

Bedrijfskundige aspecten van de teelt van jaarrondchrysanten

Deel III: Teelt in goten/op bedden.

Door Ing. A.T.M. Hendrix e.a.

Werkgroep "Mechanisatie Chrysant"



R1043
21

Proefstations Aalsmeer en Naaldwijk, IMAG en LEI.

Interne Publikatie van het Proefstation te Naaldwijk no. 21

	<u>Blz.</u>
4. Teelt in goten	1
4.1. Systeemkeuze	1
4.1.1. Goottype	1
4.1.2. Ruimtebenutting	2
4.2. Bedrijfseconomische aspecten	3
4.2.1. De hogere groeisnelheid	3
4.2.2. De kwaliteit	3
4.2.3. Jaarkosten voorzieningen	4
4.2.4. De meststoffen	4
4.2.5. De elektriciteit	4
4.2.6. De grondontsmetting	4
4.2.7. Samenvatting bedrijfseconomische aspecten	4
4.3. De arbeidskundige aspecten	5
4.3.1. Arbeidsbehoefte gemechaniseerde grondteelt	5
4.3.1.1. Arbeid planten	6
4.3.1.2. Gewasondersteuning	6
4.3.1.3. Gewasbescherming	6
4.3.1.4. Hoofdknop weghalen	6
4.3.1.5. Controle	6
4.3.1.6. Het oogsten	7
4.3.1.7. Transport geoogste bloemen en wagen laden	7
4.3.1.8. Opruimen	7
4.3.2. Arbeidsbehoefte teelt in goten met perspotten	7
4.3.3. Arbeidsbehoefte teelt in goten met magazijnen	7
4.3.3.1. Het uitzetten van de magazijnen	7
4.3.3.2. Gewasondersteuning	8
4.3.3.3. Gewasverzorging	8
4.3.3.4. Oogsten enz.	8
4.3.3.5. Het opruimen	8
4.3.4. De arbeidsbehoefte van de systemen	9
4.4. Conclusies	10

4. Teelt in goten

De teelttechnische voordelen die behaald kunnen worden door het telen op voedingsfilm; snellere teelt en een kwalitatief beter produkt, kunnen ook zonder van tabletten (rol- of transporttabletten) gebruik te maken behaald worden. Dit is te realiseren door de teelt in op de grond liggende goten te doen plaatsvinden. In deze goten circuleert, evenals bij de teelt op rol- of transporttabletten, de voedingsoplossing.

Bij dit systeem wordt dezelfde bedbreedte enz. aangehouden als bij de teelt in de volle grond.

Het systeem is wat betreft uitvoering te vergelijken met de op voedingsfilm geteelde groentegewassen, zoals tomaat, paprika of sla.

Wat betreft breedte en lengte der goten zijn meerdere varianten mogelijk.

Ten aanzien van de lengte van de goten zijn twee uitvoeringen te onderscheiden:

- lange goten, \pm 40 m, in de lengte van de kap;
- korte goten, dwars op de kap, \pm 1,25 m lang.

Wat betreft de gootbreedte zijn er 3 typen:

- smalle, 1-rij goot, 8-10 cm
- smalle, 2-rij goot, 20-25 cm
- brede goot \pm 1,50 cm (bedbreedte)

Deze systemen zijn ook uitvoerbaar in/op goten gevuld met een bepaald groei-medium zoals turf, potgrond of een kunstmatig substraat. Hierbij doen zich dezelfde problemen voor als omschreven bij de teelt op roltabletten; Deel I, hoofdstuk 2.2.5.

Het betreffende groeimedium zal regelmatig vervangen en/of ontsmet dienen te worden hetgeen vrij hoge kosten met zich meebrengt en uit dien hoofde niet kan concurreren met de teelt op voedingsfilm. Tevens is nog geen ervaring opgedaan met deze teeltwijze. De verwachting is, dat de te behalen resultaten minder zullen zijn dan bij de teelt op voedingsfilm. Een bijkomend aspect is de mechanisatie. Zowel bij het planten als bij het opruimen (verwijderen van de stonken) zijn grotere problemen te verwachten bij de teelt in substraten dan bij de teelt op voedingsfilm. Dit alles leidt er toe dat bij het telen op substraat geen voordelen zijn te verwezenlijken t.o.v. de teelt op voedingsfilm; aan de andere kant zijn hogere kosten en geringere mechanisatiemogelijkheden te verwachten. Hieruit dient geconcludeerd te worden, dat de voorkeur uitgaat naar de teelt op voedingsfilm.

