Rapport 21, april 1966

ARBEIDSKUNDIG ONDERZOEK BIJ HET CENTRAAL SORTEREN VAN ASPERGE

door

J.A. Schoneveld

Proefstation voor de Groenteteelt in de Vollegrond in Nederland
Alkmaar - Hoeverweg 6 - telefoon 02200 - 16541

INHOUD

1 INLEIDING

In 1964 is een begin gemaakt met het onderzoek naar de factor arbeid bij asperge. Hierbij kwam aan het licht, dat de manprestatie op de centrale sorteerafdelingen veel lager lag dan bij individueel sorteren en veilingklaarmaken. Uit het oogpunt van afzet en uniformiteit van het produkt heeft centraal sorteren echter vele voordelen. Het was dan ook de moeite waard na te gaan of er mogelijkheden zijn, deze lage prestatie en minder scherp sorteren te verbeteren.

Op maandag 11 en dinsdag 12 mei 1964 zijn bij de tuinbouwvereniging te Hegelsom arbeidskundige gegevens verzameld. Daarnaast zijn door de secretaris de aanvoergegevens van het hele seizoen beschikbaar gesteld. Na verwerking van deze gegevens werd een advies opgesteld. Hierin waren nogal ingrijpende wijzigingen op het bestaande systeem aangebracht, die dit jaar nog niet geheel werden gerealiseerd gedurende het gehele seizoen, omdat er natuurlijk nogal wat risico aan verbonden was. Op 2 avonden is wel het hele nieuwe systeem als experiment ten uitvoer gebracht, met goed resultaat. Hoewel er nog een aantal vragen zijn die nog om een oplossing vragen om het systeem te verfijnen leek het gezien de belangstelling goed nu al verslag te doen van onze ervaringen.

De heer F.P.M. Aerts, arbeidsvoorlichter bij het Rijkstuinbouwconsulentschap Roermond, verleende bij de waarnemingen zijn zeer gewaarde medewerking.

2 BESCHRIJVING ONDERZOEK

Op 11 en 12 mei werd de bestaande situatie vastgelegd; zowel de methode van werken (bijlage I) als de benodigde tijd. De volgende indruk werd van het centraal sorteren verkregen.
De werkverdeling aan de band is zeer onregelmatig. Bij vele partijen heeft de kop van de sorteerband druk werk, terwijl 8 mensen achter aan de band bijna niets te doen hebben. Bij een volgende partij is soms het omgekeerde het geval. Een kleine partij geeft de verzorgers rondom de band bijna evenveel werk als een grote. Pas wanneer een paar kleine partijen achter elkaar komen, zijn deze personen normaal bezet. Waar mogelijkheden aanwezig zijn om de aanvoer in bepaalde groepen van kwaliteit en dikte te doen plaats vinden en dan binnen een groep grote met kleine partijen af te wisselen, moet het mogelijk zijn éénzelfde capaciteit te behalen met minder mensen.
Bij het systeem kunnen we 3 afhankelijkheidsfactoren onderscheiden, nl. in volgorde van belangrijkheid:

a. Prestatie van de sorteerders (11) is afhankelijk van kwaliteit en dikte van de stengels.
b. Prestatie van wegers en inpakkers (5) is afhankelijk van partijgrootte.
c. Prestatie van oplegger en interieurder (2) is afhankelijk van het aantal kilogrammen per uur sorteren.

