | afschrijving bedrag | onderhoud % | onderhoud bedrag |
|---|---|---|---|---|---|
| grond | 78000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| schuur | 75000.00 | 5.00 | 3750.00 | 0.50 | 375.00 |
| koelcel | 7500.00 | 8.00 | 600.00 | 2.50 | 187.50 |
| trekker, 55 pk | 55000.00 | 10.00 | 5500.00 | 5.00 | 2750.00 |
| containerveld | 150000.00 | 10.00 | 15000.00 | 2.00 | 3000.00 |
| potmachine | 15000.00 | 10.00 | 1500.00 | 5.00 | 750.00 |
| bestelauto | 30000.00 | 20.00 | 6000.00 | 5.00 | 1500.00 |
| hefmast | 4500.00 | 6.00 | 270.00 | 2.00 | 90.00 |
| ov. mach. en werktuigen | 2500.00 | 10.00 | 250.00 | 5.00 | 125.00 |
| klein gereedschap | 3500.00 | 20.00 | 700.00 | 5.00 | 175.00 |
| totaal | 421000.00 | | 33570.00 | | 8952.50 |

| | |
|---|---|
| afschrijving | 33570.00 |
| onderhoud | 8952.50 |
| rente grond | 1950.00 |
| rente over overige invest | 13720.00 |
| TOTAAL (f | 58192.50 |

3. overige algemene kosten (f)

| | | |
|---|---|---|
| grondlasten | 250.00 | |
| overhead-uren (600) | 20700.00 | |
| overige kosten | 5000.00 | |
| rente algemene kosten | 1557.00 | |
| TOTAAL (f) | | 27507.00 |

| | |
|---|---|
| TOTAAL NIET-TOEGEREKENDE KOSTEN (f) | 85699.50 |
| TOTAAL NIET-TOEG. KOSTEN PER HA JAARLIJKS BETEELBAAR (f) | 85699.50 |

DOUGLAS 1a1+1-teelt

UITGANGSPUNTEN

| | |
|---|---|
| rente (%) | 8.00 |
| uurloon | 34.50 |
| vaste kosten/beteelb. ha | 23602.67 |
| prijs per kg douglaszaad | 650.00 |
| aantal kg per ha | 40.00 |

AANTALLEN
per ha per jaar

| | 1+0(1e jaar) | 1a1 (2e jaar) | 1a1+1 (3e jaar) |
|---|---|---|---|
| aantal planten | 1200000.00 | 600000.00 | 168000.00 |
| % leverbaar | 100.00 | 70.00 | 67.00 |
| aantal leverbare planten | 1200000.00 | 420000.00 | 112560.00 |
| waarde aanplant begin jaar | 0.00 | 47199.70 | 42276.29 |

TOEGEREKENDE KOSTEN
per ha per jaar

| | | | |
|---|---|---|---|
| zaad | 26000.00 | 0.00 | 0.00 |
| bemesting | 2145.00 | 70.00 | 2040.00 |
| gewasbescherming | 1250.00 | 700.00 | 700.00 |
| overige kosten | 1341.88 | 566.00 | 942.60 |
| rente vlottende middelen | 4007.36 | 423.78 | 1059.31 |
| rente aanplant | 0.00 | 3775.98 | 3382.10 |
| totaal | 34744.24 | 5535.76 | 8124.01 |
| toegerekende arbeidsuren | | | |
| teeltwerkzaamheden | 1045.00 | 166.00 | 405.00 |
| rooien | 0.00 | 684.80 | 312.64 |
| totaal arbeidsuren | 1045.00 | 850.80 | 717.64 |
| totaal arbeidskosten | 36052.50 | 29352.60 | 24758.58 |
| NIET-TOEGEREKENDE KOSTEN | 23602.67 | 23602.67 | 23602.67 |
| TOTAAL | 94399.40 | 58491.02 | 56485.26 |

