

A
4
H
50

Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente
Vestiging Naaldwijk
Kruisbroekweg 5, Postbus 8, 2670 AA Naaldwijk
Tel. 0174-636700, fax 0174-636835

HAALBAARHEIDSONDERZOEK NAAR EEN UNIVERSELE PAPRIKACONTAINER

Project 7211

A.T.M. Hendrix (IMAG-DLO/PBG)
J. Janse (PBG)
J.K. Nienhuis (PBG)
J. van Staalduinen (van Staalduinen Techniek)

Naaldwijk, juli 1996

Intern verslag 48



2204505

INHOUD

Samenvatting	4
1. Inleiding	5
2. Aanpak	6
3. Resultaten	7
3.1 Arbeidsbehoefte	7
3.2 Kwaliteit	7
3.3 Technische aspecten	8
3.4 Bedrijfseconomische aspecten	9
3.4.1 Bedrijfseconomische gevolgen bij zelf sorteren	9
3.4.2 Bedrijfseconomische gevolgen bij centraal sorteren	10
3.4.3 Bedrijfs grootte in relatie tot zelf of centraal sorteren	10
4. Conclusies	11
Aanbevelingen	12
Literatuur	13
Bijlagen	

SAMENVATTING

Momenteel worden paprika's in veel verschillende 'fustsoorten' zoals kratten, manden en diverse typen containers geoogst. De in kratten en manden geoogste vruchten worden ten behoeve van het transport naar de sorteermachine overgestort in grote verzameltransportmiddelen (voorraadwagens). In containers geoogste paprika's worden, behalve bij onderlossers, bij zelf sorteren niet overgestort in verzameltransportmiddelen. Bedrijven die hun produkt centraal laten sorteren (Censor) dienen hun produkt in Censor-transportbakken aan te voeren. Dit betekent voor alle deelnemers aan het centraal sorteren dat zij hun produkt dienen over te storten in deze transportbakken.

De overslag van produkten kost arbeid. Bovendien heeft overslag een negatieve invloed op de kwaliteit.

Om de negatieve effecten van de overslag van produkten te vermijden is door een groepje paprikatelers het initiatief genomen tot het ontwikkelen van een universele container waardoor de overslag van producten voorkomen wordt, zowel bij zelf als bij centraal sorteren. Deze telers hebben een aantal deskundigen aangezocht om tesamen met hun een haalbaarheidsonderzoek te doen naar een dergelijke container waarbij aandacht gegeven diende te worden aan de arbeidskundige, de kwaliteits-, de technische en de bedrijfseconomische aspecten.

Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt dat bij de overschakeling naar een dergelijke container een aantrekkelijke arbeidsbesparing is te realiseren op bedrijven die in manden of kratten oogsten. Voor 'standaardbedrijven' resulteert dat in een besparing op de arbeidskosten van f 0.60 per m². Op bedrijven die nu reeds in containers oogsten is nauwelijks enige arbeidsbesparing te behalen omdat er op deze bedrijven weinig verandert. Op alle paprikabedrijven kan door de overschakeling naar een universele container het aantal vruchtbeschadigingen worden teruggedrongen. Dit resulteert in een meeropbrengst van naar schatting f 0.50 tot f 0.60 per m².

Tesamen resulteert dat op een 'standaardbedrijf rood' in een voordeel van f 1.10 per m². Dit 'voordeel' is ongeveer voldoende om de jaarkosten van de benodigde investeringen bij zelf sorteren te compenseren.

Bij centraal sorteren zijn de besparingen en de extra opbrengst groter dan de jaarkosten van de benodigde investeringen. Bij centraal sorteren resulteert de overschakeling naar universele containers in een 'winst' van ongeveer f 0.50 per m².

De universele container is uitgerust met een aantal voorzieningen waardoor het aantal vruchtbeschadigingen wordt geminimaliseerd. Bij zelf sorteren is een speciale kantelaar noodzakelijk om de containers op hoogte (gelijk aan de sorteerband) te legen waardoor zo min mogelijk beschadigingen ontstaan. Gezien de technische, de teeltkundige en de bedrijfskundige eisen zal de container ongeveer 100 - 110 kg paprika's moeten kunnen bevatten.

1. INLEIDING

Sinds een aantal jaren worden op een groot aantal paprikabedrijven de vruchten in containers geoogst. Daarnaast zijn er nog een groot aantal paprika-bedrijven die hun vruchten in kratten (of manden) oogsten en de geoogste vruchten nadat een pad is geoogst over storten in een verzamelwagen of container waarmee de vruchten naar de sorteerruimte worden vervoerd.

Ongeveer een jaar geleden is op veiling De Kring in Bleiswijk begonnen met het centraal sorteren (Censor) van paprika's voor een aantal bedrijven. Alle deelnemers aan dit project zijn verplicht hun produkt in Censor-transportbakken aan te bieden met als gevolg dat alle bedrijven hun produkt vanuit het oogstfust (krat, mand of container) dienen over te storten in deze bakken. Uit kwaliteits-/houdbaarheidsonderzoek is bekend dat bij het overstorten van paprika's beschadigingen aan het produkt kunnen ontstaan die een negatief effect hebben op de kwaliteit en daarmee op de houdbaarheid van het produkt. De overslag van producten is een extra handeling die tijd vergt waardoor de arbeidskosten toenemen.

Om de bezwaren van deze werkwijze te ondervangen is door een groepje paprikatelers een actie op touw gezet om te komen tot een oogstmethode, waarbij overslag van het geoogste produkt naar transportfust niet meer noodzakelijk is. Dit kan in hun ogen worden bereikt door een universele container te ontwikkelen die zowel bij de oogst als bij het transport kan worden gebruikt. Een dergelijke container dient uniforme afmetingen te hebben omdat bij centraal sorteren het verwerken van allerlei maten en soorten containers niet mogelijk is. De momenteel in gebruik zijnde containers variëren qua maatvoering en qua uitvoering (onderlossers, kantelen in de lengterichting en kantelen in de breedterichting).

Om deze verschillen te ondervangen is het noodzakelijk een universele container te ontwikkelen die zowel bij de oogst als bij het sorteren (zelf of centraal) kan worden gebruikt. Een bijkomend voordeel van een universele container is dat het aantal containers dat per keer kan worden gemaakt (seriegrootte) groter is dan bij de huidige generatie containers, waardoor de kostprijs kan worden verlaagd (TNO, 1995).

Om de haalbaarheid van een dergelijke universele container te kunnen beoordelen, heeft de groep telers de sectie Bedrijfskunde (sectiehoofd Jan Ammerlaan) van het Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroenten te Naaldwijk verzocht een haalbaarheidsstudie naar een dergelijke container uit te voeren, waarbij aandacht geschonken dient te worden aan de arbeidskundige, de kwaliteits- en de bedrijfseconomische aspecten van een dergelijke container op bedrijfsniveau. Al deze aspecten dienen te resulteren in een all-over bedrijfskundige beoordeling.

Om al deze aspecten te kunnen beoordelen is een werkgroep gevormd bestaande uit de volgende personen:

Jacques Ammerlaan (Bleiswijk), Leo Duyndam (Bleiswijk) en Jan v. Heyningen uit Wateringen (paprikatelers)

Ton Hendrix, arbeidskundige van IMAG-DLO/PBG

Jan Janse, kwaliteitsdeskundige van het PBG

Jan Nienhuis, bedrijfseconoom van het PBG

Jan v. Staalduinen, technisch adviseur van Van Staalduinen Techniek te Naaldwijk

Deze laatste is in de werkgroep opgenomen omdat hij heeft meegewerkt aan de voorstudie door TNO (TNO,1995) waarin de technische mogelijkheden van een dergelijke container zijn onderzocht.

2. AANPAK

Om de haalbaarheid van een universele paprikacontainer te kunnen beoordelen is voor de bedrijven van de 3 deelnemende telers aan de werkgroep nagegaan wat de effecten zijn van het overschakelen van hun huidige oogststelsel naar een oogststelsel met een universele container op de produktkwaliteit en de arbeid. Daartoe zijn op de bedrijven gegevens verzameld over de huidige werkwijze, de produktie, het produktieverloop, de oogstfrequentie, afmetingen, gewichten, afstanden, enzovoort. Het merendeel van deze informatie is benodigd om de arbeidsbehoefte van het huidige en het toekomstige oogststelsel te kunnen bepalen. Om de kwaliteitsaspecten van een universele container te kunnen beoordelen, bij de voorgestelde manieren van oogsten en leegmaken, zijn een aantal proeven genomen om deze effecten te kunnen kwantificeren.

In een later stadium zijn de uitkomsten van deze aspecten voor de deelnemende bedrijven vertaald in bedrijfseconomische kengetallen.

Vervolgens zijn de gevolgen van deze aspecten vertaald voor een 'standaard' of gemiddeld bedrijf.

Tijdens de studie zijn een aantal aanvullende eisen geformuleerd waaraan de container dient te voldoen.

3. RESULTATEN

In dit hoofdstuk worden de gevolgen van het huidige en het toekomstige oogststelsel aangaande de arbeidskundige, de kwaliteits-, de technische en de bedrijfseconomische aspecten behandeld.