4.1. Systeemkeuze

4.1.1. Goottype

Bij dit teeltsysteem zijn een aantal gootypen toepasbaar. Hierbij valt te denken aan

- 8 cm brede goten (1rij/goot)
- 20 cm brede goten (2 rijen/goot)
- brede goten (ter breedte van een geheel bed).

De goten kunnen zowel in de lengte als in de dwarsrichting van het bed geplaatst worden.

Het voordeel van de plaatsing dwars op het bed is, dat er geen (nauwelijks) helling aangebracht behoeft te worden. Hiertegenover staat een aantal nadelen:

- machinale uitvoering van een aantal werkzaamheden wordt erg moeilijk, zo niet onmogelijk
- watervoorziening en opvang retourwater wordt veel ingewikkelder en duurder.

Het belangrijkste tegenargument is het eerste. Alleen al om deze reden dienen goten dwars op de bedrichting afgewezen te worden.

T.a.v. het goottype berust de keuze uitsluitend op prijstechnische gronden. Per "bed" zijn benodigd:

12 goten à 8 cm
6 goten à 20 cm
1 brede goot à 160 cm

De kosten hiervan bedragen:

8 cm goot :	72 ct/m ^l x 12 =	f	8,64/m ^l bed
20 cm :	120 ct/m ^l x 6 =	f	7,20/m ^l bed
brede goot :	680 ct/m ^l x 1 =	f	6,80/m ^l bed

Verder zijn beugels nodig om de goten in de vorm te houden.

Bij de 8 en 20 cm goot dient iedere 40 cm een beugel à 15 ct aangebracht te worden.

De kosten hiervan per m^l bed bedragen:

bij de 8 cm goot	:	12x 2½ x 15	=	f	4,50
" " 20 cm goot	:	6x 2½ x 15	=	f	2,25

Met de brede goot is tot nu toe geen ervaring opgedaan. Hierdoor is niet bekend hoe deze ondersteund/in vorm gehouden moet worden. Er kunnen vraagtekens gezet worden bij de toepassingsmogelijkheden van een dergelijke brede goot, uitgevoerd in polypropyleen. Het lijkt ons erg moeilijk om een dergelijke goot goed in model te houden. Vanwege deze technische onzekerheden wordt dit goottype verder buiten beschouwing gelaten. Van de twee resterende goottypes gaat om prijstechnische redenen, zoals hierboven aangegeven de voorkeur uit naar de 20 cm brede goot. Deze vergt incl. beugels een investering van f 9,45 per m^l bed.

4.1.2. Ruimtebenutting

Uit eerdere berekeningen, zie deel I, is gebleken, dat er grote voordelen verbonden zijn aan het mechanisch planten en oogsten. Ook bij deze teeltwijze wordt ervan uitgegaan, dat de werkzaamheden die gemechaniseerd kunnen worden, met behulp van machines verricht worden. Dit heeft tot gevolg, dat er aan weerszijde van ieder bed een pad van 20 cm ter beschikking dient te zijn, waarover de machines zich kunnen verplaatsen. Verder wordt in iedere kap 10 cm ingenomen door de poot. Dit leidt bij de diverse kapbreedtes tot de volgende ruimtebenutting:

Kapbreedte:	Aantal bedden:	Verlies aan poot + paden:	Benuttingspercentage:
3,20 m	2 x 1,25	10+(3x20) = 70	$\frac{250}{320} = 78$
6,40 m	4 x 132,5	10+(5x20) = 110	$\frac{530}{640} = 83$
9,60 m	6 x 135	10+(7x20) = 150	$\frac{810}{960} = 84,4$
12,80 m	7 x 158,5	10+(8x20) = 170	$\frac{1110}{1280} = 86,7$

De jaarkosten van een 3,20 en een 6,40 m kap zijn gelijk aan elkaar evenals de jaarkosten van een 9,60 en een 12,80 m kap. D.w.z. dat een keuze gemaakt dient te worden tussen de 6,40 en de 12,80 m kap.

Het verschil in jaarkosten bedraagt f 1,50/m².

Het verschil in ruimtebenutting bedraagt 3,7 %. Dit leidt tot een produktieverschil van 7,4 tak per m² kas, hetgeen resulteert in een saldoverschil van f 2,--.

Daarom verdient de 12,80 m kap de voorkeur boven iedere andere kapbreedte.

4.2. Bedrijfseconomische aspecten

Zoals in beide voorgaande rapporten vermeld, wordt de teelt op voedingsfilm gekenmerkt door een betere groei van de gewassen t.o.v. de teelt in de volle grond. Dit leidt tot een hogere groeisnelheid en tot een beter produkt.