DOUGLAS p+1,5-teelt

UITGANGSPUNTEN

| | |
|---|---|
| rente (%) | 8.00 |
| uurloon | 34.50 |
| vaste kosten/beteelb. ha | 23602.67 |
| prijs plugzaailingen/1000 | 125.00 |

AANTALLEN
per ha per jaar

| | p+0,5(1e jaar) | p+1,5(2e jaar) |
|---|---|---|
| aantal planten | 168000.00 | 168000.00 |
| % leverbaar | 100.00 | 67.00 |
| aantal leverbare planten | 168000.00 | 112560.00 |
| waarde aanplant begin jaar | 0.00 | 58099.31 |
| TOEGEREKENDE KOSTEN per ha per jaar | | |
| plugzaailingen | 21000.00 | 0.00 |
| bemesting | 1440.00 | 70.00 |
| gewasbescherming | 350.00 | 700.00 |
| overige kosten | 370.00 | 782.60 |
| rente vlottende middelen | 1952.64 | 436.78 |
| rente aanplant | 0.00 | 4647.94 |
| totaal | 25112.64 | 6637.32 |
| toegerekende arbeidsuren | | |
| teeltwerkzaamheden | 272.00 | 166.00 |
| rooien | 0.00 | 312.64 |
| totaal arbeidsuren | 272.00 | 478.64 |
| totaal arbeidskosten | 9384.00 | 16513.08 |
| NIET-TOEGEREKENDE KOSTEN | 23602.67 | 23602.67 |
| TOTAAL | 58099.31 | 46753.07 |

DOUGLAS p+C-teelt

UITGANGSPUNTEN

| | |
|---|---|
| rente (%) | 8.00 |
| uurloon | 34.50 |
| vaste kosten/beteelb. ha | 85699.50 |
| prijs plugzaailingen/1000 | 125.00 |

AANTALLEN
per ha per jaar

| | p+C (1e jaar) |
|---|---|
| aantal planten | 350000.00 |
| % leverbaar | 75.00 |
| aantal leverbare planten | 262500.00 |

| | |
|---|---|
| waarde aanplant begin jaar | 0.00 |

TOEGEREKENDE KOSTEN
per ha per jaar

| | |
|---|---|
| plugzaailingen | 43750.00 |
| potten | 45500.00 |
| potgrond | 34650.00 |
| bemesting | 7500.00 |
| gewasbescherming | 5800.00 |
| overige kosten | 500.00 |
| rente vlottende middelen | 11617.47 |
| rente aanplant | 0.00 |
| totaal | 149317.47 |

toegerekende arbeidsuren

| | |
|---|---|
| teeltwerkzaamheden | 1621.00 |
| rooien | 900.00 |
| totaal arbeidsuren | 2521.00 |
| totaal arbeidskosten | 86974.50 |
| NIET-TOEGEREKENDE KOSTEN | 85699.50 |
| TOTAAL | 321991.47 |

GROVE DEN 1+1-teelt

UITGANGSPUNTEN

| | |
|---|---|
| rente (%) | 8.00 |
| uurloon (fl) | 34.50 |
| vaste kosten/beteelb. ha | 23602.67 |
| prijs per kg zaad | 1000.00 |
| aantal kg per ha | 30.00 |

AANTALLEN
per ha per jaar

| | 1+0(1e jaar) | 1+1 (2e jaar) |
|---|---|---|
| aantal planten | 1800000.00 | 360000.00 |
| % leverbaar | 83.33 | 90.00 |
| aantal leverbare planten | 1499940.00 | 324000.00 |
| waarde aanplant begin jaar | 0.00 | 32290.42 |