3.1 ARBEIDSBEHOEFTE

Uit bijlage 1 blijkt dat op het bedrijf van dhr. J. Ammerlaan de arbeidsbehoefte voor het oogsten inclusief het transport van het geoogste produkt naar de sorteerruimte, afneemt met 450 uur bij overschakeling van het huidige oogststelsel naar een oogststelsel met universele containers.

Op het bedrijf van de fa. Duyndam neemt de arbeidsbehoefte van deze beide bewerkingen niet af omdat op dit bedrijf reeds gebruik gemaakt wordt van een oogststelsel met containers (onderlossers). Omdat de arbeid minimaal verandert bij een universele container in vergelijking met de momenteel gebruikte onderlosser is de verandering in bewerkingen en daarmee in de arbeidsbehoefte minimaal. Uit bijlage 2 blijkt dat de arbeidsbehoefte op dit bedrijf iets toeneemt bij de overschakeling naar een universele container.

Uit bijlage 3 is af te lezen dat de grootste verandering in arbeidsbehoefte plaats heeft op het bedrijf van de fa. van Heyningen. Op dit bedrijf neemt de arbeidsbehoefte met ongeveer 500 uur per jaar af door omschakeling naar de universele container.

Op het 'standaard' bedrijf (zie bijlage 4) neemt de arbeidsbehoefte, zowel bij rood als bij groen oogsten, met 300 uur per 15.000 m² af. Dit resulteert in een afname van de arbeidsbehoefte voor het oogsten en het transport met 200 uur per ha per jaar. Deze 'norm' kan gehanteerd worden bij het beoordelen van de veranderingen op bedrijven die nu nog niet in containers (en dus in kratten of manden) oogsten. Bedrijven die nu reeds in containers oogsten (zoals bij de fa. Duyndam) behoeven geen arbeidskundige voordelen te verwachten van de overschakeling naar een universele container.

3.2 KWALITEIT

In het verleden is door Jan Janse (kwaliteitsdeskundige van het PBG) een aantal keren het aantal beschadigde vruchten bepaald bij verschillende oogstsystemen (kratten, onderlossers, rolboekcontainers en 'gewone' containers. Uit de resultaten van een tweetal proeven in 1994 (Janse, 1994 a en b) blijkt dat bij het oogsten in kratten en de rolboekcontainer de minste beschadigingen optreden. Bij een herhalingsproef in 1995 kwamen bij de rolboekcontainer de minste beschadigingen voor. Beduidend meer vruchtbeschadigingen komen voor bij de onderlossers en de 'gewone' containers waarbij dit percentage afhankelijk is van de valhoogte van de vruchten in de container. Het grote percentage beschadigde vruchten bij deze beide laatste containers is in het verleden aanleiding geweest om deze containers te verbeteren. Deze aanpassingen hebben er waarschijnlijk mede in geresulteerd dat het aantal beschadigde vruchten bij de proeven in 1995 bij de onderlosser is gedaald in vergelijking met 1994.

Op basis van deze bevindingen zijn een aantal eisen geformuleerd waaraan de te ontwikkelen universele container dient te voldoen, zoals beperking van de valhoogte door kleppen/schuiven in de kopse kanten, afronding van de hoeken en bekleding van de binnenzijde.

Uit de in het verleden opgedane ervaringen met het legen van de containers is het idee geboren de containers op dezelfde hoogte te legen als de sorteerbaan van de machine waardoor de vruchten niet meer opgevoerd behoeven te worden met een opvoerband. Om de effecten hiervan te kunnen kwantificeren zijn enige proeven uitgevoerd. In bijlage 5 wordt daarvan verslag gedaan.

Uit de resultaten van deze proeven blijkt dat bij het oogsten met een onderlossysteem en bij het legen van deze container in een voorraadwagen 45% van de vruchten wordt beschadigd.

Hierbij is geen onderscheid gemaakt naar het percentage vruchten dat bij het oogsten en het percentage vruchten dat bij het legen wordt beschadigd. Een gedeelte van de beschadigingen wordt bij het oogsten veroorzaakt doordat de vruchten in de container vallen. De werkelijke winst door het vermijden van de overslag van oogstcontainer naar verzameltransportmiddel zal dan ook minder zijn dan deze 45%.

In een tweede proef is het effect nagegaan van het legen van een verzameltransportmiddel en het opvoeren van de vruchten naar een sorteermachine met een opvoerband. Daarbij blijkt dat 25% van de vruchten een of meer beschadigingen oplopen. Door de container op gelijke hoogte met de sorteerbaan van de sorteermachine te legen is het aantal beschadigingen bij de sorteermachine te verlagen. Het percentage beschadigde vruchten zal geringer zijn dan genoemde 25% omdat universele containers alleen geleegd behoeven te worden.

Het percentage beschadigde vruchten bij het oogsten en legen van onderlossers in een voorraadwagen en het legen van deze voorraadwagen bij de sorteermachine zal ongeveer 60% bedragen (45% beschadigt bij het oogsten en het legen van de container, van de 55% niet beschadigde vruchten beschadigt 25% bij het legen van voorraadwagen bij de sorteermachine, waardoor het totale percentage beschadigde vruchten $45\% + 55\% \times 25\% = 60\%$ bedraagt). Bij de toepassing van een universele container, die alleen bij de sorteermachine wordt geleegd, zal dit percentage mogelijk kunnen worden teruggebracht naar ongeveer 40%, indien de containers worden geleegd volgens de methode die bij het centraal sorteren (Censor) wordt toegepast. Dit betekent een vermindering van het aantal beschadigde vruchten met ongeveer 20%.

In tabel 1 staat een samenvattend overzicht van het percentage beschadigde vruchten bij de betrokken oogstsystemen in de verschillende fasen van het oogst- en sorteerproces.

Tabel 1. Procenten beschadigde vruchten in de diverse fasen van het oogst- en sorteerproces bij drie verschillende oogstsystemen

Systeem	Oogsten (en lossen)	Legen transportmiddel bij sorteermachine en opvoeren	Totaal percentage
Onderlosser + voorraadwagen	45%	25%	$45\% + (55\% \times 25\%) = 60\%$
Universele container	30%	15%	$30\% + (70\% \times 15\%) = 40\%$
Kratten + voorraadwagen	45%	25%	$45\% + (55\% \times 25\%) = 60\%$

Bij de 'standaardwerkmethode' is van het hogere percentage beschadigde vruchten (20%) naar schatting ongeveer 10% dermate beschadigd dat zij in een lagere kwaliteitsklasse terecht komen, in het binnenland in plaats van in klasse-1. Dat is 2% van de totale productie van gemiddeld 25 kg/m². Het prijsverschil tussen deze beide klassen bedraagt ongeveer f 1,- /kg, waardoor de mindere beschadigingen in een opbrengsttoename van f 0.50 per m² resulteert oftewel f 5.000,- per ha per jaar. (Over geheel 1995 bedroeg het prijsverschil per kg tussen klasse 1 en binnenland bij groene paprika's f 1,25, bij rode paprika's f 1.55, f 1.70 bij de gele en zelfs f 3,- bij de oranje paprika's).

Door het geringere aantal beschadigingen, wordt een betrouwbaarder produkt aangeboden. Wat de waarde hiervan is, is nog niet te kwantificeren.

3.3 TECHNISCHE ASPECTEN

Vanuit de werkgroep zijn een aantal aanvullende eisen op het TNO-rapport geformuleerd waaraan de universele container dient te voldoen. Om de valhoogte bij het wegleggen van de

vruchten bij het oogsten te beperken dienen de kopse kanten te bestaan uit een aantal kleppen/schuiven welke gemakkelijk open en dicht gemaakt kunnen worden. Om de valhoogte te minimaliseren dienen deze kleppen/schuiven maximaal 30 cm hoog te zijn, waardoor de container inclusief de vaste onderste zijkant van 30 cm maximaal 90 cm hoog mag worden. De breedte van de container mag maximaal 40 cm bedragen om beschadiging van vruchten en planten bij het oogsten in de paden te voorkomen. De lengte van de container mag maximaal 120 cm zijn (vervoer op pallets). Dit resulteert in een container met een bruto-inhoud van 432 liter. De effectieve inhoud is ongeveer 85% (de constructie neemt ongeveer 15% van de inhoud in). Hierdoor resteert een netto-inhoud van 367 liter. Bij een soortelijke massa van rode paprika's van 0.3 kg/liter betekent dat een netto-inhoud van 110 kg. In een dergelijke container kan men bij een produktie van 1 kg/m² de produktie opslaan tot kaplengtes van 70 m.

Omdat groene paprika's een lagere soortelijke massa hebben dan rode vruchten kan de universele container minder groene vruchten bevatten en wel ongeveer 100 kg (de soortelijke massa van groene paprika's is 0.275 kg/liter). Bij een produktie van 1 kg/m² kan men in een dergelijke container de produktie opslaan tot kaplengtes van 62.5 m. Er zijn weinig paprika-bedrijven met een kaplengte van meer dan 62.5 m¹, waardoor een dergelijke container op een groot aantal bedrijven, zonder tussentijds te legen/of af te voeren, kan worden gebruikt. De container dient aan de binnenkant van een zodanig materiaal te zijn dat de vruchten geen schuurschade oplopen bij het legen van de containers. De hoeken dienen (enigszins) afgerond te zijn om beschadigingen door stoten te voorkomen.

