



SW  
HW  
n.99-  
125

---

# Arbeidskundige aspecten van Alstroemeria's

Ing. A.T.M. Hendrix



December 1999

Nota 99 - 125



08 DEC 1999

# Arbeidskundige aspecten van Alstroemeria's

Ing. A.T.M. Hendrix



December 1999

Nota 99 - 125

© 1999

Instituut voor Milieu- en Agritechniek (IMAG)  
Mansholtlaan 10-12, Postbus 43, 6700 AA Wageningen  
telefoon 0317 - 476300  
telefax 0317 - 425670  
www.imag.wageningen-ur.nl

Interne mededeling IMAG. Niets uit deze nota mag elders worden vermeld, of vermenigvuldigd op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van IMAG of de opdrachtgever. Bronvermelding zonder de feitelijke inhoud is evenwel toegestaan, op voorwaarde van de volledige vermelding van: auteursnaam, titel, instituut, en notanummer en de toevoeging: 'niet gepubliceerd'.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system of any nature, in any form of by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior written permission of IMAG.



22615363

# Voorwoord

Om betrouwbare simulaties van bedrijfseconomische veranderingen te kunnen verrichten, is het noodzakelijk te beschikken over actuele informatie van alle factoren die invloed hebben op het bedrijfsresultaat. Omdat arbeid een belangrijke kostenfactor en actor is bij dergelijke simulaties is het gewenst ook actuele informatie voorhanden te hebben over de arbeidsbehoefte en de belangrijkste ontwikkelingen die zich daarbij voordoen. Daarom is een regelmatige actualisatie van de factor arbeid bij de belangrijkste teelten noodzakelijk. Om aan de gevraagde informatie te voldoen, wordt regelmatig nagegaan of de bestaande arbeidskundige informatie van een bepaald gewas nog up-to-date is. Bij deze rondgang langs de diverse belangrijke glastuinbouwgewassen is geconstateerd dat de gegevens van de alstroemeria aan een grondige herziening toe waren. De laatste actualisatie heeft in 1982 plaatsgevonden op basis van arbeidsregistraties door bedrijven. Omdat er sinds die tijd een aantal ingrijpende ontwikkelingen hebben plaatsgevonden binnen deze teelt was een gedegen actualisatie op zijn plaats. Sinds 1982 heeft grondkoeling een enorme opgang gemaakt en is het assortiment bijna volledig gewijzigd. Door de toepassing van grondkoeling is de productie sterk toegenomen en is het productieverloop sterk gewijzigd. Van een voorjaar-, zomerbloem is de alstroemeria naar een jaarrondproduct ontwikkeld. Regulering van de bodemtemperatuur met behulp van de grondkoeling heeft niet alleen het productieverloop en –niveau positief beïnvloed, het heeft ook een groot effect op de steellengte. Zonder grondkoeling worden de stelen van diverse rassen tot 2 m lang, met grondkoeling bereiken de stelen van dezelfde rassen een lengte van slechts 1 m. Omdat een steellengte van ongeveer 80 cm optimaal is in het afzetkanaal, is een steel van 1 m ruim voldoende om aan de door de afnemers gestelde eisen te voldoen. Kortere stelen vergemakkelijken het oogsten en de verwerking. Bij rassen met korte stelen worden de stelen losgetrokken uit de plant en verder verwerkt. Bij rassen met lange stelen wordt na het optrekken het onderste gedeelte van de steel afgesneden of afgebroken om de stelen tijdens het verdere proces hanteerbaar te maken. Dit vergt een extra handeling, waardoor het oogsten van langstelige rassen meer tijd vergt dan het oogsten van kortstelige cultivars. De ondereinden die tijdens het oogsten afgesneden/afgebroken worden komen deels tussen de staande aanplant terecht en moeten op gezette tijden verwijderd worden. Dit impliceert een extra bewerking die de nodige tijd vergt. Kortom, met de grondkoeling heeft men een beter gereguleerd productieproces en een betere taklengte.

Al deze veranderingen maken het noodzakelijk de bedrijfsgegevens van de alstroemeria, waaronder de arbeidskundige data grondig te herzien. Met dit onderzoek wordt daartoe een aanzet gegeven. Wij hopen dan ook dat degenen die bedrijfskundige studies verrichten bij de alstroemeria hun voordeel met deze informatie kunnen doen.

Langs deze weg wil ik de alstroemeria-telers die aan dit onderzoek hebben deelgenomen hartelijk dank zeggen voor de gastvrijheid die ik op hun bedrijven heb mogen genieten en voor de medewerking die zij en hun medewerkers hebben gegeven. Zonder deze medewerking was dit onderzoek niet mogelijk geweest.

Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van het PBG in Naaldwijk dat de financiën hiervoor gekregen heeft van het Productschap voor de Tuinbouw in Den Haag.

Ton Hendrix

# Samenvatting

De oogstarbeid van alstroemeria's wordt sterk beïnvloed door het aantal takken dat per oogstbeurt wordt geoogst (de productie), de taklengte en de werkmethode. Naarmate de productie hoger is, neemt de arbeidsbehoefte per tak of steel af omdat men voor het oogsten van eenzelfde hoeveelheid takken minder hoeft te lopen, te zoeken en te verplaatsen. De afname van de oogstarbeid per tak is dan een reciproke of regressieve functie van de productie.

De taklengte heeft invloed op de benodigde arbeid, langere takken vragen meer arbeid dan kortere takken omdat men bij langere takken het ondereind dient te verwijderen, hetgeen een extra handeling betekent. Het gelijktijdig afbreken van de ondereinden van een bundel takken bij het wegleggen van deze bundel in de oogstwagen vraagt minder tijd dan het individueel afsnijden van deze ondereinden. Ook de hulpmiddelen voor het vervoer van de geoogste bloemen tussen de bedden hebben een behoorlijke invloed op de arbeidsbehoefte van de oogst. Met gemakkelijk te verplaatsen buisrailwagens wordt de laagste arbeidsbehoefte verkregen. De 4-wielige oogstwagens, die telkens een stukje verplaatst worden, vergen per ha ongeveer 1.000 uur extra arbeid vanwege de extra verplaatsingen en omdat men het oogstpad twee keer in plaats van één keer rondgaat. Een ander nadeel van deze oogstwagen is de beperkte opslagcapaciteit, slechts één zeil per wagen tegenover twee zeilen bij een buisrailwagen. Oogsten op de arm kost ongeveer evenveel arbeid als het oogsten met een 4-wielige wagen. Echter de opslagcapaciteit van de arm is dermate gering dat deze methode alleen op bedrijven met een kaplengte < 35 m toegepast kan worden.

Er komen geen noemenswaardige verschillen in arbeidsomstandigheden tussen de onderzochte oogstsystemen voor. Welke methode men ook toepast in alle gevallen bestaat het merendeel uit kortcyclische handelingen af en toe onderbroken door het verplaatsen van de oogstwagen of het ophalen en wegleggen van de bloemen.

Bij het sorteren zijn geen opmerkelijke verschillen tussen de bedrijven geconstateerd. Alle onderzochte bedrijven gebruiken bij het sorteren en opbossen een zogenaamde bosband, die de bossen op de gewenste lengte afzaagt, bindt en ontbladert. De verschillen in arbeidsbehoefte tussen de onderzochte rassen worden bijna uitsluitend veroorzaakt door het percentage uitgesorteerde takken. Naarmate meer takken uitgesorteerd dienen te worden, hetgeen sterk rasgebonden is, neemt de arbeidsbehoefte toe. Deze toename verloopt lineair met het percentage uitgesorteerde takken. De overige arbeid, zoals de gewasverzorging, is sterk rasgebonden. Langstelige rassen vergen meer verzorgingsarbeid dan kortstelige soorten.

De verschillen in productie, gemiddelde prijs per tak en geldelijke opbrengst tussen de onderzochte rassen zijn enorm groot. Er is geen relatie waarneembaar tussen productie en gemiddelde takprijs. Hierdoor bedraagt de variatie in geldelijke opbrengst ongeveer 1: 3. Dit verschil is veel groter dan het verschil in arbeidskosten tussen de diverse rassen. Bij de onderzochte rassen bedraagt het verschil in arbeidsbehoefte ongeveer 0.2 uur per m<sup>2</sup> hetgeen tot een arbeidskostenverschil van ongeveer f 6,- per m<sup>2</sup> leidt. De verschillen in opbrengst tussen de rassen zijn dermate groot, tot f 130,- per m<sup>2</sup>, dat het bij de rassenkeuze veel belangrijker is rekening te houden met de opbrengspotenties van de rassen dan de verschillen in arbeidsbehoefte.