TOEGEREKENDE KOSTEN
per ha per jaar

| | | |
|---|---|---|
| zaad | 30000.00 | 0.00 |
| afdekzand | 2565.00 | 0.00 |
| bemesting | 2795.00 | 2795.00 |
| gewasbescherming | 250.00 | 330.00 |
| trekkerkosten | 687.50 | 485.25 |
| rente vlottende middelen | 3811.08 | 1504.16 |
| rente aanplant | 0.00 | 2583.23 |
| totaal | 40108.58 | 7697.64 |
| toegerekende arbeidsuren | | |
| teeltwerkzaamheden | 789.00 | 622.00 |
| rooien | 1263.95 | 374.20 |
| totaal arbeidsuren | 2052.95 | 996.20 |
| totaal arbeidskosten | 70826.80 | 34368.90 |
| NIET-TOEGEREKENDE KOSTEN | 23602.67 | 23602.67 |
| TOTAAL | 134538.05 | 65669.21 |

GROVE DEN p+1,5-teelt

UITGANGSPUNTEN

| | |
|---|---|
| rente (%) | 8.00 |
| uurloon | 34.50 |
| vaste kosten/beteelb. ha | 23602.67 |
| prijs plugzaailingen/1000 | 100.00 |

AANTALLEN
per ha per jaar

| | p+0,5(1e jaar) | p+1,5(2e jaar) |
|---|---|---|
| aantal planten | 300000.00 | 300000.00 |
| % leverbaar | 100.00 | 85.00 |
| aantal leverbare planten | 300000.00 | 255000.00 |
| waarde aanplant begin jaar | 0.00 | 73892.25 |
| TOEGEREKENDE KOSTEN per ha per jaar | | |
| plugzaailingen | 30000.00 | 0.00 |
| bemesting | 1140.00 | 155.00 |
| gewasbescherming | 100.00 | 330.00 |
| overige kosten | 195.00 | 320.94 |
| rente vlottende middelen | 2846.58 | 673.50 |
| rente aanplant | 0.00 | 5911.38 |
| totaal | 34281.58 | 7390.81 |
| toegerekende arbeidsuren | | |
| teeltwerkzaamheden | 464.00 | 302.00 |
| rooien | 0.00 | 301.75 |
| totaal arbeidsuren | 464.00 | 603.75 |
| totaal arbeidskosten | 16008.00 | 20829.38 |
| NIET-TOEGEREKENDE KOSTEN | 23602.67 | 23602.67 |
| TOTAAL | 73892.25 | 51822.86 |

GROVE DEN p-teelt in een 84-gats tray

UITGANGSPUNTEN

| | |
|---|---|
| rente (%) | 8.00 |
| uurloon | 34.50 |
| vaste kosten/beteelb. ha | 85699.50 |
| prijs plugzaailingen/1000 | 200.00 |

AANTALLEN
per ha per jaar

| | p (1e jaar) |
|---|---|
| aantal planten | 2625000.00 |
| % leverbaar | 80.00 |
| aantal leverbare planten | 2100000.00 |
| waarde aanplant begin jaar | 0.00 |

TOEGEREKENDE KOSTEN
per ha per jaar

| | |
|---|---|
| plugzaailingen | 525000.00 |
| bemesting | 3000.00 |
| gewasbescherming | 5800.00 |
| overige kosten | 500.00 |
| rente vlottende middelen | 34136.28 |
| rente aanplant | 0.00 |
| totaal | 568436.28 |

toegerekende arbeidsuren

| | |
|---|---|
| teeltwerkzaamheden | 1004.00 |
| rooien | 400.00 |
| totaal arbeidsuren | 1404.00 |
| totaal arbeidskosten | 48438.00 |
| NIET-TOEGEREKENDE KOSTEN | 85699.50 |
| TOTAAL | 702573.78 |

GROVE DEN p-teelt in een 40-gats tray

UITGANGSPUNTEN

| | |
|---|---|
| rente (%) | 8.00 |
| uurloon | 34.50 |
| vaste kosten/beteelb. ha | 85699.50 |
| prijs plugzaailingen/1000 | 400.00 |

AANTALLEN
per ha per jaar

| | p (1e jaar) |
|---|---|
| aantal planten | 1245000.00 |
| % leverbaar | 80.00 |
| aantal leverbare planten | 996000.00 |
| waarde aanplant begin jaar | 0.00 |