In bijlage 6 wordt nader ingegaan op de technische details van de container en worden enige afbeeldingen van potentiële ontwerpen gepresenteerd.

3.4 BEDRIJFSECONOMISCHE ASPECTEN

Om de haalbaarheid van een universele container op bedrijfsniveau na te gaan is door Jan Nienhuis (bedrijfseconoom van het PBG) voor de deelnemende bedrijven en het standaardbedrijf een begroting opgesteld van de baten en de kosten bij de overschakeling van het huidige oogststelsel naar de universele containers. Hieronder volgt een samenvatting van de resultaten van deze berekeningen, zowel bij het zelf sorteren als bij centraal sorteren (voor verdere informatie zie bijlage 7).

3.4.1 Bedrijfseconomische gevolgen bij zelf sorteren

Tabel 2. Bedrijfseconomische gevolgen bij een universele container en zelf sorteren, in gld.

Bedrijf	Arbeidsbesparing	Kwaliteitswinst	Totaal voordeel	Investering	Jaarkosten investering	Besparing per jaar*
Ammerlaan	13.500	18.000	31.500	85.000	21.250	10.000
Duyndam	-----	8.750	8.750	62.500	15.625	-/- 7.000
v. Heyningen	15.000	12.000	27.000	100.000	25.000	2.000
Standaard rood	9.000	7.500	16.500	71.250	17.800	-/- 1.000
Standaard groen	9.000	9.000	18.000	71.250	17.800	-----

* afgerond op f 1.000

Uit deze tabel blijkt dat het voor grotere bedrijven die nog niet over een containersysteem beschikken bedrijfseconomisch interessant is over te schakelen naar de universele oogstcontainer. Op kleinere bedrijven, die rood oogsten (het standaard bedrijf heeft een oppervlakte van 15.000 m²) ontstaat bij overschakeling een gering financieel nadeel. Oogst men groen dan wegen de voordelen op tegen de extra kosten. Op bedrijven die nu reeds in containers oogsten (fa. Duyndam) is de overschakeling naar een container niet interessant. Dergelijke bedrijven behalen geen arbeidsbesparing, terwijl de kwaliteitswinst te gering is om de extra jaarkosten van de investeringen te compenseren. Op alle bedrijven wordt een groot voordeel behaald door de afname van het aantal beschadigingen. Dit vereist een kantelaar die de containers produktvriendelijk leegt.

3.4.2 Bedrijfseconomische gevolgen bij centraal sorteren

De universele container is zodanig dat deze zonder meer is in te passen in de centrale sortering, zonder dat de vruchten over gestort behoeven te worden in een ander verzamel- en transportmiddel.

Bij centraal sorteren hoeft men niet te investeren in een vrij dure kantelaar (f 50.000,-). Daarentegen heeft men meer containers nodig omdat men de productie van 2 oogstdagen moet kunnen bergen. De bedrijfseconomische consequenties van deze optie zijn in onderstaande tabel weergegeven. Daarbij is aangenomen dat de voordelen op arbeidskundig en kwaliteitsgebied identiek zijn aan die bij zelf sorteren.

Tabel 3. Bedrijfseconomische gevolgen bij een universele container en centraal sorteren in gld

Bedrijf	Voordelen	Investerings	Jaarkosten investeringen	Voordeel op jaarbasis*
Ammerlaan	31.500	81.250	20.300	11.000
Duyndam	8.750	27.500	6.875	2.000
v. Heyningen	27.000	55.000	13.750	13.000
Standaard rood	16.500	43.000	10.750	6.000
Standaard groen	18.000	33.750	8.500	10.000

* afgerond op f 1.000,-

Omdat bij centraal sorteren de investeringen geringer zijn dan bij zelf sorteren (geen kantelaar benodigd) zijn de voordelen van de overstap naar een universele container groter dan bij zelf sorteren. Zelfs op het bedrijf dat nu in onderlossers oogst kan dan enig voordeel worden behaald.

Op het 'standaardbedrijf groen' is het voordeel zo groot dat de investering in 2 jaar is terugverdiend.

3.4.3 Bedrijfs grootte in relatie tot zelf of centraal sorteren

Uit de resultaten van de tabellen 2 en 3 blijkt dat de voordelen van centraal sorteren afnemen met de bedrijfs grootte. Op het bedrijf van dhr. Ammerlaan (36.000 m²) is het verschil tussen zelf en centraal sorteren veel geringer dan op de andere, kleinere, bedrijven (gemiddelde oppervlakte 17.775 m²) omdat de kantelaar à f 50.000,- relatief minder gewicht in de schaal legt op een groter bedrijf. Op nog grotere bedrijven slaat het bedrijfseconomische voordeel van centraal sorteren zelfs om in een nadeel omdat het investeringsbedrag aan containers lineair toeneemt met de oppervlakte. Op een bedrijf van 5 ha bedragen de investeringen in containers, takel/loopkat en kantelaar bij zelf sorteren ongeveer f 120.000,- en bij centraal sorteren ongeveer f 145.000,-.

4. CONCLUSIES

Bedrijven die in kratten of manden oogsten kunnen bij de overschakeling naar een oogststelsel met containers een arbeidskostenvoordeel van f 0.60 per m² behalen.

Op bedrijven die nu reeds in een container oogsten wordt geen arbeidsbesparing behaald bij de overstap naar een universele container.

Op alle bedrijven kan door de overstap naar een universele container, met een aangepaste kantelaar, bij zelf sorteren of bij centraal sorteren het aantal beschadigde vruchten met ongeveer 20% worden teruggebracht, omdat de container dusdanig is geconstrueerd dat het aantal beschadigingen bij de oogst vermindert, geen beschadigingen meer voorkomen door de eliminatie van de overslag van oogst- naar transportmiddel en het aantal beschadigingen bij het legen geringer is. Het geringere aantal beschadigingen levert bij rood oogsten een meeropbrengst van ongeveer f 0.50 per m² op. Bij groen oogsten in dit voordeel nog iets groter.

De te behalen voordelen op bedrijven die in kratten of manden oogsten, zijn ongeveer voldoende om de kosten van de extra investeringen te compenseren indien op het eigen bedrijf gesorteerd wordt. Maakt men gebruik van centraal sorteren dan wordt een groter voordeel behaald, omdat de investeringen geringer zijn dan bij zelf sorteren. Vooral de kantelaar doet de investeringskosten bij zelf sorteren hoog oplopen.

Op bedrijven die reeds in containers oogsten is het kwaliteitsvoordeel te gering om de meerkosten van de extra investeringen te compenseren bij zelf sorteren. Bij centrale sortering is de kwaliteitswinst voldoende om de extra kosten van de overstap naar universele containers op te vangen.

De voordelen van centraal sorteren t.o.v. zelf sorteren nemen af met de bedrijfsgrootte. Het break-even-point ligt tussen 4 en 5 ha, daarboven verdient het, zuiver om bedrijfseconomische redenen, aanbeveling zelf te sorteren.

De universele container dient dusdanig geconstrueerd te worden dat de valhoogte van de vruchten maximaal 30 cm is. Verder dienen scherpe onderdelen te worden afgerond en moet de binnenzijde van een zodanig materiaal te zijn dat schuurschade niet meer voorkomt. Hij dient een inhoud van ongeveer 100 tot 110 kg vruchten te hebben. De kosten per stuk bedragen naar schatting ongeveer f 250,-.

De kantelaar dient de containers vruchtvriendelijk te legen, eenzelfde manier van legen als nu bij Censor wordt gebruikt verdient daarbij aanbeveling. De kantelaar dient de containers te legen op dezelfde hoogte als de sorteerbaan van de sorteermachine om vallen of extra opvoeren te vermijden. Een dergelijke kantelaar zal ongeveer f 50.000,- gaan kosten.

AANBEVELINGEN

Gezien de voordelen die met een universele container kunnen worden behaald, verdient het voor de deelnemende bedrijven aanbeveling over te stappen naar een universele container in combinatie met centraal sorteren. Deze aanbeveling geldt eveneens voor 'standaardbedrijven'.

Om voldoende belangstelling onder collega's en de veilingen te verkrijgen over te schakelen naar een universele container is het noodzakelijk aansluiting te zoeken bij de centraal sorteer projecten die momenteel reeds actief zijn (Censor in Bleiswijk) en die op stapel staan. Alleen dan is men verzekerd van voldoende deelname, waardoor de containers tegen een kostprijs van ongeveer f 250,- per stuk kunnen worden gemaakt. Deze prijs is berekend bij een oplage van ongeveer 10.000 stuks (TNO,1995).

Daarnaast dienen ook degenen die zelf sorteren voorgelicht te worden over de voordelen van deze container.

Om de animo voor een universele container te vergroten dient gezocht te worden naar additionele gebruiksmogelijkheden zoals de rechtstreekse levering aan grootverbruikers (restaurant, ziekenhuizen) en kleinverpakkers.

Verder verdient het aanbeveling de betere produktkwaliteit (minder beschadigingen) te promoten door de containers te voorzien van een representatieve buitenzijde.