De gegevens van dit onderzoek zijn opgenomen in het arbeidsbegrotingsprogramma van het PBG, waarmee onder andere arbeidsbegrotingen worden opgesteld ten behoeve van PUBAS (IMAG) en KWIN (PBG).

# Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Samenvatting	4
Inhoudsopgave	5
1 Inleiding en probleemstelling	6
2 Materialen en methode	8
3 Resultaten	10
3.1 Omschrijving oogstsystemen	10
3.2 Resultaten	11
3.2.1 Oogsten	11
3.2.2 Sorteren	12
3.2.3 Arbeidsbehoefte van de teelt van alstroemeria's	14
3.2.4 Opbrengsten van de verschillende rassen	18
3.2.5 Arbeidsomstandigheden	18
4 Conclusies	19
Aanbevelingen	20
Literatuur	21
Bijlagen	22
Literatuur	
Bijlagen	

# 1 Inleiding

In het verleden zijn op beperkte schaal arbeidskundige gegevens van de alstroemeria-teelt verzameld en gepubliceerd (Gaal, 1980 en CAD, 1989). In deze publicaties wordt op beperkte schaal aangegeven hoeveel arbeid de diverse oogst- en verwerkingsmethoden vergen. Echter gedetailleerde informatie over de arbeidsbehoefte van de bestudeerde oogst- en verwerkingsmethoden ontbreekt. Bovendien wordt geen informatie op rasniveau gegeven, terwijl bekend is dat er grote verschillen tussen de rassen voorkomen ten aanzien van productie en steellengte. Omdat deze gedetailleerde informatie ontbreekt, is het opstellen van rasspecifieke arbeidsbegrotingen niet mogelijk. Dit laatste is gewenst, omdat er grote verschillen in arbeidsbehoefte (Hendrix, 1997) en opbrengsten voorkomen tussen de diverse rassen (KWIN, 1998; Os, 1991; Gelder, 1995; Uitermark, 1997 en Wurff, 1999). Met name om de effecten van de verschillen tussen de rassen ten aanzien van de arbeidsbehoefte nader te preciseren is het noodzakelijk op ras- en op werkmethode-niveau data te verzamelen omtrent de arbeidsbehoefte van de verschillende rassen en werkmethoden. Dit rapport doet een verslag van de bevindingen van arbeidskundig onderzoek dat in 1998 heeft plaats gevonden en waarbij aan deze beide aspecten aandacht is gegeven.

De teelt van alstroemeria's wordt gekenmerkt door een productieverloop dat sterk lichtgerelateerd is. Deze relatie is niet voor alle rassen identiek. Alle rassen produceren minder bloemen in het winterhalfjaar dan in de zomer, echter er komen grote verschillen in productieverloop tussen de diverse gangbare rassen voor.

Naast de verschillen in productieverloop komen tussen de rassen ook grote verschillen in steellengte voor. Globaal genomen kunnen de rassen in drie lengte categorieën worden ingedeeld en wel:

- langstelige rassen zoals o.a. Yellow King
- middellange rassen zoals o.a. Belinda, Diamond, Rebecca, Snow Queen, Victoria en Virginia
- kortstelige rassen zoals o.a. Ballet, Bonito, Flamengo, Granada en Scala.

De steellengte kan invloed hebben op de handelingen die bij het oogsten en de gewasverzorging aan het product verricht moeten worden. Afhankelijk van de gebruikte hulpmiddelen is het bij de middellange en langstelige rassen noodzakelijk om de stelen min of meer in te korten met een zaag, mes of met de hand. Bij de beschrijving van de oogstsystemen wordt hierop nader ingegaan. De consequenties die dit heeft op de arbeidsbehoefte worden bij de resultaten nader aangegeven.

Bij het oogsten worden diverse hulpmiddelen gebruikt om de takken op te slaan en naar het hoofdpad te transporteren. De meest voorkomende hulpmiddelen zijn:

- arm
- 4-wielige wagen
- buisrailwagen

De hier aangegeven verschillen tussen de rassen en de hulpmiddelen hebben invloed op de arbeidsbehoefte van het oogsten.

Om de invloed van de verschillende rassen, het productieverloop en de hulpmiddelen te kunnen kwantificeren heeft op een aantal geselecteerde bedrijven arbeidskundig onderzoek plaats gevonden. De bedrijven zijn in overleg met de Landelijke Alstroemeriacommissie en een gewasonderzoeker van het Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente geselecteerd.

Aan het onderzoek hebben vijf bedrijven meegedaan.

In hoofdstuk 2 worden de materialen besproken en wordt een omschrijving van de gehanteerde onderzoeksmethode gegeven.

Hoofdstuk 3 beschrijft de resultaten, te beginnen met een omschrijving van de onderzochte oogstsystemen. Daarna volgen de resultaten van het onderzoek bij het oogsten. Vervolgens komen de uitkomsten van het sorteren aan bod. Aansluitend wordt de arbeidsbehoefte van de teelt van alstroemeria's gepresenteerd. Tot slot wordt nog kort even ingegaan op de opbrengsten van de verschillende rassen.

In hoofdstuk 4 worden de conclusies beschreven. Daarna volgen de aanbevelingen.

## 2 Materialen en methode

Het onderzoek is begonnen met een oriëntatie op de teelt (CAD, 1989). In deze teeltbrochure worden alle teeltkundige en bedrijfseconomische aspecten van de teelt beschreven, waaronder ook de gemiddelde lengte van de voorkomende rassen, een aantal werkmethoden en de arbeidsbehoefte. Op basis hiervan is besloten welke variabelen in het onderzoek opgenomen zouden gaan worden. Deze variabelen zijn:

- de lengte van de bloemstengel
- de oogstmethode
- de productie per oogstbeurt per m<sup>2</sup>

Aan de hand van deze criteria zijn de bedrijven geselecteerd ten behoeve van dit onderzoek.

Omdat de productie gedurende het jaar sterk varieert, zijn op meerdere momenten gedurende het jaar tijdstudies verricht om het effect van de productie op de arbeidsbehoefte vast te leggen.

De informatie betreffende de sorteringsverhoudingen bij de verschillende rassen is verstrekt door de deelnemers aan dit onderzoek. Daartoe hebben zij hun jaaroverzichten ter beschikking gesteld. Op een dergelijk overzicht wordt per ras onder andere vermeld hoeveel takken 1<sup>e</sup>, 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> soort zij hebben aangevoerd. Aan de hand hiervan kan het percentage 1<sup>e</sup>, 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> soort worden berekend en hoeveel procent van de takken bij het sorteren/opbossen opzij gelegd moet worden. Dit is hoger dan de genoemde percentages 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> soort, omdat bij het sorteren eerst de takken van de 1<sup>e</sup> soort worden opgebost en de takken 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> kwaliteit gemengd opzij worden gelegd. Naderhand worden de takken 2<sup>e</sup> soort opgebost en worden de takken van de 3<sup>e</sup> kwaliteit nogmaals opzij gelegd om apart opgebost te worden. Het totale percentage opzij gelegde of uitgesorteerde takken bedraagt daardoor: het percentage 2<sup>e</sup> soort + het percentage 3<sup>e</sup> soort + het percentage 3<sup>e</sup> soort.