TOEGEREKENDEN KOSTEN
per ha per jaar

| | |
|---|---|
| plugzaailingen | 498000.00 |
| bemesting | 5500.00 |
| gewasbescherming | 5800.00 |
| overige kosten | 500.00 |
| rente vlottende middelen | 32666.28 |
| rente aanplant | 0.00 |
| totaal | 542466.28 |

toegerekende arbeidsuren

| | |
|---|---|
| teeltwerkzaamheden | 1004.00 |
| rooien | 440.00 |
| totaal arbeidsuren | 1444.00 |
| totaal arbeidskosten | 49818.00 |
| NIET-TOEGEREKENDE KOSTEN | 85699.50 |
| TOTAAL | 677983.78 |

DOUGLAS 1a1+1-teelt

OVERZICHT UREN PER HECTARE

| | manuur | trekkeruur |
|---|---|---|
| **1e jaar** | | |
| kalk strooien en incultiveren | 3.00 | 3.00 |
| stalmest infrezen | 5.00 | 5.00 |
| ploegen incl. voorbereiden | 14.00 | 14.00 |
| zaaibed klaarmaken | 77.00 | 77.00 |
| zaadbehandeling | 25.00 | |
| breedwerpig zaaien | 33.00 | |
| afdekken zaaibedden | 67.00 | |
| frezen | 40.00 | 40.00 |
| kluitjes harken | 17.00 | |
| rollen | 33.00 | |
| ziekte- en onkruidbestrijding | | |
| - bespuitingen | 27.00 | 27.00 |
| - schoffelen en wieden | 670.00 | |
| strooien en afslaan kunstmest | 17.00 | |
| afpennen | 17.00 | 17.00 |
| losrijden | 35.00 | 35.00 |
| rooien, sorteren en binden (1.500pl/uur) | 400.00 | |
| transport naar de schuur (400.000pl/uur) | 1.50 | 0.38 |
| veldkeuring | 5.00 | |
| MANUREN TEELT | 1045.00 | |
| MANUREN ROOIEN | 441.50 | |
| TREKKERUREN TEELT | 183.00 | |
| TREKKERUREN ROOIEN | 35.38 | |
| **2e jaar** | | |
| gewasbescherming | | |
| - spuiten | 24.00 | 24.00 |
| - schoffelen en wieden | 125.00 | |
| strooien en afslaan kunstmest | 17.00 | |
| losrijden | 35.00 | 35.00 |
| rooien, sorteren en binden (700 pl/uur) | 600.00 | |
| transport naar de schuur (25.000pl/uur) | 16.80 | 4.20 |
| lossen (15.000pl/uur) | 28.00 | |
| veldkeuring | 5.00 | |
| MANUREN TEELT | 166.00 | |
| MANUREN ROOIEN | 684.80 | |
| TREKKERUREN TEELT | 24.00 | |
| TREKKERUREN ROOIEN | 39.20 | |

3e jaar

| | | |
|---|---|---|
| kalk strooien en inkultiveren | 3.00 | 3.00 |
| stalmest infrezen | 5.00 | 5.00 |
| ploegen incl. voorbereiding | 14.00 | 14.00 |
| sleuven trekken | 10.00 | 10.00 |
| planten (750/uur) | 224.00 | |
| gewasbescherming | | |
| - spuiten | 24.00 | 24.00 |
| - schoffelen en wieden | 125.00 | |
| losrijden | 45.00 | 45.00 |
| rooien en binden (500pl/uur) | 225.12 | |
| transport naar de schuur (7.500pl/uur) | 15.01 | 3.75 |
| lossen (5.000pl/uur) | 22.51 | |
| veldkeuring | 5.00 | |
| MANUREN TEELT | 405.00 | |
| MANUREN ROOIEN | 312.64 | |
| TREKKERUREN TEELT | 56.00 | |
| TREKKERUREN ROOIEN | 48.75 | |