Ook dienen de mogelijkheden van het gebruik van de container bij andere produkten (zowel groenten als fruit) te worden nagegaan omdat daardoor de seriegroottes kunnen worden vergroot, hetgeen een positief effect heeft op de aanschafprijs van de containers.

Om commitment voor deze container te verkrijgen wordt aanbevolen contacten te leggen met Censor en de veilingorganisaties.

Literatuur

Hendrix, A.T.M. , 1993

Taaktijden voor de groenteteelt onder glas
Wageningen, IMAG-DLO, rapport 93-14, 105 pp.

Hendrix, A.T.M. en J. v. Doorne, 1993

Transportsystemen bij vruchtgroenten (tomaat, komkommer en paprika)
Naaldwijk, PBG, verslag 17, 35 pp.

Hendrix, A.T.M., 1994

Als het maar containers zijn (paprika)
Groenten + Fruit/Glasgroenten, 41, p.28-29

Hendrix, A.T.M., 1995

Containersystemen ook bij hoogogsten
Groenten + Fruit/Glasgroenten, 22, p.22-23

Janse, J., 1994 a. Paprika: schade verijdelen vooral mensenwerk.

Groenten + Fruit/Glasgroenten, 3, pp. 62-63

Janse, J., 1994 b. Met kleine val veel minder schade.

Groenten + Fruit/Glasgroenten, 42, pp. 24-25

TNO, 1995. Haalbaarheidsonderzoek paprika container
Delft, TNO, rapport BU4.95, 8 pp.

Bijlage: 1

Sjaak Ammerlaan, Wilgenlei 10, Bleiswijk, 010-5212659/5212674

36.000 m², geel, Bossanova

Kaplengte 59 m aan weerszijden van hoofdpad à 3 m, d.w.z. van gevel tot gevel 121 x 300 m - 36.300 m².

Momenteel oogsten in kratten (met schuimrubber interieur) en manden op buisrailwagen, 1e en 2e zetsel zittend op wagen in kratten.

Daarna 3 zetsel lopend in manden, de rest in manden op elektrowagen, 10 oogsters

Met container:

zelf sorteren, eventueel ook voor anderen

Oogsten in container op onderstel/kaskar

Bij hoogogsten op hydraulische buisrailwagen, containers op zelfde onderstel vervoeren als bij laagogsten, containers met takel/loopkat van hydraulische buisrailwagens op onderstel overzetten. Eventueel een wielstel eronder klikken.

Geen portaalspant nodig voor takel/loopkat.

Trein met containers met Robocar naar sorteerruimte. Leegmaakinstallatie bij sorteermachine die containers op dezelfde hoogte leegt als de sorteermachine om extra opvoerhandeling te voorkomen: gunstig voor de kwaliteit.

Legen in de lengterichting van de machine. Voor bedrijven die geen hydraulische buisrailwagens bezitten de mogelijkheid nagaan van een soort Jacobs ladder, die wordt aangedreven door de buisrailwagen, bij het hoogogsten i.p.v. valpijp.

Benodigd zijn $10 \times 4 = 40$ containers.

De produktie bedraagt op jaarbasis 25 kg/m². Per 2 weken 3 keer oogsten, dat zijn bij 32 oogstweken per jaar 48 oogstbeurten, per oogstbeurt 0.52 kg/m². Padlengte is 59 m + 1.5 m hoofdpad = 60.5 m¹. Padoppervlakte = 60.5 x 1.6 = 96.8 m² x 0.52 kg/m² = 50.4 kg per oogstpad, is 1 container per pad per oogstbeurt. Bedrijf is 94 kappen x 2 paden x 2 paden aan weerszijden hoofdpad = 376 containers per oogstbeurt. Transport naar schuur met Robocar, 10 containers tegelijk, is 500 kg per rit. Containers worden gekoppeld aan doortrekmechanisme naar de sorteermachine en lege containers worden mee teruggenomen de kas in.

Nu worden het 1e en 2e zetsel in kratten op een zitwagen geoogst. De 2 volgende zetsels worden lopend in manden op een buisrailwagen geoogst, de rest eveneens in manden maar dan staande op een buisrailwagen.

Het gemiddeld vruchtgewicht bedraagt 170 gram (was verleden jaar 150 gram).

De kratten/manden worden geleegd is een voorraadwagen van 400 kg. Per rit worden 3 a 4 voorraadwagens met een elektrische trekker naar de sorteerruimte gebracht. Per rit ongeveer 1250 kg. De voorraadwagens worden bij de opvoerband gezet en met een elektrische takel geleegd in de opvangbak.

Weeknr	Produktie	Oogsten	G.v.g	Kg/keer	St/m ² /keer	St/m ¹ /keer
12-20	5.5	13	195	0.425	2.18	1.74
21-30	9.5	15	180	0.63	3.5	2.8
31-einde	10	20	150	0.50	3.33	2.67
Totaal	25	48	170	0.52	3.06	2.45

Arbeidsbehoefte oogsten Sjaak Ammerlaan

Vervoer met voorraadwagens

Transportafstand over hoofdpad is $300/2 + 25 = 175$ m.		
Met elektrische trekker $175 \text{ m} \times 1.4 \text{ cmin/m}^1 =$	$245/3 =$	82 cmin
Vorraadwagens afkoppelen	$50/3 =$	17 cmin
Vorraadwagens aankoppelen	$50/3 =$	17 cmin
Transport naar kas $175 \text{ m} \times 1.2 \text{ cmin/m}^1 =$	$210/3 =$	70 cmin
Vorraadwagen van trein naar sorteermachine		50 cmin
Takel aansluiten		25 cmin
Optakelen		25 cmin
Takel naar beneden		50 cmin
Takel losmaken		25 cmin
Wagen weg en aankoppelen		50 cmin

Totaal		411 cmin
Toeslag 15%		473 cmin/wagen

Vervoer produkt in containers

Met elektrische trekker $175 \text{ m} \times 1.25 \text{ cmin/m}^1 =$		245 cmin
Trekker loskoppelen		50 cmin
Trekker aan trein koppelen		50 cmin
Met trekker naar de kas $175 \text{ m} \times 1.0 \text{ cmin/m}^1 =$		175 cmin

Totaal		520 cmin
Toeslag 15%		598 cmin/trein

(Voor nadere informatie over de arbeidsbehoefte van de individuele handelingen zie onder andere Hendrix, 1993, Hendrix en v. Doorne, 1993)

Arbeidsbehoefte oogstsystemen

Tabel 1: Oogsten in manden

Weeknr	Productie	Taaktijd	Uren bedrijf, 36.300 m ²
12-20	5.5	48	1.597
21-30	9.5	45	2.586
31- einde	10	61	3.691
Totaal	25	52	7.874

Tabel 2: Oogsten in containers (Hendrix, 1994 en Hendrix, 1995)

Weeknr	Productie	Taaktijd	Uren bedrijf 36.300 m ²
12-20	5.5	47	1.564
21-30	9.5	44	2.529
31- einde	10	55	3.328
Totaal	25	49	7.421

Het verschil bedraagt op jaarbasis 450 uur.

Bijlage: 2

Fa. Duyndam, Chrysantenweg 20, Bleiswijk, 010-5217258/5217219

17.500 m², rood, Spirit

Kaplengte 58.5 m aan weerszijden van hoofdpad à 2 m, d.w.z. van gevel tot gevel $2 \times 58.5 + 2 = 119 \text{ m} \times 147.2 (23 \times 6.40 \text{ m}) = 17.517 \text{ m}^2$. Het aantal paden bedraagt $23 \times 4 \times 2 = 184$.

Padoppervlakte is $59.5 \times 1.6 = 95.2 \text{ m}^2$.

Momenteel oogsten in onderlossers t.b.v. de centrale sortering (Censor), deze worden overgestort in de containers van Censor. Inhoud container 350 kg. Container staan op onderstel à la voorraadwagen welke met de hand naar de schuur wordt gebracht en daar op de vrachtwagen wordt geladen.

Zittend en lopend oogsten op buisrailonderstellen, hoogogsten op schaarwagens.

Takel/loopkat is aanwezig.

Maximale produktie $1.5 \text{ kg/m}^2/\text{week} \times 17.500 \text{ m}^2 = 26.250 \text{ kg}$. Dan wordt 5 dagen geoogst = 5.250 kg/dag . Bij centraal sorteren dient men voor 2 dagen containers te hebben, benodigd zijn containers voor 10.500 kg . Bij deze topproduktie wordt 1.67 keer per week geoogst. Per m² wordt dan per keer 0.9 kg/m^2 geoogst dat is 85 kg per pad. Containers dienen dus minimaal deze inhoud te hebben. Benodigd zijn dus $10.500/85 = 125$ containers.

Normaal is de oogstfrequentie 1.33 keer per week.

Gemiddelde produktie per jaar is 25 kg/m^2 .

Oogstperiode van week 12 tot week 46 is $34 \text{ weken} \times 1.33 \text{ keer/week} = 45 \text{ keer}$ per jaar.

Bij een containerinhoud van 85 kg kan men bij een produktie minder dan 0.45 kg/m^2 de produktie van 2 paden bergen in een container. Een dergelijke produktienivo wordt bij ongeveer 10 oogstbeurten bereikt. Alle overige keren wordt meer dan 0.45 kg/m^2 en wel $25 \text{ kg/m}^2 - (10 \times 0.45) = 20.5/35 = 0.59 \text{ kg/m}^2$ geoogst.