De gegevens betreffende de arbeidsbehoefte van de bewerkingen oogsten en sorteren/opbossen zijn verkregen door op geregelde tijdstippen en data tijdstudies te maken op de deelnemende bedrijven. Nadat de ondernemers hun medewerking aan dit onderzoek hadden toegezegd, zijn de bedrijven in kaart gebracht, waarbij een aantal kenmerken zoals bedrijfsoppervlakte, werkmethoden, rassen, werkvolgorde, enzovoort zijn vastgelegd (zie bijlage 1). Tijdens het tweede bezoek zijn alle medewerkers geïnformeerd omtrent het doel van het onderzoek, is de werkwijze uitgelegd en is globaal aangegeven hoe het onderzoek in de tijd verloopt. Op slechts een enkele uitzondering na, waren alle vaste medewerkers bereid hun medewerking te verlenen aan dit onderzoek. Hierna zijn de eerste proefopnamen gemaakt. De eerste opnamen bij een bepaalde persoon worden meestal niet verder gebruikt, omdat de waarnemer zich eerst eigen moet maken met de geobserveerde persoon en de geobserveerde persoon moet wennen aan het feit dat hij continu geobserveerd wordt. Sommige personen moeten daaraan wennen en gedragen zich daarom anders dan normaal, hetgeen zich uit in een hoger werktempo of veel storingen zoals dingen laten vallen, veel breuk en dergelijke. De waarnemer gaat tijdens zo'n eerste opname na welke positie hij moet innemen ten opzichte van de geobserveerde persoon om het beste de meetpunten te kunnen waarnemen en de productie die de persoon levert te kunnen bepalen (tellen van de productie, het percentage uitgesorteerde bloemen en dergelijke). Eerst na een of meerdere proefopnamen hebben de waarnemingen plaats die bij de latere uitwerking worden gebruikt.

Bij alle waarnemingen wordt het tempo bepaald waarmee de geobserveerde persoon het werk verricht (Hendrix, 1997) en wordt de productie vastgesteld. De verzamelde gegevens worden naderhand op kantoor uitgewerkt tot normaaltijden per handeling. Bij de vastlegging van de normaaltijden in een grondtijdenarchief wordt per waarneming aangegeven op welk ras dit gegeven betrekking heeft en welke productie behaald is. Om een betrouwbaar beeld van het productieverloop gedurende het seizoen te verkrijgen, zijn verspreid over het jaar waarnemingen verricht. In samenspraak met de ondernemer is vastgesteld wanneer de waarnemingen het beste plaats kunnen vinden.

Nadat bij de diverse productieniveaus een aantal waarnemingen zijn gedaan, wordt nagegaan of de resultaten statistisch betrouwbaar zijn. Daarbij wordt het statistische pakket Genstat gebruikt (Oude Voshaar, 1994). Hiermee kan niet alleen worden bepaald welke invloedsfactoren een significante invloed hebben op de arbeidsbehoefte van de bewerking, maar ook of er voldoende waarnemingen zijn verricht en of de functie betrouwbaar is.

Na deze statistische verwerking worden taaktijden van de bewerkingen opgesteld en kan een arbeidsbegroting worden opgesteld. Om deze arbeidsbegroting te complementeren is aanvullende informatie nodig van de bewerkingen waarbij geen taaktijden zijn verzameld zoals in dit geval van het tussensteken van de zijscheuten en het trekken van de loze takken. Deze informatie is door de deelnemers aan het onderzoek en andere bedrijven verstrekt op basis van hun arbeidsregistraties. Binnen de teelt van alstroemeria's zijn een aantal arbeidsregistratiegroepen operationeel die periodiek hun bedrijfsgegevens met elkaar vergelijken en aan de hand van de resultaten zoeken naar mogelijke

verbeteringen. Deze gegevens zijn via Groeinet verkregen, aangevuld met de gegevens van een aantal individuele bedrijven waaruit de verdeling van deze arbeid over het jaar kon worden afgeleid. Uit de via Groeinet verkregen overzichten zijn ook de producties, de gemiddelde takprijzen en de opbrengsten van de verschillende onderzochte rassen afgeleid.



## 3 Resultaten

In dit hoofdstuk wordt eerst een omschrijving gegeven van de belangrijkste oogst- en verwerkingssystemen, de daarbij gebruikte hulpmiddelen en de werkmethoden. Daarna volgen de resultaten van het onderzoek.

### 3.1 Omschrijving oogstsystemen

#### 1. Hand

Deze werkwijze komt vooral voor op de wat oudere bedrijven met kortere oogstpaden (< 40 m). Per werkgang wordt tijdens het naar achteren lopen een half bed geoogst. De oogstrijpe takken worden opgetrokken en tijdelijk in de andere hand opgeslagen. Nadat men een bundel takken heeft verzameld (ca 20 takken), wordt deze bundel weggelegd op het gras tussen het gewas. Nadat de bloemen van een half bed zijn geoogst, worden de tussen het gewas liggende bundels bij het naar voren lopen opgeraapt en op een platte wagen gelegd. Vervolgens wordt in hetzelfde pad het andere bed voor de helft geoogst en worden de bloemen van deze bed helft opgehaald met de hand en weggelegd op de platte wagen. Daarna verplaatst men zich, inclusief de wagen, naar een volgend pad. Omdat het hoofdpad op deze bedrijven meestal erg smal is, worden de ondereinden van de bloemstelen (nadat ze op de platte wagen zijn gelegd) met een handzaag ingekort. Dit vindt iedere keer plaats, nadat de bloemen van een half bed op de wagen zijn gelegd.

#### 2. 4-wielige wagen

Vanuit een verzamelwagen wordt een zeiltje in de oogstwagen gehangen en loopt men met de lege wagen naar (bijna) het einde van het bed. De afstand die men van de gevel verwijderd blijft, wordt bepaald door de productie. Men loopt zover door, dat men de productie van het achterliggende vak nog juist in één hand kan opslaan. Vervolgens oogst men rondlopend de rijpe takken van de beide bedhelften ter rechter- en ter linkerzijde van het pad. Bij de wagen teruggekomen worden de geoogste takken in de wagen gelegd. Vervolgens wordt de wagen in het pad richting hoofdpad verplaatst. De verplaatsingsafstand wordt ook nu weer bepaald door het aantal takken dat men denkt te gaan oogsten in dit gedeelte. Nadat het gehele pad aldus is geoogst wordt de wagen op het hoofdpad richting de verzamelwagen gereden en wordt het zeil in de verzamelwagen opgehangen. Vervolgens wordt een leeg zeil uit de verzamelwagen genomen, opgehangen in de oogstwagen en gaat men naar een volgend oogstpad, waarna de hierboven beschreven cyclus zich herhaalt. Behalve bij zeer lage producties wordt het zeil na ieder oogstpad in de verzamelwagen gehangen.

#### 3. Buisrailwagen

Vanuit een verzamelwagen worden twee zeiltjes gepakt en in de buisrailwagen opgehangen. De wagen wordt naar het te oogsten pad gereden waarna men de rijpe bloemen in de rechtse bed helft oogst. De oogstwagen wordt met de voet, met de knie of met de hand enige meters vooruit geduwd. Nadat enige takken zijn geoogst en men bij de wagen is aangekomen worden de takken in het zeiltje weggelegd en wordt de wagen een stuk(je) vooruit geduwd. De verplaatsingsafstand wordt enigszins bepaald door de hoeveelheid bloemen die men denkt te gaan oogsten. Omdat het verplaatsen tegelijk met het wegleggen van de takken of eventueel tussentijds met de voet plaatsvindt vergt dit nauwelijks tijd. Nadat de bed helft ter rechterzijde is geoogst, loopt men om de oogstwagen heen en wordt terug lopend naar het hoofdpad de andere bed helft geoogst. Op het hoofdpad aangekomen rijdt men de oogstwagen naar de verzamelwagen en worden de min of meer volle zeiltjes in de verzamelwagen opgehangen en worden weer twee lege zeiltjes in de oogstwagen aangebracht. Daarna gaat men naar een volgend oogstpad waarna de beschreven cyclus zich herhaalt. Bij lage producties worden de zeiltjes pas na meerdere paden vervangen door nieuwe.

De principiële verschillen tussen deze drie oogstmethoden zijn:

Bij methode 1 en 2 loopt men 2 keer heen en weer door het gehele pad tussen twee bedden.

Het wegleggen van de bundel bloemen kost bij methode 1 relatief veel tijd, omdat men tussen het gewas een geschikt plekje moet zoeken om de bundel neer te leggen.

Ook bij methode 2 kost het wegleggen van de handvol bloemen relatief veel tijd omdat zich aan weerszijden van de oogstwagen een beugel bevindt waarmee de oogstwagen verplaatst wordt. Deze vormt een belemmering bij het goed wegleggen van de bloemen.