Voor het telen op voedingsfilm dienen zekere voorzieningen getroffen te worden zoals het aanleggen van goten en het installeren van een watergeefstelsel. Dit leidt tot hogere kosten.

Bij de teelt op voedingsfilm zijn andere, duurdere meststoffen nodig, hetgeen tot hogere bemestingskosten leidt. Tevens is extra elektrische energie nodig voor het rondpompen van de voedingsoplossing.

Indien op voedingsfilm geteeld wordt behoeft geen grondontsmetting meer uitgevoerd te worden. Dit betekent t.o.v. de teelt in de grond een kostenbesparing.

4.2.1. De hogere groeisnelheid

De hogere groeisnelheid bij de teelt op voedingsfilm bedraagt per teelt een week in de zomer en 2 weken in de winter in vergelijking met de teelt m.b.v. perspotten in de volle grond.

Bij eenzelfde ruimtebenutting als bij de teelt in de volle grond leidt dit tot een meerproduktie, afhankelijk van de reaktietijd, van 13-17 takken per m².

Dit leidt tot een hoger saldo van f 3,51 - f 4,59/m² (bijlage 1).

4.2.2. De kwaliteit

Op voedingsfilm geteelde chrysanten brengen een hogere prijs op dan in de grond geteelde chrysanten vanwege de betere kwaliteit (gemiddeld hoger takgewicht en/of meer bloemen per tak). De verwachting is dat hierdoor de takprijs 4% oftewel 2ct/tak hoger is. Dit leidt tot een meeropbrengst van f 2,74- f 3,28.

4.2.3. Jaarkosten voorzieningen

De teelt op voedingsfilm heeft plaats in goten. Tevens zijn aparte voorzieningen nodig om de planten van water en voedingsstoffen te voorzien. Zoals aangegeven in hoofdstuk 4.1.1. bedraagt de investering in goten bij een 20 cm goot f 9,45 per m¹ bed, oftewel f 5,90 per m² kas. Alvorens deze goten te kunnen aanleggen dient de grond geëgaliseerd (op helling gelegd) te worden. Dit kost f 1,--/m².

De investeringen in het watergeefstelsel bedragen ± f 7,--/m² kas, waardoor de totale investeringen op ongeveer f 14,-- per m² uitkomen.

De geschatte levensduur van de goten bedraagt 5 jaar. Bij vervanging zal tevens opnieuw geëgaliseerd dienen te worden. Enige correctie van de gootligging zal ieder jaar dienen plaats te hebben, hetgeen f 0,25/m² gaat kosten.

Het watergeefstelsel gaat ongeveer 10 jaar mee. De onderhoudskosten van dit systeem bedragen f 1,--/m² per jaar (doorspuiten e.d.).

De jaarkosten van deze extra investeringen zijn in tabel 1 weergegeven.

Goten	: afschrijving 20% van f 6,--	f 1,20
	onderhoud, jaarlijks	0,60
	rente, gem. 6%	0,35
Egaliseren	: afschrijving 20% van f 1,--	0,20
	onderhoud, jaarlijks	0,25
	rente, gem. 6%	0,05
Watergeef- systeem	: afschrijving 10% van f 7,--	0,70
	onderhoud, jaarlijks	1,--
	rente, gem. 6%	0,40
Totaal jaarkosten		f 4,75

4.2.4. Meststoffen

Bij de teelt op voedingsfilm zijn andere, duurere meststoffen noodzakelijk. Dit leidt tot een extra kostenpost van ongeveer f 2,50/m².

4.2.5. Elektriciteit

Voor het rondpompen van het voedingswater is per jaar ongeveer f 1,--/m² aan elektriciteit nodig.

4.2.6. Grondontsmetting

Bij de teelt op voedingsfilm kan de grondontsmetting (chemisch of stomen) achterwege blijven. Hierdoor kan jaarlijks f 2,50 - f 3,50/m² bespaard worden.

4.2.7. Samenvatting bedrijfseconomische aspecten

De in voorgaande paragrafen weergegeven bedrijfseconomische aspecten zijn in onderstaande tabel samengevat.

Tabel 2. Bedrijfseconomische aspecten die wijzigen bij de teelt in goten op de grond (9 weeks ras)

Hoger saldo door:

- hogere groeisnelheid	f 4,05/m ² kas
- beter produkt	f 3,--/m ² kas
- besparing grondontsmetting	f 3,--/m ² kas
	<hr/>
Totaal	f 10,05/m ² kas

Meerkosten door:

- jaarkosten investeringen	f 4,75/m ² kas
- duurder meststoffen (Fe)	f 2,50/m ² kas
- elektriciteit	f 1,--/m ² kas
	<hr/>
Totaal	f 8,25/m ² kas

Het voordelige saldo-verschil bedraagt \pm f 2,--/m² t.o.v. de teelt in de grond.