Het aantal containers op jaarbasis is: $(10 \times 92) + (35 \times 184) = 7.360$ stuks.

Er wordt gedurende 34 weken op 4 dagen per week geoogst = 136 oogstdagen. Het aantal containers per oogstdag bedraagt 54 stuks.

De containers worden met een loopkat/takel vanaf de oogstwagen op een pallet gezet. De containers kunnen 2 hoog worden gezet, 3 naast elkaar = 6 containers per pallet. Per dag gemiddeld $9 + 10\% = 10$ pallets. Deze worden met een heftruck naar de schuur gereden en op de vrachtwagen naar de centrale sortering gezet.

Nu worden de onderlossers op het hoofdpad gelegegd in de Censor-containers, inhoud 350 kg . Bij lage produkties $< 0.45 \text{ kg.m}^2$ (gedurende 10 weken) worden de containers een keer verplaatst. Alle andere keren blijven ze op dezelfde plaats staan en daar volgemaakt.

De huidige onderlosser heeft een inhoud van 110 kg , Bij produkties $< 0.58 \text{ kg/m}^2$ kunnen 2 paden in een onderlosser worden geoogst. Produkties beneden dit gewicht komt bij ongeveer 30 oogstbeurten voor. Het aantal onderlossers dat gelegegd moet worden bedraagt hierdoor $(30 \times 92) + (15 \times 184) = 5.520$. In een container gaat 350 kg . Op jaarbasis zijn benodigd $17.500 \times 25 \text{ kg/m}^2 / 350 = 1.250 + 10\% = 1.375$ containers.

Arbeidsbehoefte legen onderlosser/overzetten containers en transport naar de schuur.

Onderlossers (Hendrix en v. Doorne, 1993)

Takel halen	16.7 cmin
Onderlosser naar container	26.4 cmin
Onderlosser legen in container	12.6 cmin
Onderlosser naar elektrowagen	29.4 cmin
Takel weghangen	11.4 cmin
Schuifrek goedzetten	10.8 cmin

Totaal	107.3 cmin
Toeslag 15% =	123 cmin/onderlosser
Per jaar 5.520 onderlossers is:	113 uur

Containers op hoofdpad verplaatsen bij lage produkties:

Containers dienen alleen bij lage produkties $< 0.45 \text{ kg/m}^2$ een keer verplaatst te worden op het hoofdpad. Dit heeft bij 10 oogstbeurten plaats. Ze worden dan over een afstand van 4 oogstpaden verplaatst is 2 kappen = 11 keer per oogstronde over het gehele bedrijf. Een container verplaatsen kost $41.7 \text{ cmin} \times 10 \times 11 + 15\% = 1 \text{ uur}$.

Containers naar de schuur transporteren:

Gemiddelde transportafstand is 100 m.

Per jaar 1.375 containers. Per jaar 136 oogstdagen d.w.z. gemiddeld 10 containers.

Transport naar schuur over 100 m x 1.5 cmin	150
Heftruck starten, 1 keer per 5 containers 33/5	6.6
Container op vrachtwagen	58
Lege container van vrachtwagen op wagen	58
Container naar oogstplaats over 100 m x 1.3 cmin	130

Totaal per container	402.6 cmin
Toeslag 15%	463

Per jaar 1.375 containers = 106 uur.

Totaal legen onderlossers en transport volle containers naar de schuur 219 uur.

Universele container:

Takel halen:	16.7 cmin
Container naar pallet	26.4 cmin
Container op pallet	5.0 cmin
Takel naar lege container	16.7 cmin
Container aankoppelen	5.0 cmin
Container naar oogstwagen	29.4 cmin
Takel weghangen	11.4 cmin

Totaal	110.6 cmin
Toeslag 14%	126 cmin/container

Per jaar 7.360 containers = 155 uur.

Transport naar de schuur

Gemiddelde afstand op het hoofdpad is 75 m + 25 m in de schuur is 100 m.

Per dag 10 pallets x 136 oogstdagen = 1.360 pallets.

Op heftruck klimmen en starten	33 cmin
Transport naar schuur over 100 m x 0,8 cmin =	80 cmin
Pallet op vrachtwagen zetten	58 cmin
Pallet met lege containers oppakken	58 cmin
Met heftruck naar oogstplaats over 100 m x 0.5 cmin	50 cmin

Totaal 279 cmin
Toeslag 14% 318 cmin

Per jaar 1.360 pallets = 72 uur.

Totaal transport bij universele container 72 + 155 = 230 uur.

Op dit bedrijf is geen enkel arbeidskundig voordeel te behalen door over te stappen van onderlossers naar de universele container.

Bijlage: 3

Fa. v. Heyningen, Markuslaan 13, Wateringen, 0174-296967/294996

23.800 m² rood en enkele andere kleurtjes/modellen.

3 afdelingen, centraal sorteren in de schuur bij de grootste afdeling, daardoor de productie van 2 afdelingen buitendoor naar de verwerkingsruimte bij afdeling 3.

Afdeling 1: 62 x 112 m = 6.944 m²

Afdeling 2: 70 x 112 m = 7.840 m²

Afdeling 3: 90 x 100 m = 9.000 m²

Totaal -----
23.800 m²

De gehele teelt wordt in kratten op onderstel of schaarwagens, (hoogogsten) geoogst. De kratten worden geleegd in voorraadwagens van ongeveer 700 kg. Zelf sorteren, eventueel centraal. Ongeveer 20 oogsters, dus bij zelf sorteren zijn ongeveer 80 containers genodigd. Een portaalspant is niet nodig bij een takel/loopkat.

Containers stapelen op een pallet en met heftruck of elektrische palletwagen naar sorteerruimte. Eventueel als een trein vervoeren omdat het wegdek buiten zeer ongelijk is (kans op beschadigingen). Dit stelt hoge eisen aan het soort wielen, luchtbanden zijn dan gewenst/noodzakelijk.

Het vruchtgewicht bedraagt gemiddeld over de gehele teelt 175 gram.

Per dag wordt 25% van het bedrijf geoogst, dat is 6.000 m². Er wordt 5 dagen per week geoogst, dus per week 1.25 x het gehele bedrijf.

De topproductie bedraagt 1.25 kg/m²/week, oftewel maximaal 1 kg/m²/dag, maximaal dus 6.000 kg op een oogstdag.

De gemiddelde kaplengte bedraagt 37.5 m x 1.60 m = 60 m² per oogstpad.

De gemiddelde transportafstand naar de sorteerruimte bedraagt 160 m.

De jaarproductie bedraagt 27.5 kg/m².

Er wordt geoogst vanaf week 8 (groen) tot en met week 44, totaal 36 oogstweken x 1.25 keer rond per week is 45 oogstbeurten, gemiddeld per oogstbeurt 0.61 kg/m² x 6.000 m² = 3.667 kg/oogstdag.

Er wordt zittend geoogst tot week 20, daarna lopend oogsten tot week 30 en de rest hoogogsten.

Op een oogstwagen kunnen maximaal 8 kratten, het aantal wordt afgestemd op de dagelijkse productie.

Weeknr	Productie	Beurten	Gvg	Kg/keer	St/m ² /keer	St/m ¹ /keer
8 - 20	6.5	15	190	0.43	2.28	1.81
21 - 30	10.5	12.5	175	0.84	4.8	3.84
31 - 44	10.5	17.5	167	0.6	3.60	2.88
Totaal	27.5	45	175	0.61	3.49	2.79

Gemiddeld wordt per pad per oogstbeurt 36 kg geoogst. Bij topproductie bedraagt de hoeveelheid per pad 60 kg. De containers dienen een inhoud van 120 kg te hebben, dan kunnen bij de topproductie 2 paden en bij de gemiddelde productie 3 paden in een container worden geoogst.

Containers worden in de kas op elkaar gestapeld, 3 naast en 2 op elkaar, totaal dus 6 containers op een pallet. Deze worden met een heftruck naar de sorteermachine vervoerd. Een ontstapelaar en kantelaar leegt ze en zet ze weer terug op een pallet.

Vervoer met voorraadwagens (Hendrix, 1993)

Gemiddelde transportafstand is 160 m.

Vervoer naar sorteerruimte over 160 m x 1.4 cmin	224
Wagen afkoppelen	50
Wagen aankoppelen	50
Transport naar de kas over 160 m x 1.2 cmin	192
Takel aansluiten	25
Optakelen	25
Takel naar beneden	25
Takel losmaken	25
Wagen weg	50

Totaal	666 cmin
Toeslag 15%	766 cmin/per wagen

Vervoer in containers (Hendrix en v. Doorne, 1993)

Met heftruck over 160 m x 1.25 cmin	200
Pallet neerzetten	15
Nieuwe pallet oppakken	29
Met heftruck naar kas over 160 m x 1.0 cmin	160

Totaal	404 cmin
Toeslag 15%	465 cmin/pallet

Vervoer met voorraadwagens:

Per wagen 700 kg. Jaarproduktie $23.800 \times 27.5 = 654.500$ kg/700 kg per wagen = 935 wagens + 10 % = 1030 wagens x 766 cmin/wagen = 131 uur.