3 HET WERK AAN DE BAND

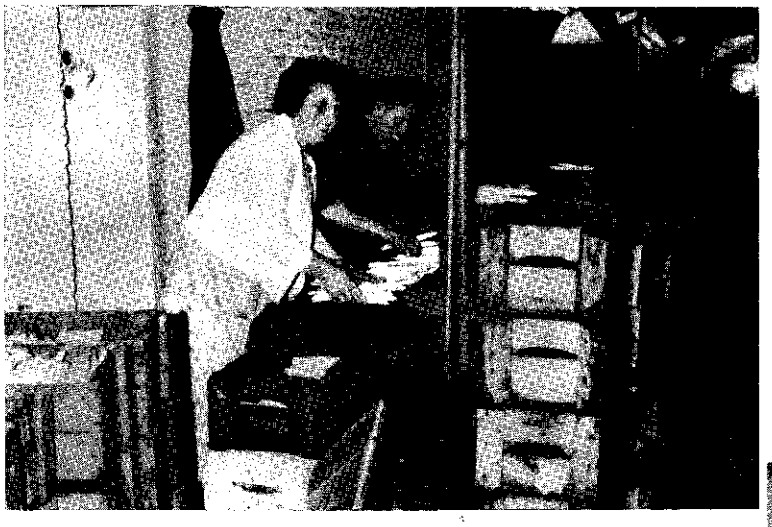
3.1. Beschrijving bestaande toestand

De werkwijze is als volgt. De oplegger (pers.1) krijgt een bepaalde partij vlak bij zich gereden. Hij zet een kist (± 10 kg) op een tafeltje in het verlengde van de band (afb. 1). Met beide handen pakt hij de asperges uit de kist en brengt deze in een dunne laag op de band. Wanneer de kist leeg is wordt deze opzij geworpen (!) en de volgende kist wordt gepakt. Het verwisselen van de kisten hoeft geen grote open plaats op de band te geven. Wanneer de partij er door is gedraaid, wordt op de band ± 2 m leeg gelaten, zodat de sorteerbakjes kunnen worden verwisseld. (afb. 2). De asperges moeten nu worden gesorteerd in gewicht en kwaliteitsklassen zoals tabel 1 aangeeft. C.E. wordt in de praktijk niet gebruikt.

Tabel 1. Sorteringsvoorschrift.

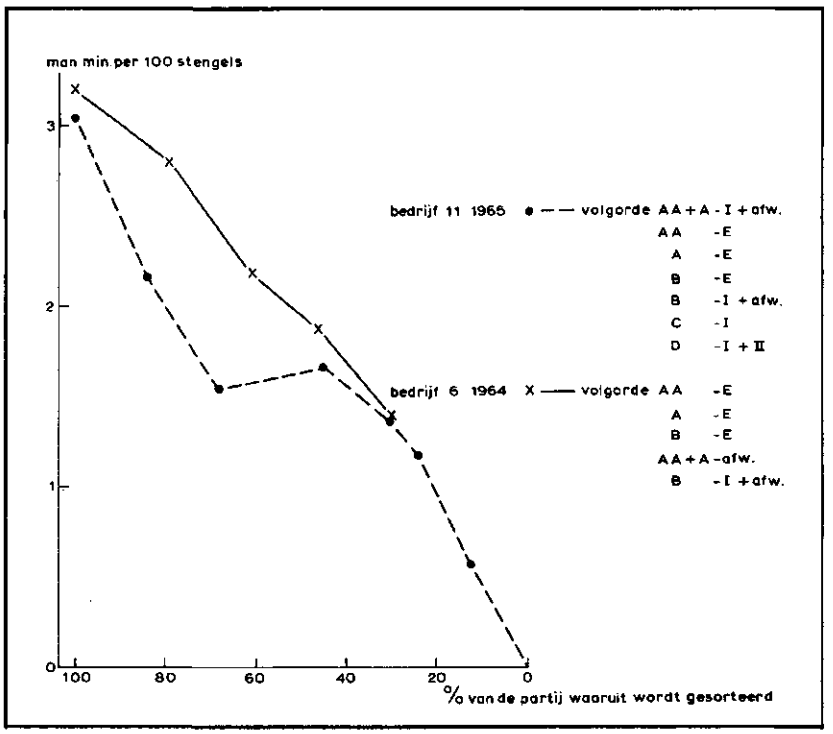
Kwaliteit		E	I	afw (F)	Uitschot	
Dikte						
AA	(boven 2 cm) dikte	x	x	x	x	
A	max. 33 st/kg	x	x			
B	34-45 "	x	x	x		
C	45-60 "	(x)	x	x		
D	61-80 "		x			
E	holle + gebroken		x	x		
	totaal	3	6	4	1	14

Elke sorteerder neemt een bepaalde sortering voor zijn rekening en legt de asperges in sorteerbakjes, die aan 2 zijden open zijn en waarvan de hoeken onderin rond zijn gemaakt om makkelijker over te kunnen pakken. Aan het einde van de partij loopt de verwisselaar (13) langs de band en zet het volle bakje weg en een lege weer voor de sorteerders. Er zijn 11 sorteerders die er 12 sorteringen uit halen. De E sorteringen vallen aan het einde van de band in een kist.



afbeelding 1.
overzicht vanaf de kop van de band. links: aanvoer volle kisten, rechts: afvoer lege kisten.

afbeelding 2.
aan het einde van de partij worden de sorteerbakjes verwisseld.



afbeelding 3.
verband tussen de benodigde tijd per stengel en het percentage van de partij waaruit wordt gesorteerd.