DOUGLAS p+1,5-teelt

| OVERZICHT UREN PER HECTARE | manuur | trekkeruur |
|---|---|---|
| **1e jaar** | | |
| ploegvoor maken en schaven | 3.00 | 3.00 |
| kalk inkultiveren | 3.00 | 3.00 |
| stalmest infrezen | 5.00 | 5.00 |
| ploegen | 10.00 | 10.00 |
| eindvoor dichtmaken met schaaf | 1.00 | 1.00 |
| sleuven trekken | 10.00 | 10.00 |
| planten (1000/uur) | 168.00 | |
| gewasbescherming | | |
| - spuiten | 12.00 | 12.00 |
| - schoffelen en wieden | 60.00 | |
| MANUREN TEELT | 272.00 | |
| MANUREN ROOIEN | 0.00 | |
| TREKKERUREN | 44.00 | |
| **2e jaar** | | |
| gewasbescherming | | |
| - schoffelen en wieden | 125.00 | |
| - bespuiting | 24.00 | 24.00 |
| strooien en afslaan kunstmest | 17.00 | |
| losrijden | 45.00 | 45.00 |
| rooien, sorteren en binden 500/uur | 225.12 | |
| transport 7500/uur | 15.01 | 3.75 |
| overladen 5000/uur | 22.51 | |
| veldkeuring | 5.00 | |
| MANUREN TEELT | 166.00 | |
| MANUREN ROOIEN | 312.64 | |
| TREKKERUREN | 72.75 | |

DOUGLAS p+C-teelt

| OVERZICHT UREN PER HECTARE | manuur |
|---|---|
| opruimen en aanvegen | 83.00 |
| opbouwen/controleren regenleiding | 59.00 |
| sorteren | 60.00 |
| oppotten met machine | 600.00 |
| transporteren en wegzetten | 239.00 |
| aangieten en beregenen | 80.00 |
| watergeven en bemesten | 70.00 |
| gewasbescherming | 40.00 |
| onkruidbestrijding | |
| - chemisch | 20.00 |
| - handmatig | 370.00 |
| ruimen en afleveren | 900.00 |
| MANUREN TEELT | 1621.00 |
| MANUREN AFLEVEREN | 900.00 |

GROVE DEN 1+1-teelt

OVERZICHT UREN PER HECTARE

1e jaar

| | manuur | trekkeruur |
|---|---|---|
| kalk strooien en incultiveren | 3.00 | 3.00 |
| bijbemesting infrezen | 5.00 | 5.00 |
| ploegen incl. voorbereiding | 14.00 | 14.00 |
| zaaibed klaarmaken | 50.00 | 10.00 |
| zaadbehandeling | 32.00 | |
| breedwerpig zaaien | 30.00 | |
| rollen van de bedden | 15.00 | 15.00 |
| afdekken zaaibedden | 34.00 | 17.00 |
| ziekte- en onkruidbestrijding | | |
| - bespuitingen | 55.00 | 15.00 |
| - schoffelen en wieden | 500.00 | |
| strooien en afslaan kunstmest | 34.00 | |
| afpennen | 17.00 | 17.00 |
| losrijden | 34.00 | 34.00 |
| rooien, sorteren en binden (1.250pl/uur) | 1199.95 | |
| transport naar de schuur (50.000pl/uur) | 30.00 | 7.50 |
| MANUREN TEELT | 789.00 | |
| MANUREN ROOIEN | 1263.95 | |
| TREKKERUREN TEELT | 96.00 | |
| TREKKERUREN ROOIEN | 41.50 | |