4.3 Arbeidskundige aspecten

Evenals bij de rol- en transporttabletten en bij de teelt in de volle grond wordt bij deze teeltwijze aangenomen dat zowel het planten als het oogsten mechanisch uitgevoerd gaan worden.

Bij de teelt in goten is het mogelijk om gebruik te maken van in magazijnen beworteld stek (naakt stek). De ontwikkeling van deze magazijnen tendert steeds meer naar de zgn. vierkante magazijnen. Dit zowel om prijstechnische redenen als vanwege arbeidskundige consequenties tijdens de beworteling (en de verlengde opkweek). Daarom worden in deze beschouwing enkel de vierkante magazijnen betrokken.

Teneinde het oogsten en het planten m.b.v. machines uit te kunnen voeren is het noodzakelijk dat er een transportsysteem aanwezig is. Dit kan bestaan uit op de grond geplaatste verwarmingsbuizen.

Per 12,80 m kap dienen minimaal 4 buizen op de grond te liggen. De te gebruiken machines worden opgehangen in een portaal die over deze buizen rijdt.

De bed-indeling wijkt bij de teelt in goten niet af van de bed-indeling bij de gemechaniseerde grondteelt. Dit heeft tot gevolg dat er t.a.v. de arbeidsbehoefte weinig verschillen voorkomen tussen de gemechaniseerde teelt in de volle grond en de teelt in goten waarbij van perspotten gebruik gemaakt wordt. De voorkomende verschillen hebben betrekking op de extra controle arbeid die nodig is bij de teelt op voedingsfilm en de arbeid die nodig is voor het opruimen van de wortelstronken, incl. de perspotten. Verder dient men rekening te houden met de verschillen in groeisnelheid.

4.3.1. Arbeidsbehoefte gemechaniseerde grondteelt

De planten zijn opgekweekt (beworteld) in perspotten, welke m.b.v. een automatische plantmachine worden geplant. Hierbij wordt tevens het gaas uitgerold. Dit gaas moet aan de kopeinden nog vastgezet worden. Per teelt wordt het gaas 3 keer opgehaald.

De overige werkzaamheden tijdens de groei omvatten de gewasbescherming, de controle en het weghalen van de hoofdknoppen.

Er wordt geoogst m.b.v. een afsnijmachine. De geoogste takken worden op een oogstband gelegd en op het hoofdpad middels een bosmachine verwerkt.

Gelijktijdig met het afsnijden wordt door de machine het gaas opgerold. Dit kost dus geen extra arbeid.

De wortelstronken die achterblijven worden bij de grondbewerking t.b.v. de volgende teelt zodanig versnipperd, dat ze niet apart verwijderd behoeven te worden. Dit is niet mogelijk bij de teelt in de goten.

Daar is een extra handeling nodig om de stronken te verwijderen en de goten schoon te maken.

4.3.1.1. Arbeid planten

Bij het planten wordt de IMAG-plantmachine gebruikt. Deze plant in een werkgang een geheel bed (11 mazen breed). De in perspotten bewortelde stekken staan in trays (100 planten) welke door het bewortelingsbedrijf op pallets worden aangeleverd. Per pallet staan 5000 planten (50 trays). De pallets worden m.b.v. een handpallettruck in de kas gereden. Een gedeelte der planten wordt op de plantmachine gezet. De overige, per bed benodigde, planten worden middels een overgewaswagen in de kas gebracht.

Uitgangspunt is een bedrijfsgrootte van 12000 m², bij 15 afdelingen van elk 800 m². Per m² worden gemiddeld 43 planten uitgezet d.w.z. 34.400 planten per afdeling. Dit is bij alle systemen, volle grond, goten met perspotten en goten met magazijnen, gelijk. De voor het planten benodigde arbeid bedraagt 112½ uur per ha teelt (zie bijlage 2).

4.3.1.2. Gewasondersteuning

Dit omvat het aanbrengen van de bogen na het planten en het gaas ophalen. De taaktijd voor het bogen aanbrengen bedraagt: 16,5 min/100 m² = 27½ h/ha.

Het ophalen van het gaas kost 5,9 min/100 m² per keer. Toeslag 20% vanwege het lastige lopen door de laagliggende verwarmingsbuizen.

Het gaas wordt 3 keer opgehaald. Totaal kost dit 35½ uur per teelt. Totaal, bogen aanbrengen en gaas ophalen : 63 h/ha teelt.