Bij methode 1 loopt men 2 keer van een pad naar de verzamelwagen en omgekeerd.

Bij deze methode worden de bundels bloemen één keer weggelegd op het gaas en bij het ophalen weer een keer opgepakt, waarna ze op de verzamelwagen worden gelegd.

Een nadeel van methode 2 is dat het punt tot hoever men een bed heeft geoogst niet duidelijk gemarkeerd is. Hierdoor komt het veelvuldig voor dat men een bepaald bedgedeelte "dubbel" oogst, of dat men tussentijds een handvol bloemen moet gaan wegleggen omdat de productie meer is dan gedacht.

Bij de beide andere methoden komt "dubbel" oogsten niet voor omdat daarbij eerst de rechtse en daarna de linker bed helft van het pad volledig wordt geoogst.

### 3.2 Resultaten arbeidskundig onderzoek

In deze paragraaf worden eerst de resultaten van het oogsten behandeld. Daarna volgen de uitkomsten van het sorteren en de arbeidsbehoefte van complete teelten. Ter afronding wordt nog kort aandacht besteed aan de producties en de opbrengsten van de onderzochte rassen.

#### 3.2.1 Oogsten

Zoals reeds eerder aangegeven komen er verschillen tussen de rassen voor ten aanzien van productie, productieverloop en steellengte. Deze verschillen maakt het noodzakelijk de resultaten op rasniveau te presenteren. Bij het bepalen van de functies die het verband tussen de arbeidsbehoefte per steel en de variabelen aangeven is nagegaan of er betrouwbare verschillen tussen de diverse rassen voorkomen. Met behulp van het gehanteerde statistische pakket Genstat is na te gaan of er significante verschillen tussen de rassen bestaan, ten aanzien van de arbeidsbehoefte per steel en de invloedsfactoren zoals productie, steellengte en oogstmethode. Bij deze analyse bleek bijvoorbeeld dat er geen significant verschil in arbeidsbehoefte per steel voorkomt tussen een groot aantal rassen indien geoogst met een 4-wielige wagen. De steellengte had bij geen enkel ras een betrouwbare invloed op de arbeidsbehoefte. In onderstaande tabel wordt een opsomming gegeven van de functies die bij de onderzochte rassen en werkmethoden zijn bepaald. In de gepresenteerde functie is de eerst genoemde waarde de constante,  $f$  de regressiecoëfficiënt en  $x$  de productie in takken per strekkende  $m$  bed. De tijd per tak is:  $C(\text{onstante}) + f/x$ .

Tabel 1. Oogstarbeid per steel voor meerdere rassen en werkmethoden (in centiminuut per steel)

Ras	Functie	Werkmethode
Victoria/Rebecca	$3.96 + 2.56/x$	arm
Bonito, Flamengo, Granada, Snow Queen en Virginia	$3.81 + 4.9991/x$	4-wielige wagen
Capri, Flamengo	$2.595 + 3.078/x$	buisrail
Diamond	$3.02 + 3.54/x$	buisrail, breken
Diamond	$5.235 + 2.58/x$	buisrail, snijden
Yellow King	$4.99 + 3.462/x$	buisrail

In bijlage 2 wordt een voorbeeld van de berekening van de functie bij de rassen Victoria en Rebecca gegeven. De uitkomsten van deze berekening laten zien dat de verschillen in arbeidsbehoefte het beste verklaard worden door de reciproke waarde (rstuk) van de productie. De lineaire waarde van de productie verklaart de verschillen minder goed (percentage variance accounted for).

Aan de hand van deze berekende functies en de tijden van de overige handelingen bij het oogsten zoals leeg zeil in wagen plaatsen, vol zeil in verzamelwagen ophangen, verplaatsen van pad naar wagen, verplaatsen van wagen naar pad enzovoort, zijn voor de onderzochte (groepen van) rassen, werkmethoden en diverse productieniveaus taaktijden voor het oogsten berekend.

De resultaten hiervan zijn in tabel 2 vermeld.

Tabel 2. Overzicht taaktijden oogsten bij de verschillende onderzochte rassen, werkmethoden en productieniveaus in minuten per 100 takken.

Productie in tak/m <sup>2</sup>	Ras en oogstmethode										
	Capri buisrail	Diamond breken buisrail	Diamond snijden buisrail	Flamengo buisrail	Flamengo 4 w wagen	Granada 4 w wagen	Rebecca arm	Victoria arm	Virginia 4 w wagen	Snow Queen 4 w wagen	Yellow King buisrail
0.33	22	24	23	22	25	25	24	24	25	25	26
0.4	18.5	20.8	19.8	18.5	21	21	20	20	21	21	23
0.5	15.4	17.3	17.1	15.4	18	18	17.3	17.3	18	18	19.5
0.75	11.3	12.8	13.5	11.3	13.7	13.7	13.2	13.2	13.7	13.7	15
0.9	10	11.2	12.3	10	12.2	12.2	11.9	11.9	12.2	12.2	13.5
1	9.3	10.5	11.7	9.3	11.5	11.5	11.3	11.3	11.5	11.5	12.7
1.25	8	9.1	10.6	8	10.2	10.2	10	10	10.2	10.2	11.4
1.5	7.2	8.2	9.9	7.2	9.3	9.3	9.2	9.2	9.3	9.3	10.5
1.75	6.6	7.5	9.4	6.6	8.7	8.7	8.7	8.7	8.7	8.7	9.8
2	6.2	7.1	9	6.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	9.4
2.25	5.9	6.7	8.7	5.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	9
2.5	5.6	6.4	8.5	5.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	8.7
3	5.2	5.9	8.1	5.2	7.1	7.1	7.2	7.2	7.1	7.1	8.2
3.5	4.9	5.6	7.8	4.9	6.8	6.8	6.9	6.9	6.8	6.8	7.9
4	4.7	5.3	7.6	4.7	6.6	6.6	6.7	6.7	6.6	6.6	7.7
4.5	4.5	5.2	7.5	4.5	6.4	6.4	6.5	6.5	6.4	6.4	7.5
5	4.4	5	7.4	4.4	6.3	6.3	6.4	6.4	6.3	6.3	7.3

In deze tabel komt naar voren dat de arbeidsbehoefte per steel afneemt bij een hogere productie per m<sup>2</sup>. Deze afname is niet lineair maar reciprook of degressief d.w.z. dat de arbeidsbehoefte per steel minder snel afneemt dan de productie toeneemt. De resultaten tonen aan dat het oogsten met een buisrailwagen bij qua lengte vergelijkbare rassen zoals Flamengo, Granada, Virginia en Snow Queen sneller verloopt dan met een 4-wielige wagen. Bij een buisrailwagen verloopt het verplaatsen van de wagen sneller, men loopt slechts een keer heen-en-weer in het pad en het wegleggen van de bundels met takken kost minder tijd. Oogsten op de arm kost, behalve bij zeer lage producties, meer tijd dan het oogsten met een wagen. Uitzonderingen op deze regel zijn de rassen Diamond, indien de takken individueel afgesneden worden, en Yellow King. Vooral Yellow King vergt in alle gevallen meer tijd vanwege de zeer grote taklengte.

### 3.2.2 Sorteren

Bijna alle alstroemeria-bedrijven werken met een zogenaamde bosband. Alle bedrijven die aan het arbeidskundig onderzoek deelgenomen hebben werken met een dergelijke machine. De werkwijze is op alle bedrijven min of meer identiek. Vanuit de verzamelwagen, waarin de volle zeiltjes bij het oogsten zijn opgehangen, wordt een zeiltje bloemen gehaald en een van de opbostafels van de bosband neergelegd. Het zeiltje wordt opengeslagen en men sorteert handmatig de takken op kwaliteit. De goede takken worden opgeslagen in de linkerhand terwijl de mindere takken opzij worden gelegd. Nadat men 10 takken in de linkerhand heeft verzameld wordt deze bos weggelegd op de lopende band van de bosband. De lopende band transporteert de bossen naar de verwerkingsunit. Deze zaagt/knipt de bossen af op de ingestelde lengte, haalt de onderste bladeren weg en bindt de bossen. Achter de verwerkingsunit worden de bossen opgevangen op een verzamelband. Aan het einde van deze verzamelband is nog een extra buffer aangebracht in de vorm van een verzamelzeil, om te voorkomen dat de lopende band, en daarmee de gehele bosband, stopt zodra de verzamelband vol is. Als er een behoorlijk aantal bossen in het verzamelzeil zijn opgevangen gaat een der opbossers de bossen afwerken. Hij/zij loopt daartoe vanaf de opbostafel naar het einde van de verzamelband en gaat de bossen op de verzamelband en in het opvangzeil inhoezen en plaatst ze per 6-10 bossen in een veilingcontainer. Volle containers worden op een etagewagen gezet. Is de etagewagen vol dan wordt deze elders in de bedrijfsruimte of in de koelcel gezet, waarna een lege etagewagen bij de werkplek wordt geplaatst en het proces voortgaat. Zijn alle bossen vanuit het opvangzeil en vanaf de verzamelband ingehoed dan gaat de inhoezer weer opbossen.