Vervoer met containers:

Gemiddeld 108 kg per container x 6 stuks = 648 kg/transport.

Jaarproduktie 654.500 kg/648 = 1010 + 10 % = 1110 transporten x 465 cmin/transport = 86 uur.

Oogstarbeid inclusief transport

Oogsten in kratten, vervoer met moederwagen

Weeknr	Productie	Taaktijd	Uren bedrijf 23.800 m ²
8 - 20	6.5	48	1.238
21 - 30	10.5	46	1.916
31 - einde	10.5	57	2.374
Teelt	27.5	51	5.528

Oogsten in containers, vervoer met pallets (Hendrix, 1995)

Weeknr	Productie	Taaktijd	Uren bedrijf 23.800 m ²
8 - 20	6.5	48	1.238
21 - 30	10.5	43	1.791
31 - einde	10.5	48	1.999
Totaal	27.5	46	5.028

Het verschil in arbeidsbehoefte tussen het oogsten in kratten en oogsten in containers bedraagt 500 uur.

Bijlage: 4.1

Arbeidskundige aspecten bij rijp (rood, geel en oranje) oogsten en een standaardkaplengte van 50 m¹

Om de arbeidskundige consequenties van het oogsten in kratten versus containers na te gaan wordt in navolgende de arbeidsbehoefte van beide oogstsystemen bij een kaplengte van 50 m¹ bepaald.

Het bedrijf heeft een oppervlakte van 15.000 m², d.w.z. de lengte van het hoofdpad is 150 m¹, waardoor de gemiddelde transportafstand over het hoofdpad 75 m + 25 m in de schuur = 100 m¹ bedraagt.

De productie is 25 kg/m², totaal 15.000 x 25 = 375.000 kg per jaar.

Er wordt 3 keer per 2 weken geoogst.

In tabel 1 zijn de productie per periode (ingedeeld naar laag, lopend en hoog oogsten), het aantal oogstbeurten en de productie per oogstbeurt weergegeven.

Tabel 1. Overzicht uitgangspunten t.a.v. productie, oogstfrequentie, vruchtgewicht en productie per oogstbeurt

Weeknr	Productie	Beurten	Gvg	Kg/m ² /beurt	St/m ² /beurt	St/m ¹ /beurt
12-20	5.5	12	190	0.458	2.4	1.93
21-30	9.5	15	175	0.633	3.6	2.9
30- einde	10	20	167	0.5	3.0	2.4
Totaal	25	47	175	0.53	3.0	2.4

Transportarbeid voorraadwagen, inhoud 350 kg (Hendrix, 1993)

Volle wagen naar de schuur over 100 m x 1.3 cmin =	130
Voorraadwagen goed zetten bij sorteermachine	50
Takel aansluiten	25
Optakelen	25
Takel naar beneden	50
Takel losmaken	25
Wagen weg	25
Transport naar oogstplaats over 100 m x 1.3 cmin	130

Totaal per voorraadwagen	460

Transportarbeid containers op pallet (Hendrix en v. Doorne, 1993)

Op heftruck klimmen en starten	33
Transport naar schuur over 100 m x 0.8 cmin	80
Pallet neerzetten op losmechanisme	15
Nieuwe pallet oppakken	29
Met heftruck naar de kas over 100 m x 0.5 cmin	50

Totaal	207

In tabel 2 staat de arbeidsbehoefte voor het oogsten in kratten uitgewerkt.

Tabel 2. Arbeidsbehoefte van het oogsten in kratten op een bedrijf van 15.000 m² bij een kaplengte van 50 m.

Weeknr.	Productie	Taaktijd	Uren bedrijf 15.000 m ²
12-20	5.5	47	646
21-30	9.5	48	1.140
30-einde	10	58	1.450
Totaal bedrijf	25	52	3.236

In tabel 3 staat de arbeidsbehoefte voor dit bedrijf bij het oogsten in containers

Tabel 3. Arbeidsbehoefte voor het oogsten in containers op een bedrijf van 15.000 m² bij een kaplengte van 50 m.

Weeknr	Productie	Taaktijd	Uren bedrijf 15.000 m ²
12-20	5.5	45	619
21-30	9.5	45	1.069
30-einde	10	49	1.225
Totaal bedrijf	25	47	2.913

Uit deze tabellen blijkt dat op een "standaardbedrijf" van 15.000m², met een kaplengte van 50 m en een productie van 25 kg per m² door het oogsten in containers een arbeidsbesparing van ongeveer 300 uur is te behalen.

Op jaarbasis levert dat een arbeidsbesparing van ongeveer f 9.000,- op. Daartegenover staan de investeringen in containers, takel met loopkat op het hoofdpad, eventueel een portaalspant indien de bestaande kas niet voldoende sterk is en een losmechanisme bij de sorteermachine die automatisch de containers van de pallets opneemt, leegmaakt en weer terugzet op de pallet.

Bijlage 4.2

Arbeidskundige aspecten bij onrijp (groen, wit en paars) oogsten en een standaardkaplengte van 50 m¹

De bedrijfskenmerken zijn identiek aan het standaardbedrijf waar rijp (rood) wordt geoogst, d.w.z. de oppervlakte bedraagt 15.000 m² en de kaplengte bedraagt 50 m¹. De gemiddelde transportafstand over het hoofdpad bedraagt 75 m in de kas en 25 m in de schuur is totaal 100 m¹.

De produktie bedraagt 30 kg/m², totaal dus 15.000 x 25 = 450.000 kg per jaar

Bij groene paprika's ligt de oogstfrequentie lager dan bij rode vruchten en wel 1 keer per week. In tabel 4 zijn de produktie per periode (ingedeeld naar laag, lopend en hoog oogsten), het aantal oogstbeurten, de produktie per oogstbeurt, het gemiddelde vruchtgewicht en daaruit afgeleide kenmerken weergegeven.

Tabel 4. Overzicht uitgangspunten t.a.v. produktie, oogstfrequentie, vruchtgewicht en produktie per oogstbeurt.

Weeknr	Produktie	Beurten	Gvg	Kg/m ² /beurt	St/m ² /beurt	St/m ¹ /beurt
10-20	7.4	10	157	0.74	4.7	3.77
21-30	9.8	10	146	0.98	6.7	5.35
31- einde	12.8	16	138	0.8	5.8	4.65
Totaal	30.0	36	145	0.83	5.75	4.6

Transportarbeid voorraadwagen naar de schuur, inhoud 300 kg 460 cmin (zie bijlage 4.1)

Transportarbeid containers op pallet, 6 containers per pallet, 207 cmin (zie bijlage 4.1)

In tabel 5 staat de arbeidsbehoefte voor het oogsten in kratten nader uitgewerkt.

Tabel 5. Arbeidsbehoefte van het oogsten in kratten op een bedrijf van 15.000 m², bij een kaplengte van 50 m¹

Weeknummer	Produktie	Taaktijd in min/100 kg	Uren bedrijf 15.000 m ²
10-20	7.4	72	1.332
21-30	9.8	70	1.715
31- einde	12.8	88	2.816
Totaal teelt	30.0	78	5.863

In tabel 6 staat de arbeidsbehoefte bij het oogsten in containers.

Tabel 6. Arbeidsbehoefte voor het oogsten in containers op een bedrijf van 15.000 m², bij een kaplengte van 50 m¹

Weeknummer	Productie	Taaktijd in minuten /100 kg	Uren bedrijf 15.000 m ²
10-20	7.4	69	1.277
21-30	9.8	66	1.617
31- einde	12.8	84	2.688
Totaal bedrijf	30	74	5.582

Het verschil in arbeidsbehoefte bij groen oogsten bedraagt ongeveer 300 uur op bedrijfsniveau, dit komt overeen met ongeveer 200 uur per ha.

VRUCHTBESCHADIGINGEN VAN PAPRIKA'S IN ENKELE FASES VAN HET OOGST- EN SORTEEERTRAJECT.

Kort onderzoekverslag PBG Naaldwijk

Jan Janse

1. INLEIDING

In het kader van een haalbaarheidsstudie naar een universele container is een onderzoek gedaan naar de vruchtbeschadigingen van paprika's bij enkele onderdelen van de oogst- en sorteerlijn. De vraag was namelijk gerezen hoeveel winst in vruchtbeschadigingen er te behalen was doordat een container slechts éénmaal geleegd werd. Dit in vergelijking met het onderlosser- of kistensysteem, waarbij 2 maal wordt geleegd.

Tevens zou het traject van de opvoerband van de sorteermachine op mogelijke beschadigingskansen onderzocht moeten worden. Dit in verband met het eventueel hoog legen van de universele container, zodat opvoer via de elevator wordt vermeden. De invloed van beide trajecten is in een onderzoek nagegaan.