4.3.1.3. Gewasbescherming

T.a.v. dit aspect zijn er geen aanwijsbare verschillen aanwezig tussen de teelt in de grond of in goten. De hiervoor benodigde arbeid is niet teeltafhankelijk maar vrij sterk seizoenafhankelijk (door het al of niet voorkomen van bepaalde parasieten in zekere perioden). Daarom volgt hier geen nadere berekening van de benodigde arbeid voor dit teeltonderdeel.

4.3.1.4. Hoofdknop weghalen

De hiervoor benodigde arbeid wordt bepaald door het aantal takken. Per ha teelt is 110½ h nodig.

4.3.1.5. Controle

De teelt in de grond stelt geen speciale eisen aan de arbeid die nodig is voor controle.

4.3.1.6. Het oogsten

Zoals reeds vermeld wordt geoogst m.b.v. een afsnij- en een bosmachine. De afgesneden takken worden na het opbossen op een lopende band gelegd teneinde ze naar de bosmachine te brengen.

Het oogsten is onafhankelijk van de in dit rapport te bespreken teelt-systemen. De arbeidsbehoefte bedraagt (zie bijlage 6, deel II) 8,3 minuten per 100 takken. Er worden 40 takken/m² geoogst, waardoor het oogsten 553 h/ha teelt kost.

4.3.1.7. Transport geoogste bloemen en wagenladen

Na de oogst worden de in dozen verpakte bloemen m.b.v. een etage-wagen naar de schuur gebracht. Dit kost per ha teelt 33 h. Het laden van de veilingwagen kost 20 h/ha teelt.

4.3.1.8. Opruimen

Het gaas wordt bij de oogst door de machine opgerold. Dit impliceert dat de bogen eveneens verwijderd zijn. Dit is een extra handeling die nog niet bij het oogsten ingecalculleerd is. Het opruimen kost 7,4 min/100 m² oftewel 12½ h/ha. Door toepassing van een afsnijmachine blijven stronken achter. Deze dienen weggehaald of versnipperd te worden. Dit gebeurt gelijktijdig met het klaarmaken van de grond voor de nieuwe teelt. Gezien de ervaringen die momenteel met versnipperen opgedaan worden lijkt dit een goede methode. De arbeidsbehoefte is gelijk aan een normale grondbewerking, te weten 17 h/ha.

4.3.2. Arbeidsbehoefte teelt in goten met perspotten

Bij deze teeltwijze worden dezelfde planten gebruikt als bij de teelt in de volle grond, d.w.z. in perspotten bewortelde planten. Er wordt m.b.v. een plantmachine geplant. De werkwijze is identiek aan die bij de teelt in de volle grond. Dit geldt voor alle werkzaamheden behalve bij het opruimen. Bij de teelt in goten dienen de achterblijvende stronken en perspotten verwijderd te worden. Tevens dienen de goten schoongemaakt te worden. Dit kan in een werkgang met een speciaal hiervoor gemaakte machine geschieden.

Bij de teelt in goten, al of niet met perspotten, vraagt de controle meer aandacht, daar in voedingsfilm geteeld wordt. Dit vereist meer zorg en naloop dan een vollegrondsteelt. Per ha teelt is hiervoor 50 uur extra nodig. Het weghalen van de stronken en de perspotten en het schoonmaken van de goten kan door een machine uitgevoerd worden. Vanwege het enorme volume dat hierbij vrij komt en door de noodzaak de afval af te voeren kost dit meer werk dan het versnipperen bij de teelt in de volle grond. Dit kost bij benadering 50 h/ha.

4.3.3. Arbeidsbehoefte teelt in goten met magazijnen

Bij deze teeltwijze zijn de stekken in speciaal daarvoor ontwikkelde magazijnen beworteld (zie o.a. deel I, bijlage 8).

Vanwege deze afwijkende bewortelingsmethode wijken een aantal werkzaamheden af van de twee eerder besproken teeltwijzen. Dit betreft het planten en het opruimen. De overige werkzaamheden zijn gelijk aan de reeds besproken handelingen.

4.3.3.1. Het uitzetten van de magazijnen

De bewortelde planten worden staande in de magazijnen aangeboden. Ze worden opgehangen in een soort etage-wagen (10 stuks boven elkaar per wagen). Ze zijn 2 m lang en even breed als het bed waarop ze uitgezet worden, d.w.z. ± 1,60 m breed.

Per bed, 80 m lang, zijn dus 40 magazijnen nodig. Daar de plantdichtheid overeenkomt met die bij de teelt in de grond houdt dit in dat er per magazijn 157 planten staan. Per keer planten wordt $6 \frac{1}{4}$ bed volgezet, d.w.z. 250 magazijnen zijnde 39.250 planten.