3.2. Aanvoergegevens

Van aanvoerder no. 35 is van alle data het gewichtspercentage van de verschillende sorteringen berekend. Deze staan vermeld in bijlage 2. Bij de verdeling in dikte blijkt dat deze, op een enkele uitzondering na, vrijwel constant is (kolom 8). Het percentage AA schommelt nog wel, maar dit komt omdat de afwijkende kwaliteit van deze sortering met die van A in één sortering A-afw. komt, en is derhalve een kwaliteits kenmerk.
Bij de kwaliteit zien we wel een verschuiving en wel dat E in sommige dagen afneemt van 43 tot 25-35%. Kwaliteit I blijft vrij constant, terwijl de afwijkende kwaliteit toeneemt wanneer E vermindert. Bovendien blijkt, dat dit samenhangt met de gemiddelde temperatuur van 2 dagen vóór de veildatum = 1 dag vóór de oogst. Wanneer de temperatuur boven 20°C komt, is het "fout", terwijl 19° soms ook al een slechte invloed op de kwaliteit heeft. Dit hangt natuurlijk samen met het aantal stekers op een bepaalde oppervlakte.
De vraag rijst nu of de partijen van alle aanvoerders een gelijk beeld vertonen en of er bepaalde niveauverschillen aanwezig zijn. Daartoe zijn van alle aanvoerders van 6 data de gewichtsprocenten berekend en getotaliseerd voor de dikte AAE+AAI+AE+AI+A afw. Voor de kwaliteit zijn samengevoegd AAE + AE + BE. Deze gegevens staan vermeld in bijlage 3. Er blijkt uit dat vrijwel dezelfde aanvoerders beneden of boven het gemiddelde zitten, zowel wat betreft dikte als kwaliteit.
Per dag kan echter ook een belangrijke verschuiving plaats vinden van de gehele aanvoer. Dit maakt een indeling aan de band zonder behoorlijke reserve per sortering onmogelijk. Wel kunnen we hierbij aantekenen dat 1964 een bijzonder slecht jaar is geweest voor de kwaliteit. In normale jaren zijn de verschillen beduidend minder.
Als conclusie kunnen we vaststellen, dat de dikte wel van bedrijf tot bedrijf varieert, maar dat dit over het seizoen per bedrijf vrij constant is. Afwijkingen ontstaan als de kwaliteit zeer slecht is door een groter percentage uitschot. De kwaliteit is veel sterker aan dagschommeling onderhevig; per bedrijf zijn er ook hier niveauverschillen.

We kunnen nu een indeling maken van bedrijven in kwaliteits- en dikteklassen. Voor Hegelsom is dit op grond van de gegevens van 1964 geschied (tabel 2).

Tabel 2. Aanvoerder no's ingedeeld in dikte- en kwaliteitsklassen.

Dikte	Kwaliteit		
	I	II	III
	meer dan 30%E	20 - 30% E	minder dan 20%E
A meer dan 70% AA+A	35,38,59,130	11, 28, 86	
B 60-70% AA+A	26, 54, 102	61, 109	27,30,50,43
C minder dan 60% AA+A		44, 114	58,117,133

Het aantal klassen is voor een goede bruikbaarheid nog te groot. Het is de vraag of door de toch nodige reservecapaciteit aan de band deze indeling kan worden vereenvoudigd.

3.3. Tijdgegevens

De tijd voor het sorteren is niet voor elke kilogram van de verschillende sorteringen gelijk. Dit hangt af van het aantal stengels per kg en het aantal stengels waaruit gesorteerd moet worden. Het is veel moelijker de eerste sortering uit een partij te halen dan de laatste. Dit wordt geillustreerd in afbeelding 3. Het aantal stengels waaruit gesorteerd wordt is hier uitgedrukt in een percentage van het aantal stengels. Of het sterk omlaag gaan van de ene lijn reëel is, moet nog uit nader onderzoek blijken. Hierbij wordt namelijk eerst de A afw. gesorteerd en daarna de E kwaliteit. Het sterk dalen van de lijn doet vermoeden dat dit blijkbaar makkelijker sorteert dan de meest gebruikelijke volg - orde van E naar afwijkend. Bovendien is er daarbij de kans dat de sortering scherper wordt. Uit de cijfers is namelijk gebleken dat het verschil in kwaliteit tussen centraal sorteren en individueel sorteren moet worden gezocht in het sorteren van de kwaliteit en niet van de dikte.
Wanneer de totale gewichtspercentages van alle A sorteringen worden vergeleken, liggen deze voor de goede partijen bij indi-

vidueel sorteren en centraal sorteren tussen de 70 en 80%. Bij het centraal sorteren ligt het % A afw. op ± 25-30 en bij individueel op ± 20%. Natuurlijk wordt hier meer zorg aan het produkt besteed, maar wij zijn van mening dat het sorteren een belangrijker factor is dan het eventueel bijwerken. Of deze gedachte in de praktijk zal voldoen, zal in het komende seizoen nader worden bekeken.

Wanneer we een bepaalde partij of een gemiddelde van partijen willen sorteren, kunnen we met de grafiek van afbeelding 3 en de gewichtspercentages van de partij de benodigde tijd per sortering berekenen. Een voorbeeld voor deze berekening wordt gegeven in bijlage 4-1 en 4-2. Tabel 3 toont hiervan het resultaat.