2e jaar

| | | |
|---|---|---|
| kalk strooien en incultiveren | 3.00 | 3.00 |
| stalmest infrezen | 5.00 | 5.00 |
| ploegen incl. voorbereiding | 14.00 | 14.00 |
| sleuventrekken | 10.00 | 10.00 |
| planten, incl. voorbereiding 1250pl/uur | 288.00 | |
| gewasbescherming | | |
| - spuiten | 27.00 | 27.00 |
| - schoffelen en wieden | 250.00 | |
| strooien en afslaan kunstmest | 25.00 | |
| losrijden | 34.00 | 34.00 |
| rooien, sorteren en binden (1000 pl/uur) | 324.00 | |
| transport naar de schuur (20.000pl/uur) | 16.20 | 4.05 |
| MANUREN TEELT | 622.00 | |
| MANUREN ROOIEN | 374.20 | |
| TREKKERUREN TEELT | 59.00 | |
| TREKKERUREN ROOIEN | 38.05 | |

GROVE DEN p+1,5-teelt

| | manuur | trekkeruur |
|---|---|---|
| OVERZICHT UREN PER HECTARE | | |
| 1e jaar | | |
| ploegvoor maken en schaven | 3.00 | 3.00 |
| kalk inkultiveren | 3.00 | 3.00 |
| stalmest infrezen | 5.00 | 5.00 |
| ploegen | 10.00 | 10.00 |
| eindvoor dichtmaken met schaaf | 1.00 | 1.00 |
| sleuven trekken | 10.00 | 10.00 |
| planten (750/uur) | 400.00 | |
| gewasbescherming | | |
| - spuiten | 7.00 | 7.00 |
| - schoffelen en wieden | 25.00 | |
| MANUREN TEELT | 464.00 | |
| MANUREN ROOIEN | 0.00 | |
| TREKKERUREN | 39.00 | |
| 2e jaar | | |
| gewasbescherming | | |
| - schoffelen en wieden | 250.00 | |
| - bespuiting | 27.00 | 27.00 |
| strooien en afslaan kunstmest | 25.00 | |
| losrijden | 34.00 | 34.00 |
| rooien, sorteren en binden 1000/uur | 255.00 | |
| transport 20 000/uur | 12.75 | 3.19 |
| MANUREN TEELT | 302.00 | |
| MANUREN ROOIEN | 301.75 | |
| TREKKERUREN | 64.19 | |

GROVE DEN p-teelt in een 84-gats tray

| OVERZICHT UREN PER HECTARE | manuur |
|---|---|
| trays plaatsen | 469.00 |
| watergeven en bemesten | 105.00 |
| gewasbescherming | 40.00 |
| onkruidbestrijding | |
| - chemisch | 20.00 |
| - handmatig | 370.00 |
| ruimen en afleveren | 400.00 |
| MANUREN TEELT | 1004.00 |
| MANUREN AFLEVEREN | 400.00 |

GROVE DEN p-teelt in een 40-gats tray

| OVERZICHT UREN PER HECTARE | manuur |
|---|---|
| trays plaatsen | 469.00 |
| watergeven en bemesten | 105.00 |
| gewasbescherming | 40.00 |
| onkruidbestrijding | |
| - chemisch | 20.00 |
| - handmatig | 370.00 |
| ruimen en afleveren | 440.00 |
| MANUREN TEELT | 1004.00 |
| MANUREN AFLEVEREN | 440.00 |

DOUGLAS 1a1+1-teelt

totale kosten per ha per jaar

| | oppervlakte ha | kosten/ha | subtotaal |
|---|---|---|---|
| 1+0 | 0.13 | 94399.40 | 11799.93 |
| 1a1 | 0.25 | 58491.02 | 14622.76 |
| 1a1+1 | 0.63 | 56485.26 | 35303.28 |
| TOTAAL per hectare per jaar | 1.00 | | 61725.97 |
| KOSTPRIJS per 1000 planten 1a1+1 | | | 877.41 |

toegerekende kosten per ha per jaar

| | oppervlakte ha | kosten/ha | subtotaal |
|---|---|---|---|
| 1+0 | 0.13 | 34744.24 | 4343.03 |
| 1a1 | 0.25 | 5535.76 | 1383.94 |
| 1a1+1 | 0.63 | 8124.01 | 5077.51 |
| TOTAAL per hectare per jaar | 1.00 | | 10804.47 |
| benodigde arbeid per hectare per jaar (uren) | | | 791.85 |
| ARBEIDSKOSTEN per hectare per jaar | | | 27318.83 |
| opbrengstprijs: f 565.00 per 1000 planten | | | |
| OPBRENGST per hectare | | | 39747.75 |
| SALDO PER HECTARE | | | 28943.28 |
| SALDO - ARBEIDSKOSTEN PER HECTARE | | | 1624.45 |
| SALDO PER ARBEIDSUUR | | | 36.55 |