De wagens voor het transport op het hoofdpad zijn voorzien van een inrichting (d.m.v. een handel te bedienen extra wielstel) waardoor ze tevens als transportmedium in de kap gebruikt kunnen worden. Dit voorkomt extra overslag. De magazijnen zijn dusdanig groot dat bij het uitzetten op de goten 2 personen nodig zijn.

De arbeidsbehoefte van het uitzetten van deze magazijnen bedraagt 64 h/ha teelt (zie bijlage 3).

4.3.3.2. Gewasondersteuning

Wordt met een machine gepland dan wordt gelijktijdig met het planten het gaas aangebracht. Dit is bij dit systeem niet mogelijk, d.w.z. het gaas kan pas na het uitzetten van de magazijnen aangebracht worden. Dit dient voorzichtig te gebeuren. De arbeidsbehoefte bedraagt hierdoor het dubbele van normaal, dit is 40 h/ha.

Het aanbrengen van de bogen is identiek aan deze handeling bij de andere hier behandelde teeltwijzen : $27 \frac{1}{2}$ h/ha.

Hetzelfde geldt voor het ophalen van het gaas : $35 \frac{1}{2}$ h/ha.

Totaal is voor gewasondersteuning nodig: 103 h/ha.

4.3.3.3. Gewasverzorging

Qua gewasverzorging wijkt dit systeem niet af van de overige. Het weghalen der hoofdknoppen vergt eveneens $110 \frac{1}{2}$ h. Daar evenals bij het voorgaande teeltsysteem op voedingsfilm geteeld wordt, zijn per ha teelt 50 uren extra nodig voor controle.

4.3.3.4. Oogsten enz.

Het oogsten, transport en wagenladen komt overeen met deze werkzaamheden bij de teelt in de volle grond, waardoor de arbeidsbehoefte gelijk is.

4.3.3.5. Het opruimen

Ook bij deze teeltwijze wordt het gaas door de machine opgerold. Het weghalen der bogen, wat nog met de hand dient te geschieden, vraagt $12 \frac{1}{2}$ h/ha.

Na de oogst dienen de magazijnen verwijderd en schoongemaakt te worden. Eveneens dienen de goten schoongemaakt te worden. Daar hierbij slechts weinig restanten verwijderd behoeven te worden omdat de meeste wortelstronken bij het weghalen van de magazijnen meegenomen worden, is hiervoor 25 h/ha nodig.

Het weghalen en schoonmaken van de magazijnen zijn extra handelingen, die enkel bij dit systeem voorkomen. Daar de magazijnen leeg zijn kunnen ze gestapeld worden, waardoor per wagen 20 stuks vervoerd kunnen worden. Door de grootte van deze magazijnen zijn ook hier twee personen nodig. De arbeidsbehoefte bedraagt 45 h/ha (zie bijlage 4).

De magazijnen worden m.b.v. een speciaal hiertoe ontworpen machine schoongemaakt. Hiervoor is bij benadering 20 h/ha nodig.

4.3.4. De arbeidsbehoefte van de systemen

In voorgaande paragrafen is van de systemen (teeltwijzen) per teelt-
onderdeel de arbeidsbehoefte weergegeven.

Op sommige onderdelen doen zich hierbij grote variaties voor, veroor-
zaakt door manier van telen en de uitrusting waarvan gebruik gemaakt
wordt. In onderstaande tabel wordt hiervan een samenvatting gegeven.

Tabel 3. Samenvatting arbeidsbehoefte, in uren per ha teelt.

Teeltonderdeel	Teeltsystemen		
	Gemechaniseerde grondteelt	Goten met perspot	Goten met magazijnen
Planten	112½	112½	64
Bogen aanbrengen	27½	27½	27½
Gaas aanbrengen	-	-	40
Gaas ophalen	35½	35½	35½
Hoofdknop	110½	110½	110½
Controle	-	50	50
Oogsten	553	553	553
Transport	33	33	33
Laden	20	20	20
Bogen weghalen	12½	12½	12½
Stronken weghalen	17	50	25
Magazijnen verwijderen			45
Magazijnen schonen			20
Totaal	922	1005	1036

Deze samenvatting geeft aan dat de laagste arbeidsbehoefte voorkomt
bij de gemechaniseerde vollegrondsteelt. Ditzelfde zagen we ook bij
de overige in deze reeks behandelde teeltsystemen, teelt op rol- en
transporttabletten. De verschillen worden veroorzaakt door de extra
controle arbeid die nodig is bij de teelt op voedingsfilm en bij het
schoonmaken van de goten waarin geteeld wordt en bij het eventueel
verwijderen van de magazijnen waarin de stekken beworteld zijn. De
toepassing van magazijnen leidt bij het inbrengen van de planten
tot arbeidsbesparing. Deze besparing wordt evenwel weer teniet gedaan
door de arbeid die nodig is om de magazijnen na afloop van de teelt
weer weg te halen en eventueel te schonen.