Tabel 3. De tijd voor de verschillende sorteringen in minuten per 100 kg ongesorteerd. Gem. partij van 22-5-'65 te Hegelsom, kwal.gem. 41%E. Grootte gem. 78% A sortering.

Sortering volgorde	AAE	AE	AAI	AI	Aafw	BE	BI	CI	DI	Bafw	DII	Uitschot	Totaal
Tijd min/100 kg	9,2	15,0	1,2	1,9	15,8	1,4	1,3	6,0	2,2	0,5	1,6	0,3	56,4
Sortering volgorde	Aafw	AAI	AAE	AI	AE	BE	BI	CI	DI	Bafw	DII	Uitschot	Totaal
Tijd min/100 kg	21,1	1,3	7,5	1,7	11,0	1,4	1,3	6,0	2,2	0,5	1,6	0,3	55,9

De volgorde van de sorteringen heeft, zoals uit tabel 3 is te zien, invloed op de tijd per sortering. De verdeling aan de band is dus naast de sorteringsverhouding van de partij, ook afhankelijk van de volgorde van de sorteringen.

3.4. Verdeling van personen

De capaciteit van de band is beperkt omdat de laag asperges niet te dik mag worden en kan worden gesteld op 600 kg per uur. De tijd voor de sterkst bezette man (knelpunt) kan dan per 100 kg 10 minuten zijn. Nu kan een verdeling aan de band worden gemaakt, waarbij moet worden bedacht dat we bij samenvoegingen niet tot 10 minuten kunnen gaan. Het sorteren wordt dan namelijk lastiger en de tijd dus langer. De verdeling moet zo zijn

dat binnen een gewichtsklasse de kwaliteitsverschillen gemakkelijk opgevangen kunnen worden.
Uit de aanvoergegevens van 1964 zijn 3 kenmerkende data's gelicht om een advies voor de verdeling aan de band te kunnen geven. Hiervoor werd nog een onjuist gegeven gehanteerd, namelijk hogere tijdgegevens van de dunne sorteringen dan in afbeelding 3 is gegeven. In tabel 4 wordt een overzicht gegeven van de voorgestelde en uitgevoerde verdeling. Op 22 mei 1965 werden 21 partijen gesorteerd en veilingklaargemaakt met een totaalgewicht van 1163 kg in 106 minuten x 14 personen. Per uur is dit 660 kg en per manuur 47 kg. Het aantal personen aan de band was 10, inclusief oplegger. De prestatie bij de oude methode ligt gemiddeld op 33 kg per manuur.

Tabel 4. Aantal personen en verdeling aan de sorteerband op 22 mei 1965.

Oude methode	AAE	AAI	AE	AI	BE	BI	afw	Bafw	CI	DI	DII	Uit-schot	To-taal	
Personen	1	1	2		1	1	1	1	1	2			11	
Voorstel:	AAE	AAI	AE	AI	Aafw	BE	BI	Bafw	CI	DI	DII	Uit-schot	To-taal	Gebaseerd op:
Kwalificatie van de partij: slecht	1		1	1	1	1			1		2		8	Tot.A=64%, E=21%
Kwalificatie van de partij: goed	1		2	1	1	1			1		1		8	Tot.A=72%, E=32%
Uitgevoerd:	AAE	AE	AAI	AI	BE	BI	Aafw	Bafw	CI	DI	DII	Uit-schot	To-taal	
personen	1	2	1		1		2		1		1		9	Tot.A sort.78%
% bezetting	98	87	72		64		95	57	54		34		72	Tot.E sort.41%
berekende tijd (nieuw)	9,2	15,0	1,2	1,9	1,4	1,3	15,8	0,8	6,1	2,2	1,6	0,3	56,8	

Bij tabel 4 kunnen de volgende aantekeningen worden gemaakt.

1. Op deze datum was er geen sprake van een groepsindeling. Alle partijen waren AI d.w.z. groter dan 70% A sorteringen en groter dan 30% E sorteringen.
2. Het % Aafw (33%) is vrij hoog. Bij bestudering van de aanvoergegevens valt op dat dit voorkomt bij zeer warme en zeer koude oogstdagen. Waarschijnlijk veroorzaakt door resp. verkleuring van de krop en roestvorming.