2. MATERIAAL EN METHODEN

herkomst	Gebr. v.d. Lans, Den Haag
ras	Mazurka
datum	24 juni 1996
behandelingen	legen container: oogsten van vruchten door personeel in onderlosser met 'klepje', legen van vruchten in grote voorraadwagen met teflon op de bodem, verzamelen van vruchten uit de voorraadwagen tijdens het legen voor de verzamelband. Onderzoek bij gebr. v.d. Lans. opvoerband: vruchten voorzichtig geoogst door onderzoeker neerleggen bovenop andere vruchten in voorraadwagen tijdens het legen voor sorteermachine, na opvoer via de elevator vruchten weer verzamelen op diablo-rollen van sorteermachine. Onderzoek bij J. Strik.
aantal vruchten	400 per behandeling
bewaring	gedurende twee dagen bij 20 °C en 80% RV
beoordeling	na twee dagen zeer kritische beoordeling op verschillende soorten beschadigingen

3. RESULTATEN EN DISCUSSIE

Tabel - Percentage vruchten met beschadigingen, per soort beschadiging weergegeven

traject	onbeschadigd	buts	deuk	kras	putje	open	meer dan één beschadiging per vrucht
leggen container	56	20	17	8	2	1	3
opvoerband	73	11	8	5	4	0	1

Het oogsten en leggen van de onderlosser in de voorraadwagen geeft duidelijk de meeste beschadigingen, vooral butsen (=geel doorschijnend) en deuken. De *maximale* winst in die behaald kan worden door de container op een andere wijze te leggen is absoluut gezien 44% minder beschadigingen. Dit is inclusief het oogsten. Een gedeelte van de beschadigingen zal veroorzaakt zijn doordat de vruchten in de container vallen. De *werkelijke* winst zal dan ook minder zijn dan deze 44%.

Het aantal beschadigingen veroorzaakt door de opvoerband is *maximaal* 27%. Dit lijkt vrij veel, omdat er *relatief* weinig vruchten naar beneden vallen. Hierin zit echter nog een gedeelte van het leggen van de voorraadwagen. Hierbij kunnen vruchten ook naar beneden rollen, op elkaar vallen en langs de bodem 'schuren'. Het aanbrengen van het gladde teflon op de bodem zou dit percentage dan ook verder terug kunnen dringen. Door het teflon glijden de vruchten gemakkelijker naar voren, waardoor de voorraadwagen minder hoog opgetakeld hoeft te worden en vruchten minder vallen en daardoor minder beschadigen.

Het naar beneden vallen van vruchten van de opvoerband lijkt mede afhankelijk van de steilheid en de snelheid van de elevator en de hoeveelheid aangevoerd produkt.

Uit dit onderzoek lijkt naar voren te komen dat de meeste winst voor wat betreft het terugdringen van beschadigingen gehaald kan worden uit het zoveel mogelijk vermijden van valhoogtes bij het in de container deponeren van de vruchten en het leggen van de container.

Mogelijk kan met relatief eenvoudige middelen het aantal beschadigingen rondom de opvoerband verder teruggedrongen worden, waardoor de investering van een hefinstallatie voor de containers niet nodig is.

Worden de beschadigingen in dit onderzoek vergeleken met eerdere onderzoeken in de herfst van 1993 en 1994, dan blijkt dat er in dit onderzoek minder beschadigingen zijn opgetreden. In dit onderzoek bedraagt het percentage *onbeschadigde* vruchten (inclusief het traject van de opvoerband) 41%. In 1993 varieerde dit percentage bij het onderlossysteem van 14 tot 24%, in 1994 was dit 32%. Naast verschillen tussen de oogsters (1993), kan de gevoeligheid van de vruchten voor beschadigingen hierbij een rol gespeeld hebben.

4. CONCLUSIES

Het percentage beschadigde vruchten als gevolg van oogsten in en leggen van de onderlosser bedraagt 44%. Het traject rondom de opvoerband veroorzaakt 27% beschadigingen. De winst door een andere manier van oogsten en leggen van de container bedraagt dus *maximaal* 44%. Door het vermijden van de opvoerband is dit *maximaal* 27%.

Technische aspecten:

Een universele oogstcontainer dient aan een aantal eisen te voldoen.
De belangrijkste aandachtsgebieden zijn:

1. Inhoud
2. Afmetingen
3. Uitvoering
4. Materiaal
5. Toepassingsmogelijkheden
6. Kostprijs

1. Inhoud

Het eerder genoemde succes van het oogsten in grotere eenheden is het feit dat in één arbeidsgang de volledige produktie uit één of meer oogstpad(en) verzameld wordt. Hierdoor is overstapelen of nogmaals terugrijden overbodig. Dit levert tijdwinst op. Uit onderzoek is gebleken dat een inhoud van 100-120 kg paprika's voor de meeste bedrijven voldoende is. Hiermee kan bij een produktie van 1 kg/m² tot een padlengte van ca 70-75 meter de oogst in één arbeidsgang meegenomen worden.

2. Afmetingen

De afmetingen moeten om beschadigingen aan de planten en vruchten tijdens het oogsten te voorkomen zo gering mogelijk zijn. Een maximum breedte van 40 cm is toelaatbaar. Deze maat is bij de huidige systemen gangbaar.

Ook de lengte kan niet oneindig groot zijn, een maximum lengte van 1,2 meter is toelaatbaar, als aan beide zijden paprika's ingelegd kunnen worden en om vervoer op pallets mogelijk te maken.

De afmetingen moeten zo zijn dat de container niet "uitnodigt" de paprika's te "gooien" om het midden-gedeelte goed te vullen.

De hoogte zal 80-90 cm. bedragen, waardoor een inhoud ontstaat van ca. 300-330 liter = ca. 100-120 kg paprika's.

Om de inlegdiepte te beperken zijn er ontwerpen gemaakt waarbij de beide kopse zijden uitgevoerd zijn met eenvoudig te bedienen schuiven, luikjes, of wegklapbare kopsstukken (zie afbeeldingen).

3. Uitvoering

De uitvoering van de container moet zodanig zijn dat de vruchten zonder noemenswaardige valhoogte in de container gelegd kunnen worden.

Omdat de meeste beschadigingen ontstaan bij te grote valhoogte is het belangrijk de inleghoogte te beperken.

Vergelijken we de veel gebruikte kratten (poolfust) dan zien we dat de maximum inlegdiepte ca 30cm mag zijn.

Uit proeven van J.Janse blijken de vruchtbeschadigingen sterk toe te nemen bij grotere valhoogten (Janse, 1994 b).

Bij diverse ontwerpen van de universele container wordt de valhoogte beperkt door eerst de kopschotten of schuiven te openen.

Indien het tijdens de gehele oogst mogelijk is de inlegplaats op gelijke hoogte te houden met de oogster, zal het niet nodig zijn met de vruchten te "gooien" of te laten vallen van een grotere hoogte. Hierdoor zullen vruchtbeschadigingen tot een minimum worden beperkt.

De binnenzijde van de container zal glad afgewerkt zijn.

4. Materiaal

Er zijn diverse materiaal soorten te gebruiken voor de vervaardiging van containers. De huidige generatie containers zijn gemaakt van staalplaat, polyester of hout.

Bij fabricage in grote series is het rendabel om kunststof te gebruiken.

Als voorbeeld gelden de diverse series poolfusten van kunststof.

Belangrijke voordelen hierbij zijn: de hygiëne, het geringe gewicht, weinig kans op infectie overdracht, de duurzaamheid en recyclebaar van het z.g. monomateriaal aan het einde van z'n levensduur.

5. Toepassingsmogelijkheden

Uitgangspunt is dat de container toegepast kan worden in:

- * Oogstpad
- * Buffervoorraad
- * Transport
- * Overslag op sorteermachine.

*** Oogstpad:**

- niet breder dan 40 cm.
- afgeronde hoeken om gewasbeschadiging te voorkomen.
- aan twee kanten te vullen.
- passend op buisrailwagens.

*** Transport:**

Bij transport kunnen wij twee verschillen onderscheiden:

A) Het transport op het bedrijf:

- Op het bedrijf moet het mogelijk zijn de container in het oogstpad te verrijden op een buisrailwagen.

Vanuit het oogstpad, direct naar de bedrijfsruimte met de buisrailwagen (treintje transport) of met een verzamel-transportwagen.

- Via een takelsysteem moet de container eenvoudig op en af alle typen buisrailwagens geplaatst kunnen worden.

- Met een voorziening voor de heftruck vorken (zie afbeeldingen kunnen de containers gehandeld worden in de bedrijfsruimte.

B) Het transport naar de (centrale) sorteerruimte:

- De maten 1200 x 400 zijn universele maten in de transportwereld en komen overeen met de gebruikelijke palletmaten 1200 x 800.

- De voorziening voor heftruck transport geeft ook hier ongekennde mogelijkheden.

*** Buffervoorraad:**

- De containers zijn stapelbaar voor efficiënt transport, opslag en buffervorming.
- De container is geschikt voor temperaturen tot 60°C in de kas en geschikt voor lage temperaturen tot 0°C bij eventueel koelopslag.

*** Overslag op sorteermachine:**

- De eerste en enige keer dat de containers geleege worden is zo dicht mogelijk op de sorteermachine.

- De container moet geschikt zijn voor een produktvriendelijk leegsysteem, als voorbeeld dient het huidige leegmaaksysteem van Censor.
- Overgangen en vernauwingen moeten zoveel mogelijk voorkomen worden.

6. Kostprijs

Uit een voorstudie in samenwerking met TNO (TNO, 1995) blijkt dat het programma van eisen haalbaar is met de voorliggende ontwerpen (zie afbeeldingen).