Dit maakt het noodzakelijk dat de opkweek in magazijnen goedkoper
dient te zijn dan de opkweek/beworteling in perspotten. Dit zal in een
aparte studie nagegaan worden.

Tabel 3 geeft de arbeidsbehoefte weer die één teelt met zich mede
brengt. Het aantal teelten per jaar bij een 9-weeks ras bedraagt:
bij de teelt in de volle grond 3,375; bij de teelt in goten/voedings-
film 3,75.

De teeltgebonden arbeid bedraagt hierdoor:

- bij de grondteelt	:	3112 h/jaar/ha
- bij de teelt in goten met perspotten	:	3769 h/jaar/ha
- bij de teelt in goten met magazijnen	:	3885 h/jaar/ha

De teelt in goten/voedingsfilm vraagt per ha/jaar gemiddeld 715 uur meer arbeid dan de teelt in de volle grond.

Bij een uurloon van f 25,-- impliceert dat dat de arbeidskosten \pm f 1,80/m² hoger uitkomen. Dit is evenveel als het voordelige saldo van deze teeltwijze, hetgeen inhoudt dat dit teeltstelsel niet tot een beter bedrijfsresultaat leidt.

4.4 Conclusies

Door chrysanten in goten met voedingsfilm te telen neemt de groeisnelheid toe. Tevens kan een kwalitatief beter produkt verwacht worden. Hierdoor is een hoger saldo per m² te realiseren dan bij de teelt in de volle grond. Bij deze teeltwijze is het niet noodzakelijk om de grond te ontsmetten. De teeltduurversnelling, het betere produkt en de besparing op de grondontsmetting leidt tot een hoger saldo van f 10,05 per m².

Om chrysanten aldus te kunnen telen dienen bepaalde voorzieningen getroffen te worden, aanschaf en installatie van goten, watergeefsystemen e.d. Dit leidt tot hogere jaarkosten ten bedrage van f 4,75 per m².

Bij de teelt op voedingsfilm zijn andere, duurere meststoffen nodig (met name Fe). De meerkosten t.o.v. de teelt in de grond bedragen f 2,50/m². Voor het rondpompen van de voedingsoplossing is elektriciteit nodig. Dit kost f 1,--/m²/jaar. De totale meerkosten bij dit systeem bedragen f 8,25/m² waardoor een voordelig verschil resteert van f 1,80/m² kas.

Hierbij is nog geen rekening gehouden met de eventuele verschillen in arbeidsbehoefte en kosten. Bij het bepalen van de arbeidsbehoefte is ervan uitgegaan dat alle handelingen zoveel mogelijk gemechaniseerd zijn (worden). Door de extra controle arbeid die nodig is bij de teelt op voedingsfilm en door de meerarbeid die nodig is voor het opruimen bij de voedingsfilmteelt ligt de arbeidsbehoefte bij deze teeltwijze op een hoger niveau dan bij de grondteelt. Rekening houdende met de hogere groeisnelheid, waardoor per jaar geen 3,375 maar 3,75 teelten uitgevoerd kunnen worden, is de arbeidsbehoefte gemiddeld 715 h/ha/jaar hoger. Bij een uurloon van f 25,-- impliceert dit dat de arbeidskosten f 1,80 per m² hoger uitkomen. Dit komt exact overeen met het te behalen voordelige verschil (exclusief de arbeidskosten). D.w.z. dat met de teelt op goten met voedingsfilm geen voordeel is te behalen t.o.v. de teelt in de grond.

Bijlage 1

Het effect van teeltduurverkorting bij de teelt op voedingsfilm.

De teeltduurverkorting bedraagt een week in de zomer en 2 weken in de winter.

Reaktietijd in weken	Teeltduur in de grond met perspot zomer/winter	Produktie in stuks per jaar	Teeltduur in voedingsfilm zomer/winter	Produktie in stuks per jaar
10	14/19	124	13/17	137
9	13/18	135	12/16	150
8	12/17	147	11/15	164

Het saldo per tak bedraagt gemiddeld 27 ct.

Opbrengst : 52 ct

Variabele toegerekende kosten :	stek	15 ct
	arbeid	6 ct
	aflevering	4 ct
		<hr/>
		25 ct

Bijlage 2

Plantarbeid perspotten in de volle grond .