3. De uitgevoerde verdeling is goed te noemen. In de "staart" is de bezetting nog te gering. Oplossing: 1 persoon BE + BI; 1 persoon CI + DI; 1 persoon B afw DII uitschot. Bij deze goede partij is er dan nog sprake van een behoorlijke onderbezetting. Op een dag met slechte asperges kan men het nog ruimschoots aan. Volgens berekening is dit met 2 personen zelfs nog haalbaar.
4. In de "kop" is de bezetting goed. Maar op een dag met slechte asperges kan de derde persoon AAI + AI niet uitsorteren. Wanneer de oplossing van punt 3 doorgaat moet A afw. versterking hebben. Daarom kan de verdeling in tabel 5 voorlopig worden aanbevolen. Deze verdeling kan nog zeer grote verschillen in kwaliteit en grootte opvangen zodat geen moeilijkheden gevreesd hoeven te worden. Daarbij is de klasse-indeling van de aanvoerders zelfs overbodig. Alleen op dagen met zeer slechte asperges heeft het zin de partijen te scheiden, namelijk de redelijk goede eerst sorteren met extra accent op A afw. en daarna de slechte partijen waarbij 1 man van de kop moet verschuiven naar het "uitschot".
5. De nieuwe tijden (zoals aangegeven in afbeelding 3) voor dunne stengels liggen dichterbij de werkelijkheid dan de oude.
6. Wenselijk is het, het volgende nog te onderzoeken:
   a. Heeft een andere volgorde van de sorteringen aan de band effect op de kwaliteit van het werk. Zo niet dan kan beter van A afw ⟶ AE worden gesorteerd. Dit maakt een betere verdeling mogelijk.
   b. Bij gebruik van meerdere banden worden de mogelijkheden voor een betere afstemming groter. Is dit in de praktijk te realiseren ?
   c. Is de eerder genoemde indeling in 7 klassen van aanvoerders noodzakelijk voor een goede verdeling aan de band of kan deze beter per avond door de keurmeester worden bepaald ? Dit laatste is ook van belang voor de bezetting aan de nieuwe sorteermachine.

Tabel 5. Aanbevolen verdeling aan de band.

Kwaliteit	AA E	A E	AA I	A I	A afw	B E	B I	C I	D I	B afw	D II	Uitschot	Totaal
goed	1	1½	½	½	1½	1		1			1		8
slecht	1	1	½	½	2	1		1			1		8

4. HET WERK RONDOM DE BAND

4.1. Beschrijving van de bestaande toestand (bijlage 1)

Wanneer de partij is gesorteerd worden de bakjes verwisseld en komen de volle bakjes in volgorde van de sorteringen op een tafel bij de weger te staan. Deze zet een bakje op de weegschaal en noemt het gewicht. De schrijver noteert dit op de sorteerbon (duplo, één voor kweker en één voor adminstratie). De weger zet de bakjes op de volgende tafel. De schrijver neemt op de sorteerbon de gegevens over van de aanvoerbon die via de oplegger en de sortering AAE bij de schrijver komt. De schrijver telt de gewichten van de sorteringen op. De inpakkers leggen de asperges van de sorteerbakjes in geijkte en geïnterieurde kisten. De lege bakjes gaan dezelfde weg terug en de volle veilingkisten worden op 10 kg afgewogen en bij het betreffende blok gezet.
De kisten waarin de asperges zijn aangevoerd worden eerst op elkaar gestapeld (!) en naar de weegschaal gebracht. Daar worden ze dan van papier voorzien en gewogen. Vervolgens brengt hij ze naar de paktafel. Deze man verzorgt tevens de aanvoer naar de band en het stempelen van de sorteerafdelingsnaam op de interieurs.

4.2. Gegevens

Bij tijdstudie bleek dat de bezetting van deze mensen gemiddeld vrij laag ligt (van 31 tot 81%). Bij kleine partijen achter elkaar is de bezetting normaal. Op deze avonden waren de partijen gemiddeld 60 kg groot. Opvallend zijn de grote afstanden, die afgelegd worden en het vaak overpakken van de sorteerbakken.