DOUGLAS p+1,5-teelt

totale kosten per ha per jaar

| | oppervlakte ha | kosten/ha | subtotaal |
|---|---|---|---|
| p+0,5 | 0.50 | 58099.31 | 29049.65 |
| p+1,5 | 0.50 | 46753.07 | 23376.53 |
| TOTAAL per hectare per jaar | 1.00 | | 52426.19 |
| KOSTPRIJS per 1000 planten p+1,5 | | | 931.52 |

toegerekende kosten per ha per jaar

| | oppervlakte ha | kosten/ha | subtotaal |
|---|---|---|---|
| p+0,5 | 0.50 | 25112.64 | 12556.32 |
| p+1,5 | 0.50 | 6637.32 | 3318.66 |
| TOTAAL per hectare per jaar | 1.00 | | 15874.98 |
| benodigde arbeid per hectare per jaar | | | 375.32 |
| ARBEIDSKOSTEN per hectare per jaar | | | 12948.54 |
| opbrengsprijs: f 565.00 per 1000 planten | | | |
| OPBRENGST per hectare per jaar | | | 31798.20 |
| SALDO PER HECTARE | | | 15923.22 |
| SALDO - ARBEIDSKOSTEN PER HECTARE | | | 2974.68 |
| SALDO PER ARBEIDSUUR | | | 42.43 |

DOUGLAS p+C-teelt

jaarlijkse totale kosten per ha.

| | oppervlakte ha | kosten/ha | subtotaal |
|---|---|---|---|
| p+C | 1.00 | 321991.47 | 321991.47 |
| | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| TOTAAL per hectare | 1.00 | | 321991.47 |
| KOSTPRIJS per 1000 planten p+C | | | 1226.63 |

jaarlijkse toegerekende kosten per ha.

| | oppervlakte ha | kosten/ha | subtotaal |
|---|---|---|---|
| p+C | 1.00 | 149317.47 | 149317.47 |
| | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| TOTAAL per hectare | 1.00 | | 149317.47 |

| | |
|---|---|
| OPBRENGST per hectare | 148312.50 |
| SALDO PER HECTARE | -1004.97 |
| SALDO - ARBEIDSKOSTEN PER HECTARE | -87979.47 |
| SALDO PER ARBEIDSUUR | -0.40 |
| BENODIGDE ARBEID PER HA (uren) | 2521.00 |
| BENODIGDE ARBEID PER 1000 PLANTEN (uren) | 9.60 |

GROVE DEN 1+1-teelt

totale kosten per ha per jaar

| | oppervlakte ha | kosten/ha | subtotaal |
|---|---|---|---|
| 1+0 | 0.19 | 134538.05 | 26040.46 |
| 1+1 | 0.81 | 65669.21 | 52958.63 |
| TOTAAL per hectare per jaar | 1.00 | | 78999.09 |
| KOSTPRIJS per 1000 planten 1+1 | | | 302.34 |

toegerekende kosten per ha per jaar

| | oppervlakte ha | kosten/ha | subtotaal |
|---|---|---|---|
| 1+0 | 0.19 | 40108.58 | 7763.20 |
| 1+1 | 0.81 | 7697.64 | 6207.73 |
| TOTAAL per hectare per jaar | 1.00 | | 13970.93 |
| benodigde arbeid per hectare per jaar (uren) | | | 1200.74 |
| ARBEIDSKOSTEN per hectare per jaar | | | 41425.53 |
| opbrengstprijs f 280.00 per 1000 stuks | | | |
| OPBRENGST per hectare per jaar | | | 73160.74 |
| SALDO PER HECTARE | | | 59189.80 |
| SALDO - ARBEIDSKOSTEN PER HECTARE | | | 17764.30 |
| SALDO PER ARBEIDSUUR | | | 49.29 |