De takken van de 2<sup>e</sup> en de 3<sup>e</sup> kwaliteit die tijdens het opbossen van de 1<sup>e</sup> soort opzij worden gelegd, worden afhankelijk van de gevolgde werkmethode direct nadat een zeiltje leeg is of nadat een bepaalde hoeveelheid opzij is gelegd opgebost. Ook daarbij wordt weer een kwaliteitssortering

toegepast. De takken van de 2<sup>e</sup> soort worden gelijk opgebost en de lichtste takken (3<sup>e</sup> soort) worden opzij gelegd om later verwerkt te worden. Op veel bedrijven worden de lichtste takken van de verschillende rassen (een doorsnee alstroemeria bedrijf heeft minstens 3 maar meestal 4 tot 6 rassen) gemengd aangevoerd. Bij het opbossen van deze 3<sup>e</sup> soort wordt dezelfde werkwijze gevolgd als bij het verwerken van de 1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> soort. De "goede" takken worden opgeslagen in de linkerhand en nadat men 10 stuks verzameld heeft weggelegd op de lopende band naar de verwerkingsunit. De slechte takken worden nu niet opzij gelegd maar weggegooid op de grond. Deze worden later met het overige afval (afgevallen blaadjes, gebroken stengels en dergelijke) afgevoerd, wanneer men de sorteerruimte schoonmaakt nadat alles verwerkt is.

De arbeidsbehoefte van het sorteren wordt vooral beïnvloed door het percentage bloemen dat uitgesorteerd wordt. Deze takken heeft men 2 tot 3 keer vast. Het percentage bloemen dat uitgesorteerd wordt varieert per ras en kan oplopen tot ongeveer 50%.

In tabel 3 staat de procentuele verdeling van de verschillende sorteringen bij de onderzochte rassen.

Tabel 3. Overzicht procentuele verdeling van de sorteringen bij de belangrijkste rassen

Procentueel aandeel van de sorteringen	Ras							
	Diamond	Flamengo	Granada	Rebecca	Snow Queen	Victoria	Virginia	Yellow King
Klasse 1	60	65	75	80	75	75	75	50
Klasse 2	25	15	20	15	10	20	20	20
Klasse 3	15	20	5	5	15	5	5	30
Totaal percentage uitgesorteerde takken	55	55	30	25	40	30	30	70

Het totaal percentage uitgesorteerde takken is meer dan de optelsom van het procentueel aandeel van klassen 2 en 3, omdat bij het uitsorteren/opbossen van de 1<sup>e</sup> kwaliteit de takken van de 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> kwaliteit door elkaar opzij worden weggelegd. Bij het uitsorteren/opbossen van de 2<sup>e</sup> soort worden de takken van de 3<sup>e</sup> soort voor de tweede keer opzij gelegd. Deze worden daardoor 3 keer beetgepakt. Bij Yellow King waarbij het percentage 3<sup>e</sup> soort beduidend groter is dan het percentage 2<sup>e</sup> soort wordt nadat de 1<sup>e</sup> soort is uitgesorteerd eerst de 3<sup>e</sup> soort en pas daarna de 2<sup>e</sup> soort opgebost omdat men anders teveel takken (30%) 3 keer vastheeft. Bij dit ras is het totaal percentage uitgesorteerde takken dus niet de optelsom van het percentage klasse 2 + 3 + 3 maar de optelsom van het percentage klasse 2 + 3 + 2.

Uit de arbeidskundige gegevens die verzameld zijn bij het sorteren/opbossen is met behulp van Genstat de volgende formule voor het sorteren/opbossen afgeleid:

tijd voor het opbossen van een bos in centiminuten = Constante + ?\* percentage uit sorteren takken = 20.36 + 0.4 \* het percentage uit te sorteren takken. Aan deze nettotijd dienen de tijden van de bijkomende handelingen, zoals het ophalen van een vol zeiltje uit de verzamelwagen, het terughangen van het lege zeiltje en de tijd voor het inhoezen en het in de containers zetten van de bossen, worden toegevoegd om de totaaltijd voor het verwerken te kunnen berekenen. In bijlage 3 wordt een voorbeeld gegeven van de berekening van de taaktijd voor het inhoezen en verpakken van de bossen en bijlage 4 omvat een voorbeeld van de berekening van de taaktijd voor het complete verwerkingsproces van het ras Diamond. In tabel 4 worden de taaktijden van de verwerking van de verschillende rassen gegeven.

Tabel 4. Taaktijden van het verwerken van alstroemeria's

Percentage uitgesorteerde takken	Ras							
	Diamond	Flamengo	Granada	Rebecca	Snow Queen	Victoria	Virginia	Yellow King
Taaktijd per 100 takken	7.2	7.2	5.9	5.7	6.4	5.9	5.9	7.9

Uit deze tabel blijkt duidelijk dat het percentage uitgesorteerde takken bepalend is voor de arbeidsbehoefte van het verwerken. Het ras zelf heeft geen invloed op de arbeidsbehoefte van het verwerken. De taklengte die bij het oogsten invloed kan hebben op de arbeidsbehoefte (zie taaktijden oogsten Yellow King) speelt bij het sorteren geen rol meer omdat of bij het oogsten of voor het verwerken de takken zodanig worden ingekort dat ze gemakkelijk te hanteren zijn bij het sorteren/opbossen. Maakt men gebruik van een verzamelwagen waarin de zeiltjes dwars op de rijrichting opgehangen worden dan worden de ondereinden van een gehele verzamelwagen tegelijk in

de verwerkingsruimte met een elektrische heggenschaar ingekort. Dit kost zo weinig tijd dat de daarvoor benodigde tijd niet apart in de taaktijden is vermeld maar onder de storingsen is opgenomen (Hendrix, 1999). Op bedrijven met een smal hoofdpad of een ander verzameltransportmiddel worden de takken per zeiltje of per bundel (van een half oogstpad) ingekort met een zaag. De daarvoor benodigde extra tijd is niet in de taaktijden opgenomen, omdat deze bedrijven niet voldoen aan de voorwaarden die aan een modern alstroemeria-bedrijf worden gesteld.

### 3.2.3 Arbeidsbehoefte van de teelt van alstroemeria's

In voorgaande paragrafen is de arbeidsbehoefte van de belangrijkste bewerkingen nader toegelicht. Om een volledig overzicht van de arbeidsbehoefte van deze teelt te verkrijgen, dient de arbeidsbehoefte van de overige bewerkingen, zoals de gewasverzorging, nog geanalyseerd en gekwantificeerd te worden. Omdat hierbij grote verschillen tussen de diverse rassen voorkomen en van deze bewerkingen geen arbeidsstudies zijn verricht zijn deze gegevens ontleend aan de arbeidsregistraties van een aantal alstroemeria bedrijven. Al gedurende vele jaren worden op meerdere bedrijven dergelijke registraties bijgehouden (Kwaak, 1982). Om de arbeidsbehoefte van de overige bewerkingen te kwantificeren zijn hieruit, nadat de meest extreme waarden (afwijking > 20% van het gemiddelde) zijn weggelaten, de gemiddelde arbeidsbehoeften voor de diverse rassen bepaald. Per ras komen verschillen voor, omdat onder andere de taklengten, de producties en het percentage loos (takken die geen bloemknop vormen) verschillen. Hierdoor worden verschillen in arbeidsbehoefte tussen de rassen veroorzaakt bij het tussenstoppen (het tussen het gaas steken van de zijscheuten) en het loos trekken.