4.3. Verbeterde toestand

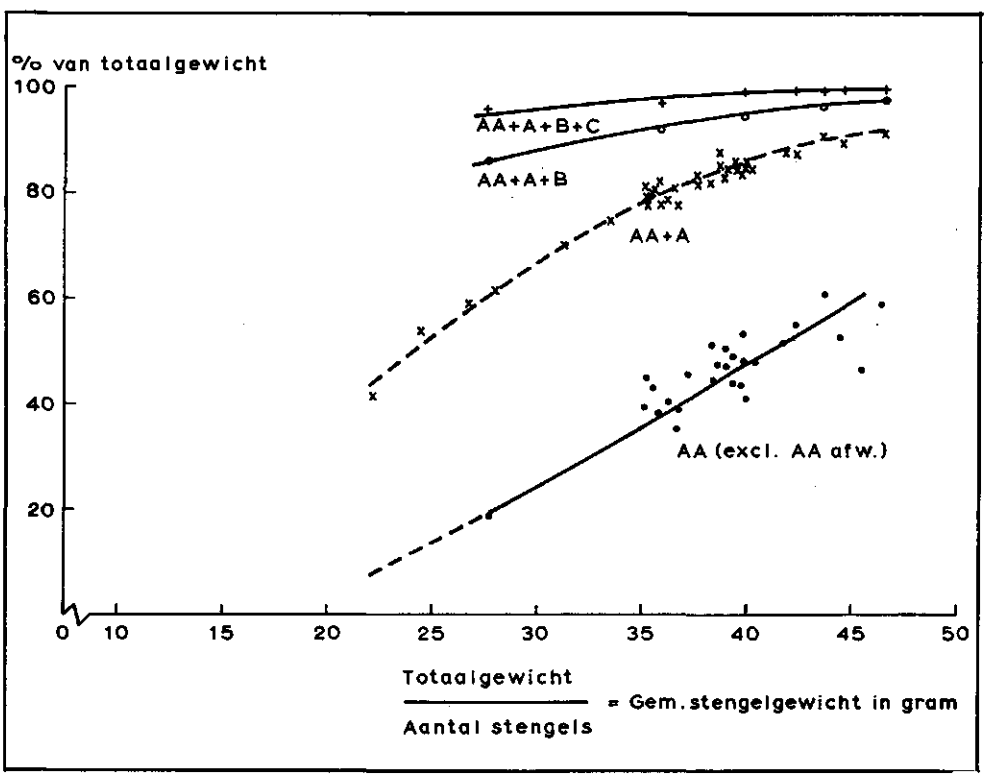
De loopafstanden kunnen op verschillende manieren worden beperkt. Bijvoorbeeld door een rollenbaan langs de sorteerband aan het einde, een weegschaal in de band en daarna het overpakken. Aan deze baan kunnen verschillende sorteerbanden ge-

plaatst worden. Er treden echter nogal wat moeilijkheden op door het verschil in de partijgrootte. Bovendien wordt de ruimte-indeling moeilijker. Hier hebben we het oude systeem gehandhaafd en de weegschaal verrijdbaar gemaakt (bijlage 5).
Aan de weegschaal is een schrijftableau bevestigd waarop de sorteerbonnen komen te liggen. De weger-schrijver (nr. 10 in bijlage 5) neemt vanaf de aanvoerbon de gegevens over op de sorteerbon. Wanneer een partij klaar is worden de sorteerbakjes verwisseld. Dan zet hij een sortering op de schaal, weegt, noteert en zet het bakje op de inpaktafel (afb. 4). De schaal wordt iets vooruitgeduwd en de volgende sortering wordt behandeld. Zo gaat men langs de gehele band. Daarna wordt de lijst opgeteld. Hiervoor is nodig 12,7 minuten per 100 kg. Beter is het, dit uit te drukken per sorteerbakje, wat neerkomt op 0,52 minuten. Per partij is dit minimaal 13 x 0,52 = 6,8 minuut.
Dat wil dus zeggen dat de partijen bij een sorteercapaciteit van 600 kg per uur (10 kg per minuut) ongeveer 70 kilo groot moeten zijn. De kleinste partijgrootte die zonder onderbreking kan worden afgewerkt is 50 kg. Het invullen en optellen kan dan in de tijd van de volgende grote partij geschieden. Met veel kleine partijen kan bovenomschreven taak niet door één man worden verricht en zal het verwisselen door een andere werker moeten geschieden. Ook is het mogelijk om kleine rollenbaantjes op 2m hoogte vanaf de inpaktafel naar de sorteerders te plaatsen (elke 3 sorteerders 1 baan). De lege sorteerbakjes worden door de inpakker op de rollenbaan geplaatst. Wanneer een partij erdoor is, schuiven de sorteerders het bakje naar achteren en pakken een lege vanaf de rollenbaan. Het verwisselen geschiedt dan door de sorteerders in de tijd dat de band leeg is.

De inpakker neemt de asperges uit de sorteerbakjes en legt deze in de veilingkist (afb. 5). Het voordeel van dit systeem is ook dat bij kleine partijen de weger de asperges meteen uit de sorteerbakjes in de kist kan leggen, dit voorkomt nog een

afbeelding 4.
wegen volgens het nieuwe systeem.
de schrijftafel ontbreekt nog.

afbeelding 5.
overpakken vanuit de sorteerbakjes
in de veilingkist.



afbeelding 6.
verband tussen
gemiddeld
stengelgewicht
en sortering.

keer overpakken en bespaart de inpakker tijd.
De volle kisten worden achter de inpaktafel op stapel gezet. Wanneer een behoorlijke hoeveelheid kisten vol staat, gaat men met een tweede rijdende schaal langs deze kisten en weegt ze op 10 kg af. Dit voorkomt weer zeer veel geloop.