GROVE DEN p+1,5-teelt

totale kosten per ha per jaar

| | oppervlakte ha | kosten/ha | subtotaal |
|---|---|---|---|
| p+0,5 | 0.50 | 73892.25 | 36946.12 |
| p+1,5 | 0.50 | 51822.86 | 25911.43 |
| TOTAAL per hectare per jaar | 1.00 | | 62857.55 |
| KOSTPRIJS per 1000 planten p+1 | | | 493.00 |

toegerekende kosten per ha per jaar

| | oppervlakte ha | kosten/ha | subtotaal |
|---|---|---|---|
| p+0,5 | 0.50 | 34281.58 | 17140.79 |
| p+1,5 | 0.50 | 7390.81 | 3695.41 |
| | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| TOTAAL per hectare per jaar | 1.00 | | 20836.20 |

| | |
|---|---|
| benodigde arbeid per hectare per jaar (uren) | 533.88 |
| ARBEIDSKOSTEN per hectare per jaar | 18418.86 |
| opbrengstprijs: f 280.00 per 1000 planten | |
| OPBRENGST per hectare | 35700.00 |
| SALDO PER HECTARE | 14863.80 |
| SALDO - ARBEIDSKOSTEN PER HECTARE | -3554.88 |
| SALDO PER ARBEIDSUUR | 27.84 |

GROVE DEN p-teelt in een 84-gats tray

totale kosten per ha per jaar

| | oppervlakte ha | kosten/ha | subtotaal |
|---|---|---|---|
| p | 1.00 | 702573.78 | 702573.78 |
| TOTAAL per hectare per jaar | 1.00 | | 702573.78 |
| KOSTPRIJS per 1000 planten p | | | 334.56 |

toegerekende kosten per ha per jaar

| | oppervlakte ha | kosten/ha | subtotaal |
|---|---|---|---|
| p | 1.00 | 568436.28 | 568436.28 |
| TOTAAL per hectare | 1.00 | | 568436.28 |

| | |
|---|---|
| benodigde arbeid per hectare per jaar | 1404.00 |
| ARBEIDSKOSTEN per hectare per jaar | 48438.00 |
| opbrengstprijs: f 200.00 per 1000 stuks | |
| OPBRENGST per hectare | 420000.00 |
| SALDO PER HECTARE | -148436.28 |
| SALDO - ARBEIDSKOSTEN PER HECTARE | -196874.28 |
| SALDO PER ARBEIDSUUR | -105.72 |

GROVE DEN p-teelt in een 40-gats tray

totale kosten per ha per jaar

| | oppervlakte ha | kosten/ha | subtotaal |
|---|---|---|---|
| p | 1.00 | 677983.78 | 677983.78 |
| TOTAAL per hectare per jaar | 1.00 | | 677983.78 |
| KOSTPRIJS per 1000 planten p | | | 680.71 |

toegerekende kosten per ha per jaar

| | oppervlakte ha | kosten/ha | subtotaal |
|---|---|---|---|
| p | 1.00 | 542466.28 | 542466.28 |
| TOTAAL per hectare | 1.00 | | 542466.28 |

| | |
|---|---|
| benodigde arbeid per hectare per jaar | 1444.00 |
| ARBEIDSKOSTEN per hectare per jaar | 49818.00 |

| | |
|---|---|
| opbrengstprijs: f 280.00 per 1000 stuks | |
| OPBRENGST per hectare | 278880.00 |

| | |
|---|---|
| SALDO PER HECTARE | -263586.28 |
| SALDO - ARBEIDSKOSTEN PER HECTARE | -313404.28 |
| SALDO PER ARBEIDSUUR | -182.54 |