Planten staan in trays (100 planten/tray) op pallets (50 trays/pallet).
Per afdeling zijn 34.400 planten nodig oftewel 57 pallets (4900 planten/pallet).
Per kap komen teneinde een voldoende ruimtebenutting te realiseren vanwege de noodzaak om langs ieder bed een pad van 30 cm te hebben "slechts" 7 bedden in plaats van 8. Hierdoor bedraagt het aantal planten per bed 6290 stuks (12,80 m x 80 m = 1024 m² per kap à 43 plant/m² = 44.032 planten per kap. Per bed $\frac{44032}{7} = 6290$ planten).

Per bed zijn dus 63 trays met planten nodig.
Hiervan worden er 20 op de machine geplaatst terwijl de overige 43 in de kap gebracht worden op resp. 25 en 51 m van het hoofdpad.

Arbeidsbehoefte

- Aanvoer plantmateriaal:		
75 m x 2 cmin x 2 (heen en terug) x 1,25%	=	3,75 min
6290 planten is 1,28 pallet	=	4,81 min
- Planten op overladen:		
op plantmachine, c.q. overgewaswagen		
63 bakken x 10,9 cmin x 1,25 %	=	8,58 min
- Transport in de kap m.b.v. overgewaswagens:		
1 x 25 m en 1 x 51 m = 76 m		
76 m x 2 cmin x 2 (heen en terug) x 1,20%	=	3,65 min
- Overgewaswagens verplaatsen van kap naar kap	1	min
- Planten: capaciteit 6000 stuks per uur		
bij 10 rijen/bed 6290 stekken	=	62,9 min
- Machine verplaatsen		
uit kap rijden: 80 m x 2,5 cmin	=	2 min
naar volgende kap		1 min
gaas aansluiten		1 min
gaas losmaken achteraan + vastzetten		1 min
- Trays wisselen		
lege tray van machine op overgewaswagen		
$\frac{40}{2} \times 11,8 \times 1,10\%$	=	2,6 min
volle tray van wagen op machine		
43 x 10,3 x 1,25%	=	5,86 min
lege trays van overgewaswagen/machine		
op pallet		
$\frac{63}{2} \times 11,8 \text{ cmin} \times 1,10\%$	=	4,15 min
Totaal		98,55 min =

1,57 min/100 planten

Per ha teelt (43 pl/m²) : 112½ uur
=====

Bijlage 3

Arbeidsbehoefte uitzetten magazijnen.

De magazijnen zijn per 10 stuks in een soort etage-wagen geplaatst. Deze magazijnwagen is tevens geschikt voor het transport in de kap, waardoor overladen achterwege kan blijven.

De arbeidsbehoefte per afdeling à 800 m², waarvoor 250 magazijnen (25 wagens) nodig zijn bedraagt:

- Transport over het hoofdpad: 25 wagens x 1,5 cmin x 75 meter x 1,2% x 2 keer (heen en terug)	=	67,5	min
- Overzetten van de wagens van pad naar kap 25 wagens x 34 cmin x 1,2% x 2 personen	=	20,4	min
- Transport in de kap 25 wagens x gem. 40 m x 1,5 cmin x 1,2% x 2 personen x 2 (heen en weer)	=	72	min
- Magazijnen neerzetten 250 stuks x 20 cmin x 1,25% x 2 personen	=	125	min
- Overzetten van de wagens van kap naar pad 25 wagens x 34 cmin x 1,2% x 2 personen	=	20,4	min
		<hr/>	
	Totaal/800 m ²	305,3	min

Per ha teelt benodigd : 64 uur.

Bijlage 4

Arbeidsbehoefte weghalen "vierkante" magazijnen.

Per afdeling, 800 m^2 , komen 250 magazijnen voor.
Per wagen kunnen 20 stuks geladen worden, waardoor 13 wagens nodig zijn.
De arbeidsbehoefte bedraagt :

- Transport over het hoofdpad 13 wagens x 75 m x 1,5 cmin x 1,2% x 2 keer (heen en terug)	=	35,10 min
- Wagens overzetten van kap naar pad en van pad naar kap 13 wagens x 34 cmin x 1,2% x 2 personen x 2 keer	=	17,72 min
- Transport in de kap 13 wagens x gem. 40 m x 1,5 cmin x 1,2% x 2 personen x 2 keer (heen en weer)	=	37,44 min
- Magazijnen op wagens laden 250 stuks x 20 cmin x 1,25% x 2 personen	=	125 min
		<hr/>
Totaal/ 800 m^2	=	215,26 min

Per ha teelt benodigd : 45 uur.