De man die het interieuren verzorgt kan dicht bij de oplegger staan. De geleegde kisten worden op de schaal gezet, geïnterieurd en gewogen. Kleine verbeteringen kunnen hier het werk aanzienlijk vereenvoudigen. De interieurbladen makkelijk grijpbaar ophangen of neerleggen. Bij het schrijven van gewicht alleen de tiende kg vermelden. Dus niet 4,2; 4,7; 4,3 maar 2; 7; 3. Alleen een enkele kist zal voluit geschreven moeten worden. Deze persoon is nog niet geheel bezet en kan het op veilinggewicht wegen van de inpakker overnemen.

Geconcludeerd kan worden dat de verzorging rond de band bij veel kleine partijen (kleiner dan 50 kg) met 4 personen moet geschieden. Dit kan door 3 rollenbaantjes teruggebracht worden tot 3 personen. Bij grote partijen (gemiddeld 70 kg en minimum 50 kg) kan ook met 3 personen worden volstaan.

5. ADVIES

De aanvoer bij de ene sorteerafdeling kan sterk afwijken van de andere (nieuwe en oude gebieden, goede en slechte aspergegronden). Voor degene die dit systeem willen bestuderen, raden wij aan de volgende stappen te ondernemen.

1. Bepaal de gewichtspercentages van de sorteringen van een totale seizoenaanvoer van de afdeling.
2. Waar mogelijk ook van één kenmerkende dag, die ongeveer met 1 overeenkomt, van alle aanvoerders, zodat men een aanwijzing krijgt welke aanvoerdernummers de uitschieters zijn.
3. Bestudeer of de aangegeven verdeling aan de band ook door u kan worden toegepast.
4. Bepaal van een niet te hoge dagproduktie het aantal partijen kleiner dan 30 kg, 30-50 kg, 50-70 kg en boven de 70 kg.
5. Bij veel partijen tussen de 30 en 70 kg kunt u overwegen rollenbaantjes aan te laten brengen. Bij veel partijen kleiner dan 30 kg heeft dit geen zin en moet voor de verzorging met 4 mensen worden gewerkt. Bij grote partijen kan met 3 personen worden volstaan. Op een grote afdeling met meerdere banden kan de aanvoer worden gesplitst in een band voor grote en een band voor kleine partijen.
6. Wanneer tot een systeem is besloten ga dan na welke voorzieningen moeten worden getroffen (rijdende weegschalen, schrijftableau, goede werkplek voor de interieurder, enz.).
7. De kleinste bezetting kan zijn: 1 bandleider, 1 oplegger, 8 sorteerders, 1 weger, 1 inpakker en 1 verzorger. Totaal dus 13 personen.

6. LEIDING

De bandleider krijgt tot taak de sorteerkwaliteit goed te controleren, zodat scherp gesorteerd kan worden. Dit is bijzonder moeilijk, maar wel in het belang van de teler en dus ook van de afdeling. Een geïnteresseerde bandleider kan zich de vraag stellen: "Hoe kan ik nagaan of er scherp wordt gesorteerd?" Voor de kwaliteitssortering is dit bijzonder moeilijk. Voor de diktesortering is het wel mogelijk. Van een ongesorteerde partij moet dan twee keer honderd stengels worden afgewogen en genoteerd. Wanneer de partij is gesorteerd kan het percentage worden bepaald van de sorteringen AAE + AAI + AE + AI + Aafw. Op afbeelding 6 kan dan worden afgelezen of beide gegevens kloppen.

Voorbeeld:

> 2 x 100 stengels ongesorteerd wegen resp. 2,9 en 3,1 kg. Per stengel is dit 6000:200=30 gram. Volgens afbeelding 6 moet dan het % AA+A sorteringen ongeveer 66 zijn.

De bandleider moet toezien dat kleine partijen worden afgewisseld met grote, zodat de verzorgers geen moeilijkheden krijgen.

Op een dag met afwijkende kwaliteit moeten partijen die bijzonder slecht zijn apart worden gehouden. Deze kunnen dan in de tweede helft van de avond worden gesorteerd waarbij zonodig hijzelf het uitschot helpt uitrapen.

Bij voorkomende knelpunten in de eerste periode kan hij deze opvangen.