In tabel 5 staat de arbeidsbehoefte van deze overige bewerkingen van enkele rassen vermeld.

Tabel 5. Arbeidsbehoefte overige bewerkingen bij enkele alstroemeria-rassen in uren per 1.000 m<sup>2</sup>

Periode	Rassen			
	Capri, Flamengo,	Granada, Snow Queen	Diamond, Rebecca, Victoria, Virginia	Yellow King
1	3	2.5	5	9
2	3	2.5	5	9
3	3	3	5	9
4	3	3	5	9
5	3	3	5	9
6	5	4	8	14
7	5	4.5	8.5	15
8	5	4.5	8.5	15
9	7	7	12.5	22
10	8	7	12.5	22
11	6	5.5	10	17
12	5	4	7.5	13
13	4	4	7.5	13
<b>Totaal</b>	<b>60</b>	<b>54.5</b>	<b>100</b>	<b>176</b>

Uit deze tabel blijkt duidelijk dat er grote verschillen in arbeidsbehoefte voorkomen bij de overige bewerkingen van deze rassen. Deze verschillen worden zoals boven vermeld, vooral veroorzaakt door de taklengte en het percentage loos. Bij rassen met langere takken blijven de ondereinden, die tijdens het oogsten worden afgebroken of afgesneden, vaak tussen het bestaande gewas staan/licgen. Deze "stokken" worden bij de gewasverzorging weggehaald. Daarom vergt de gewasverzorging van Yellow King meer arbeid dan bijvoorbeeld van Flamengo of Granada, omdat bij deze rassen de takken in hun geheel getrokken worden en er dus geen "stokken" in het staande gewas achterblijven.

Nu van alle bewerkingen de arbeidsbehoefte bekend is, kunnen arbeidsbegrotingen van de rassen worden opgesteld. Daarbij zijn de productioniveaus gehanteerd die in bijlage 4 voor de verschillende rassen zijn weergegeven. Deze producties, inclusief de verdeling ervan over het jaar, zijn op basis van de uitkomsten van het gebruikswaarde-onderzoek (Gelder, 1995, Uitermark, 1997, Wurff, 1991 en

1999), in samenspraak met de betrokken ondernemers opgesteld. In bijlage 5 staan van de belangrijkste rassen de producties en de verdeling over het jaar vermeld. Op basis van deze verdeling is de oogst- en de sorteerarbeid berekend.

In tabel 6 wordt de arbeidsverdeling over de perioden en de totale arbeidsbehoefte van de rassen in uren per ha weergegeven.

De gespecificeerde arbeidsbegrotingen staan in de bijlagen 6 tot en met 16.

Tabel 6. Arbeidsbehoefte per periode en totaal van de onderzochte alstroemeriarassen in uren per ha.

Periode	Ras en oogstmethode											
	Capri buisrail wagen	Diamond breken buisrail	Diamond snijden buisrail	Flamengo buisrail	Flamengo 4 wiel wagen	Granada 4 wiel wagen	Rebecca op de arm	Victoria op de arm	Virginia 4 wiel wagen	Snow Queen, 4 wiel wagen	Yellow King buisrail wagen	
1	262	286	302	284	320	257	294	223	300	264	342	
2	229	286	302	353	401	464	349	315	416	226	411	
3	212	494	540	445	505	469	461	448	470	269	873	
4	537	764	877	531	607	396	680	596	489	558	827	
5	1138	638	720	772	890	704	1061	689	850	1202	688	
6	707	722	817	723	829	714	837	626	718	720	877	
7	958	758	862	534	606	538	691	576	650	876	794	
8	841	660	738	465	525	664	864	612	759	592	586	
9	444	744	835	709	809	563	623	690	654	485	795	
10	487	484	508	685	778	563	560	652	618	428	679	
11	434	418	433	682	779	494	493	498	448	394	698	
12	332	424	467	500	566	424	456	418	343	379	728	
13	289	378	412	380	431	344	351	359	289	279	521	
Totaal	6870	7056	7814	7064	8047	6593	7718	6703	7004	6672	8817	

Uit deze tabel blijkt dat er grote verschillen in arbeidsbehoefte voorkomen tussen de rassen, variërend van bijna 7.000 uur per ha bij Capri tot ongeveer 9.000 uur per ha bij Yellow King. Deze verschillen zijn een gevolg van de productie en de taklengte. Door de langere takken vergt het oogsten van Yellow King per eenheid meer tijd (zie taaktijden in tabel 2).

Verder komen er grote verschillen voor tussen de onderscheiden werkmethoden. Bij Diamond komt het verschil tussen het afbreken of afsnijden van de ondereinden van de takken duidelijk naar voren en bedraagt ongeveer 750 uur per ha.

Er is ook een groot verschil tussen het gebruik van een buisrail- of een 4-wielige wagen. Bij Flamengo levert dat een verschil van ongeveer 1.000 uur per ha op.

Om een duidelijker inzicht te geven in de arbeidsbehoefte van de rassen en de werkmethoden wordt in tabel 7 de arbeidsbehoefte in minuten per 100 takken weergegeven. Dit betreft alle teeltarbeid dus oogsten, sorteren en gewasverzorging.



Tabel 7. Teeltarbeid alstroemeria-rassen in minuten per 100 stuks

Ras	Capri	Diamond	Diamond	Diamond	Flamengo	Flamengo	Granada	Rebecca	Victoria	Virginia	Snow Queen	Yellow King
Oogst- methode	trekken buisrail	breken buisrail	snijden buisrail	trekken buisrail	trekken 4-wiel wagen	trekken 4-wiel- wagen	trekken op arm	trekken op arm	trekken op arm	trekken 4-wiel- wagen	trekken 4-wiel- wagen	trekken of snijden buisrail
Productie in tak/m <sup>2</sup>	292	247	247	290	290	245	290	230	245	243	235	
Uren per ha	6870	7056	7814	7064	8047	6593	7718	6703	7004	6672	8817	
Minuten per 100 tak	14.1	17.1	19	14.6	16.6	16.1	16	17.5	17.2	16.5	22.5	

Uit tabel 7 blijkt dat er grote verschillen in arbeidsbehoefte per tak voorkomen tussen de rassen en de oogstmethoden. Het grootste verschil komt voor tussen Capri en Yellow King. Yellow King vergt per 100 takken ongeveer 50% meer arbeid dan Capri. Dit verschil wordt veroorzaakt door de taklengte en het verschil in productie. Omdat de productie van Capri hoger is dan van Yellow King, vergt het oogsten per eenheid minder tijd dan van Yellow King omdat per oogstbeurt meer takken per m<sup>2</sup> geoogst kunnen worden.

De verschillen tussen de onderzochte oogstmethoden zijn ook behoorlijk groot. Het oogsten met een buisrailwagen kost per 100 takken ongeveer 2 minuten minder tijd dan het oogsten met een 4-wielige wagen. Ditzelfde verschil komt voor tussen het breken en het snijden van de takken bij Diamond, het enige ras waarbij deze verschillende werkmethoden betrouwbaar onderzocht konden worden. Bij Yellow King, waarbij deze beide werkmethoden ook voorkomen, kon dit verschil niet betrouwbaar worden geconstateerd omdat daarbij de taklengte een dermate grote invloed had op de benodigde oogsttijd dat het verschil tussen breken en snijden werd gemaskeerd. Bovendien werden bij dit ras de steeleinden afwisselend gesneden of gebroken, hetgeen geen zuivere resultaten tussen deze werkmethoden opleverde.

### 3.2.4 Opbrengsten van de verschillende rassen

Uit de door Groeinet verstrekte gegevens blijkt dat er enorme verschillen in opbrengsten tussen de deelnemende bedrijven en de geteelde rassen voorkomen. De producties variëren van krap 100 tot bijna 400 takken per m<sup>2</sup> per jaar. De financiële opbrengsten lopen uiteen van ongeveer f 60,- tot ruim f190,- per m<sup>2</sup>. De middenprijzen variëren van 22 tot 68 cent per tak, waarbij geen enkele relatie met de productie is te constateren. De hoogste opbrengst wordt behaald met een ras met een productie van 327 takken per m<sup>2</sup> bij een middenprijs van 58 cent. De laagste opbrengst wordt verkregen door een ras met een productie van krap 200 takken en een middenprijs van 29 cent. Deze enorme verschillen maken duidelijk dat de rassenkeuze bepalend is voor het financiële bedrijfsresultaat. De verschillen in arbeidsbehoefte zijn maar een fractie van de verschillen in opbrengst. Bij de rassenkeuze is het daarom veel belangrijker om aandacht te schenken aan de opbrengstpotenties van een ras dan aan de arbeidsbehoefte.