Een dergelijke container is technisch te produceren.

Bij een seriegrootte van ca 10.000 st. is een prijs haalbaar van ongeveer f 250,- per stuk.

Bijlage: 7

ECONOMISCHE AFWEGING

Fa. J.C.A. Ammerlaan

Voordeel op arbeid

Uitgaande van een verschil van 450 uur arbeid op dit bedrijf op jaarbasis is de mogelijkheid voor investeringen f 54.000

450 uur á f 30,= ----> f 13.500

afschrijving investeringen 5 jaar --> 20%

rente 8% ---> gemiddelde rente 4%

onderhoud 1%

Totaal 25% -----> investeringsruimte f 54.000

Voordeel op kwaliteit bij centraal of zelf sorteren

Er is geen verschil tussen centraal en zelf sorteren als gebruik wordt gemaakt van de universele container en de kantelaar op het eigen bedrijf een gelijke kwaliteit levert als de kantelaar bij Censor.

Uitgaande van het voordeel van f 0,50 per m² komt dat voor dit bedrijf uit op f 18.000

De investeringsruimte gebaseerd op kwaliteitsvoordeel is f 72.000

De totale investeringsruimte is dan f 126.000

Investeringen bij zelf sorteren voor dit bedrijf:

Takelinstallatie f 25.000

Containers (40) f 10.000

Kantelaar f 50.000

Totaal f 85.000

Investeringen bij centraal sorteren voor dit bedrijf:

Takelinstallatie f 25.000

Containers (225) f 56.250

Totaal f 81.250

Conclusie: de investeringsbedragen verschillen voor dit bedrijf weinig bij zelf of weinig sorteren. Het voordeel op de arbeidsbehoefte is te weinig om de investeringen verantwoord te laten zijn. Het kwaliteitsvoordeel alleen is ook onvoldoende om de investeringen uit te voeren. Maar gezamenlijk leveren deze beide voordelen voldoende op om investeringen te plegen voor zowel zelf sorteren als centraal sorteren.

Bij een afschrijvingstermijn van 4 jaar zou de investering f 105.000 mogen bedragen.

Bij een afschrijvingstermijn van 3 jaar zou de investering f 80.000 mogen bedragen.

ECONOMISCHE AFWEGING

Fa. Duyndam

Voordeel op arbeid

Op dit bedrijf is qua arbeid geen voordeel te behalen (-13 uur)

Hiervoor dus ook geen mogelijkheid om te investeren.

Voordeel op kwaliteit bij centraal of zelf sorteren

Zelfde opmerking als bij Ammerlaan over kwaliteit tussen zelf of centraal sorteren.

Uitgaande van een verschil van f 0,50 per m² komt dat voor dit bedrijf uit op f 8.750. Bij een totaal kostenpercentage van 25% voor een investering, mag de investeringsruimte f 35.000 bedragen.

Investeringsruimte bij zelf sorteren voor dit bedrijf:

Containers (50)	f 12.500
Kantelaar	<u>f 50.000</u>

Totaal	f 62.500
--------	----------

Investeringsruimte bij centraal sorteren voor dit bedrijf

Containers (110)	<u>f 27.500</u>
------------------	-----------------

Totaal	f 27.500
--------	----------

Conclusie voor dit bedrijf:

De investeringsruimte van f 35.000, verkregen door een betere kwaliteit met de universele container, is voldoende om in de containers te investeren.

Indien de investering in de containers in 4 jaar zou worden afgeschreven (investeringsruimte bijna f 30.000) is dit nog voldoende.

Om op het bedrijf zelf te gaan sorteren en hiervoor een kantelaar aan te schaffen is economisch gezien, niet verantwoord.

ECONOMISCHE AGWEGING

Fa. van Heyningen

Voordeel op arbeid

Uitgaande van een verschil van 500 uur arbeid op dit bedrijf op jaarbasis is de mogelijkheid van investeringen f 60.000

500 uur á f 30,= -----> f 15.000	
afschrijving investeringen 5 jaar -->	20%
rente 8% ----> gemiddelde rente	4%
onderhoud	<u>1%</u>

Totaal 25% -----> investeringruimte f 60.000

Voordeel op kwaliteit bij centraal of zelf sorteren

Ook hier wordt er geen onderscheid gemaakt in kwaliteit tussen centraal of zelf sorteren (zie hiervoor).

Uitgaande van een voordeel op kwaliteit van f 0,50 per m² is dat voor dit bedrijf f 11.900.

Bij een totaal kostenpercentage van 25% voor een investering, mag de investeringsruimte f 47.600 bedragen.

De totale investeringsruimte komt hiermee op f 107.600

Investeringsruimte bij zelf sorteren voor dit bedrijf

Takelinstallatie/loopkat	f 30.000
Containers (80)	f 20.000
Kantelaar	<u>f 50.000</u>

Totaal f100.000

Investeringsruimte bij centraal sorteren voor dit bedrijf

Takelinstallatie/loopkat	f 30.000
Containers (100)	<u>f 25.000</u>

Totaal f 55.000

Conclusie voor dit bedrijf:

De investeringsruimte van ruim f 100.000 is net voldoende om die investeringen te doen om zelf te kunnen sorteren met een kwaliteit die vergelijkbaar is met centraal sorteren.

Voor centraal sorteren behoeven de investeringen maar f 55.000 te zijn en dit houdt in dat ongeveer de helft van de investeringsruimte wordt gebruikt.

Bij een afschrijvingsperiode van 4 jaar zou de investeringsruimte ongeveer f 90.000 bedragen.

Indien de periode 3 jaar zou zijn dan is de investeringsruimte f 67.000.

ECONOMISCHE AFWEGING

Standaard bedrijf rood/geel/oranje

Voordeel op arbeid

Op een "standaardbedrijf" van 15.000m² is een arbeidsbesparing te behalen van 300 uur. Op jaarbasis levert dat 300 à f 30,= op (f 9.000). Bij een kostenpercentage van 25% (afschrijving, rente en onderhoud) mag de investering maximaal f 36.000 bedragen.

Voordeel op kwaliteit bij centraal of zelf sorteren

Voor het "standaardbedrijf", met een produktie van 25 kg per m², is een verbetering te behalen in de kwaliteit van f 0,50 per m². Voor het "standaardbedrijf" is dat dan f 7.500. Met een kostenpercentage van 25%, is de investeringsruimte f 30.000

In totaal is de investeringsruimte f 66.000 voor het "standaardbedrijf".

Investeringsruimte bij zelf sorteren voor het "standaardbedrijf"

Take/loopkat	f 15.000
Containers (25)	f 6.250
Kantelaar	<u>f 50.000</u>

Totaal f 71.250

Investeringsruimte bij centraal sorteren voor het "standaardbedrijf"

Take/loopkat	f 15.000
Containers (112)	<u>f 28.000</u>

Totaal f 43.000

De conclusie voor het "standaardbedrijf" is dat de investeringsruimte voor zelf sorteren niet voldoende is. Het verschil is slechts f 5.000,=. Indien de investeringen dus f 5.000 lager zouden kunnen zijn wordt juist quit gewerkt.

Bij centraal sorteren wordt de investeringsruimte niet "gebruikt". Bij een afschrijvingsperiode van 4 jaar is die ruimte f 55.000 en wordt die ook niet opgemaakt.

Bij een periode van 3 jaar is de ruimte f 41.000. De terugverdientijd ligt op ruim 3 jaar.

ECONOMISCHE AFWEGING

Standaard bedrijf groen/wit/paars

Voordeel op arbeid

Op een "standaardbedrijf" van 15.000m² is een arbeidsbesparing te behalen van 300 uur. Op jaarbasis levert dat 300 à f 30,= op (f 9.000). Bij een kostenpercentage van 25% (afschrijving, rente en onderhoud) mag de investering maximaal f 36.000 bedragen.

Voordeel op kwaliteit bij centraal of zelf sorteren

Voor het "standaardbedrijf", met een productie van 30 kg per m² is een verbetering te behalen in de kwaliteit van f 0,60 per m². Voor het "standaardbedrijf" is dat dan f 9.000. Met een kostenpercentage van 25%, is de investeringsruimte f 36.000

In totaal is de investeringsruimte f 72.000 voor het "standaardbedrijf".

Investeringsruimte bij zelf sorteren voor het "standaardbedrijf"

Takel/loopkat	f 15.000
Containers (25)	f 6.250
Kantelaar	<u>f 50.000</u>
Totaal	f 71.250

Investeringsruimte bij centraal sorteren voor het "standaardbedrijf"

Takel/loopkat	f 15.000
Containers (75)	<u>f 18.750</u>
Totaal	f 33.750

De conclusie voor het "standaardbedrijf" is dat de investeringsruimte voor zelf sorteren precies voldoende is bij een afschrijvingsperiode van 4 jaar.

Bij centraal sorteren wordt de investeringsruimte niet "gebruikt". Bij een afschrijvingsperiode van 4 jaar is die ruimte f 60.000 en wordt die ook niet opgemaakt.

Bij een periode van 3 jaar is de ruimte f 45.000. En ook dat bedrag ligt nog ruim boven de f 33.750. De terugverdientijd ligt op nog geen 2 jaar.