### 3.2.5 Arbeidsomstandigheden

Het oogsten van alstroemeria's is zeer kort-cyclisch werk (SZW, 1990). Volgens dit voorlichtingsblad is een bewerking met een cyclusduur van minder dan 90 seconden 'zeer kort-cyclisch'. Uit de taaktijden in tabel 2 (oogsten) en tabel 4 (sorteren/opbossen) blijkt dat de belangrijkste bewerkingen zeer kort-cyclisch van aard zijn.

De verschillen in arbeidsomstandigheden tussen de onderzochte oogstsystemen zijn gering. Nadat een aantal takken geoogst zijn worden deze weggelegd en wordt de oogstwagen verplaatst, behalve bij het oogsten op de arm. Nadat een bed geoogst is, heeft enige afwisseling van handelingen en werkhouding plaats bij het weghangen van de volle zeilen in de verzamelwagen of bij het ophalen van de zojuist geoogste bloemen bij op de arm oogsten. Bij alle systemen wordt gemiddeld 75% van de werktijd besteed aan het optrekken van de takken. Dit is dermate overheersend in de gehele bewerking dat duidelijk sprake is van kort-cyclisch werk.

Voor het overige zijn de arbeidsomstandigheden goed te noemen. Het gewicht van de takken die in de andere hand tijdelijk worden opgeslagen bedraagt maximaal 2 kg. Wel moet men reiken naar de takken in het midden van het bed, dit wordt echter voldoende afgewisseld met de takken die dichtbij staan en met het wegleggen van de takken. De werkhouding varieert hierdoor ook voortdurend van lichtgebogen tot rechtop lopend. Kortom behalve het kort-cyclische karakter van het optrekken van de takken zijn de arbeidsomstandigheden bij het oogsten goed.

Voor het sorteren geldt hetzelfde. Ook dit is zeer kort-cyclisch werk. Verder staat men gedurende enige minuten op dezelfde plaats, afgewisseld met het ophalen van een nieuw zeil met bloemen over enige meters. Stamatten en /of stasteunen zijn dan ook gewenst. Door het sorteren/opbossen te rouleren met het inhoezen kan enige variatie in de belasting worden verkregen.

## 4 Conclusies

Bij het oogsten van alstroemeria's komen grote verschillen in arbeidsbehoefte voor, veroorzaakt door onder andere de manier van oogsten, de productie en de taklengte. Rassen met een lagere productie vergen per eenheid product meer oogsttijd dan rassen met een hogere productie. Het oogsten van langstelige rassen vergt meer tijd dan het oogsten van kortstelige rassen.

Voor het vervoer van de geoogste bloemen in het pad tussen de bedden kan men het beste een buisrailwagen gebruiken, omdat het verplaatsen van een dergelijke wagen nauwelijks tijd vergt en omdat men slechts een keer heen en weer moet lopen. Bij een 4-wielige wagen, die telkens een eindje verplaatst wordt, loopt men ieder pad twee keer heen en weer. Op de arm oogsten, waarbij de bundels tussen het gewas worden neergelegd en naderhand worden opgehaald, vergt niet meer tijd dan het oogsten met een 4-wielige wagen, mits men de productie van een bed helft in een werkgang kan ophalen. Dit limiteert de bedlengte bij de werkmethode tot ongeveer 35 meter.

Het afbreken van de ondereinden van de takken bij het wegleggen van een bundel takken in de oogstwagen bij rassen met langere stelen vergt minder tijd dan het individueel inkorten van deze stelen met een mes.

Bij het sorteren zijn geen verschillen op de onderzochte bedrijven geconstateerd. Alle bedrijven gebruiken een bosband en hanteren ongeveer dezelfde werkmethode. De verschillen in arbeidsbehoefte tussen de rassen bij het sorteren worden uitsluitend veroorzaakt door de sorteerverhouding van de onderzochte rassen. Rassen met een groter percentage 1<sup>e</sup> soort vergen minder arbeid dan rassen met een groter aandeel 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> soort. De arbeidsbehoefte van het sorteren neemt lineair toe met het percentage uitgesorteerde bloemen.

De verschillen in arbeidsbehoefte tussen de onderzochte rassen zijn groot, van bijna 7.000 uur per ha voor Capri tot ongeveer 9.000 per ha bij Yellow King.

De verschillen per tak zijn nog groter, namelijk van 14 minuten per 100 takken voor Capri tot ruim 22 minuten per 100 takken bij Yellow King. Dit verschil van 8 minuten per 100 takken leidt tot een verschil in arbeidskosten van 4 ct per tak (bij een gemiddeld uurloon van f 30,-). Dit verschil in arbeidskosten per tak en de productie moet worden gecompenseerd door een hogere gemiddelde takprijs. De verschillen in opbrengsten zijn enorm tussen de verschillende rassen en zijn vele malen groter dan de verschillen in arbeidsbehoefte. Het verdient dan ook aanbeveling bij de rassenkeuze vooral rekening te houden met de opbrengsten en minder met de arbeidskosten.

De arbeidsomstandigheden tijdens het oogsten en het sorteren zijn behoudens het kort-cyclische karakter van beide belangrijke bewerkingen goed. Men hoeft nauwelijks te tillen of te dragen en extreme lichaamshoudingen komen niet voor. Bij het sorteren staat men gedurende enige tijd op dezelfde plaats, waardoor stamatten of stasteunen aan te bevelen zijn. Door het sorteren/opbossen af te wisselen met het inhoezen kan enige variatie in werkhouding en belasting worden gecreëerd

## Aanbevelingen

Het oogsten van alstroemeria's heeft bij voorkeur plaats met een buisrailwagen waarbij de takken zonder ze in te korten in de zeiltjes worden neergelegd. Bij zeer lange rassen is dat niet goed mogelijk omdat daarbij de stelen te ver achter uit de wagen uitsteken en het verplaatsen te zeer belemmeren. Bij deze rassen moeten de stelen daarom alvorens ze weg te leggen worden ingekort. Dit inkorten doet men bij voorkeur door de ondereinden met de hand af te breken bij het wegleggen van een bundel takken. Nadat een pad is geoogst worden de (volle) zeiltjes opgehangen in een verzamelwagen waarbij de zeiltjes dwars op de rijrichting worden opgehangen, waardoor de overtollige ondereinden in de schuur met een elektrische heggenschaar kunnen worden verwijderd. Omdat de verschillen in arbeidsbehoefte tussen de voorkomende cultivars behoorlijk groot zijn, is een afgewogen rassenkeuze zeer belangrijk. Daarbij dient ook aandacht gegeven te worden aan de productie en de middenprijzen. De verschillen in financiële opbrengsten tussen de diverse cultivars zijn dermate groot dat dit het belangrijkste criterium dient te zijn bij de rassenkeuze. Deze verschillen zijn veel groter dan de verschillen in arbeidsbehoefte. Het verschil in arbeidskosten tussen de "snelste" en de "langzaamste" cultivar in dit onderzoek bedraagt ongeveer 0.2 uur per m<sup>2</sup> hetgeen overeenkomt met een verschil van f 6,- in arbeidskosten. De opbrengstverschillen bedragen een veelvoud daarvan

## Literatuur

- CAD, 1989. Teelt van Alstroemeria. Aalsmeer, Consulentenschap in Algemene Dienst voor de Bloemisterij, Bloemeteeltinformatie, Nr. 20, 73 pp.
- Gaalen, H.J.van en L.Vellekoop, 1980. Arbeidsbesparing bij oogst en verwerking Alstroemeria. Vakblad voor de Bloemisterij, 24, p. 38-39
- Gelder, de, A., A.A.M. van der Wurff en P. Tesselaar, 1995. . Aalsmeer, Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroenten, Rapport 210. p. 24-25 en p. 56-57
- Hendrix, 1997. Alstroemeria arbeid. Naaldwijk, Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroenten, Interne notitie, 1 pp.
- Hendrix, A.T.M., 1997. Instructie voor het maken en verwerken van tijdstudies. Wageningen, IMAG-DLO, Nota P 97-94, 25 pp.
- Hendrix, A.T.M., A.J. Looye, M. v.d. Schilden en M. v.d. Top, 1999. Waarnemings- en vastlegtechnieken in de Arbeidskunde. Wageningen, IMAG-DLO, Nota 99-...,p. 27 (in press)
- KWIN, 1998. Kwantitatieve Informatie voor de Glastuinbouw 1998-1999. Naaldwijk, Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroenten, p. B1-B15.
- Kwaak, K. v.d., 1982. Arbeidskundige verkenning voortgezet in Alstroemeria . Aalsmeer, Consulentenschap voor de Tuinbouw, rapport nr 638, 17 pp.
- Oude Voshaar, J.H., 1994. Statistiek voor onderzoekers. Wageningen, Wageningen Pers, 253 pp.
- Uitermark, C.G.T., A.A.M., van der Wurff en P. Tesselaar, 1997. Gebruikswaarde onderzoek Alstroemeria 1995-1996. Aalsmeer, Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroenten, Rapport 77, p. 32-33
- SZW, 1990. Kort-cyclische arbeid herkennen en verbeteren.  
Voorburg, Directoraat-Generaal van de Arbeid van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid., Voorlichtingsblad, CV 16, 43 pp.
- Wurff, van der, A.A.M. en P.Tesselaar, 1991. Gebruikswaardeprouf Alstroemeria 1990/1991. Aalsmeer, Proefstation voor de Bloemisterij, Rapport 134, p. 6-15.
- Wurff, van der, A.A.M., A.J.H. Berents en P. Tesselaar, 1999. Gebruikswaarde-onderzoek Alstroemeria 1997-1998. Aalsmeer, Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroenten, (in press).

Bijlage 1. Bedrijfskenmerken deelnemende bedrijven

Bedrijfskenmerken	Deelnemers				
	A	B	C	D	E
Oppervlakte in m <sup>2</sup>	12.500	7.100	11.000	16.640	12.365
Werkmethode oogsten	4-wiel wagen	hand	Buisrail	Buisrail	4-wiel wagen
Rassen	Flamengo, Granada, Scala, Snow Queen Virginia	Ballet, Polka, Rebecca Virginia	Belinda, Diamond, Magic Red, Pink Triumph Yellow King	Capri, Charmes, Flamengo, Granada, Virginia, Yellow King	Bonito, Flamengo en Granada
Oogstvolgorde winter	Ma + Do 1 Sn. Queen 2 Flamengo 3 Virginia Di + Vrij 1 Granada 2 Scala	Ma + Do 1 Victoria 2 Polka Di + Vrij 1 Rebecca 2 Ballet	Ma + Do 1 Yell. King 2 Diamond Di + Vrij 1 Yell. King 2 Diamond	Ma + Do 1 Yell. King 2 Capri 3 Flamengo 4 Virginia Di + Vrij 1 Virginia 2 Granada 3 Flamengo	Ma + Do 1 Flamengo 2 Granada Di + Vrij 1 Bonito 2 Flamengo
Oogstvolgorde zomer	Ma+Wo+Vrij idem winter Di+Do+Za idem winter	idem winter	Ma+Wo+Vrij idem winter Di+Do+Za idem winter	Ma+Wo+Vrij idem winter Di+Do+Za idem winter	Ma+Wo+Vrij idem winter Di+Do+Za idem winter
Begintijdstip	7 resp. 8 uur	7.30 uur	7.00 uur	7.00 uur	7.30 uur
Sorteren vanaf	10.00 uur	11.00 uur	11.00 uur	9.00 uur	8.00 uur

Bijlage 3. Taaktijd berekening voor het inhoezen en verpakken van alstroemeria's

Bewerking: Bossen na bosband inhoezen en in container verpakken

Invloedsfactoren:      Bos:                10 takken  
                                  Container:        8 bossen  
                                  Etagewagen:   18 containers  
                                  Stapel:         15 containers  
                                  Bos hoezen:    50 hoezen

Cyclus per 10 bossen = 100 takken

Nummer	Handeling	Handelingstijd per cyclus	Frequentie	Tijd in centiminuut
1	Bos inhoezen	7.7	10	77
2	Bossen in container zetten en volle container op etage-wagen zetten en lege container in emmervuller plaatsen	28	10/8	35
3	Nieuwe hoezen in houder	17	10/50	3.4
4	Kaartje in container doen	5.3	10/8	6.6
5	Etagewagen draaien	14.3	10/8*18	1.0
6	Volle stapelwagen weg en lege	37	10/8*18	2.6
7	Stapel containers in vuller plaatsen	39	10/8*15	3.3
	Cyclustijd			----- 128.9
	Toeslagen:			
	8% rust			
	7% storing			
	-----			
	15 % * 1.2 toeslag kort cyclisch werk =	18%		
	+ toeslag geestelijke belasting	4%		
	-----			
		22%		

**Taaktijd per 100 takken 1.6 minuut**

Bijlage 4. Taaktijdberekening voor het sorteren en opbossen van alstroemeria

Alstroemeria opbossen met een bosband

Eerst 1<sup>e</sup> soort opbossen en per bos wegleggen, 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> soort opzij leggen.  
 Nadat 1<sup>e</sup> soort is opgebost de opzij gelegde takken uitsorteren en 2<sup>e</sup> soort gelijk opbossen, 3<sup>e</sup> soort opzij leggen en later opbossen. De bossen worden na de verwerkingsunit op de bosband opgevangen op een verzamelband. Vanaf deze band worden ze ingehoed en in containers op etagewagens geplaatst.

Ras: Diamond  
 Percentage 1<sup>e</sup> soort: 60%  
 Percentage 2<sup>e</sup> soort: 25%  
 Percentage 3<sup>e</sup> soort; 15%  
 Totaal uitsorteren: 55%  
 Bos: 10 takken  
 Zeil: 120 takken

Cyclus per bos = 10 takken

Nr	Omschrijving van de handeling	Elementtijd	Frequentie per cyclus	Tijd in centiminuut
1	Opbossen 1 <sup>e</sup> soort en 2/3 opzij leggen vervolgens 2 <sup>e</sup> soort opbossen en 3 opzij vervolgens 3 <sup>e</sup> soort opbossen $Y = 20.36 + (0.4 * \text{percentage uit})$ % uit + 55%	42.36	1	42.36
2	Leeg zeil weg en nieuw zeil erbij	27	10/120	2.3
3	Lege wagen opzij en volle erbij	65	10/20*120	0.3
	Cyclustijd			44.9

Toeslagen:

8% rust

7% storingen

----

15% \* 1.3 kort cyclisch werk = 19%

Toeslag geestelijke belasting 5%

-----

totaal 24%

**Taaktijd per 100 takken: 5.6 minuut**

**+ inhoezen enzovoort 1.6 minuut (bijlage 3)**

**Totaal 7.2 minuut**



Bijlage 5. Overzicht productieniveaus en -verdelingen over het jaar bij de onderzochte rassen (takken per m<sup>2</sup> per periode)

Periode	Ras								
	Capri	Diamond	Flamengo	Granada	Rebecca	Victoria	Virginia	Snow Queen	Yellow King
1	9	8	10	8	9	5	9	8	7
2	7	8	14	8	12	10	13	6	10
3	6	17	17	17	16	15	16	8	28
4	23	32	22	13	28	23	17	21	26
5	59	25	36	30	49	28	37	55	20
6	32	28	32	30	35	23	28	29	26
7	47	30	21	20	27	20	24	37	22
8	40	24	17	27	36	22	30	22	13
9	15	27	30	20	21	24	22	15	19
10	17	12	28	20	17	22	20	12	14
11	15	10	29	17	15	15	12	11	17
12	12	14	19	14	14	12	10	11	20
13	10	12	15	12	11	11	7	8	13
Totaal	292	247	290	245	290	230	245	243	235