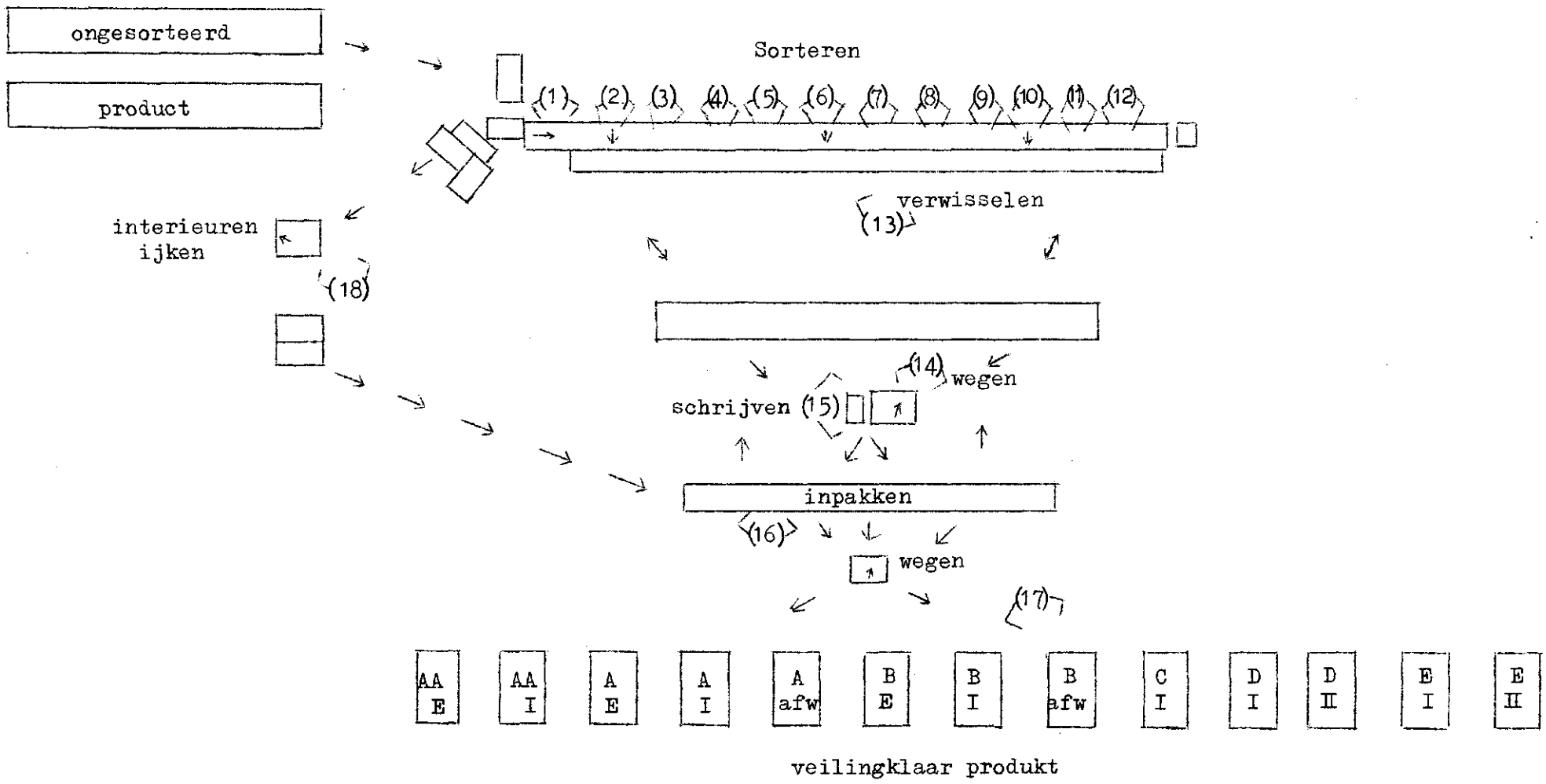
Het belangrijkste wat hij te doen heeft is echter een groepsgeest op te wekken. Immers door de mogelijkheid van steeds wisselende kwaliteiten en partijen moeten deze door een goede verstandhouding en bereidwilligheid elkaar te helpen, worden opgevangen. Daartoe is selectie nodig. Tevens is voor de medewerkers nodig dat na ± 1½ à 2 uur een korte rustpauze wordt gehouden, opdat het werk niet te gespannen wordt.

7. SAMENVATTING

Op de sorteerafdeling van Hegelsom werd een arbeidskundig onderzoek ingesteld naar de mogelijkheid de manprestatie te verhogen. Door de voortvarende leiding werd het advies gedeeltelijk het gehele jaar ingevoerd en gedurende 2 avonden als experiment het gehele advies. Het blijkt daarbij mogelijk door goed teamwork te komen van een prestatie van 33 kg per manuur tot ± 50 kg per manuur. Dit werd mogelijk door het samenvoegen van kleinere sorteringen en een verbeterde opstelling van het systeem.
Hierdoor is de kwaliteit van het werk eerder verbeterd dan verslechterd. Iedereen moet hierbij gemiddeld een normale prestatie leveren, wat de concentratie bevordert. Bovendien is bij de dure sorteringen de bezetting relatief groter geworden, zodat scherper kan worden gesorteerd. Het systeem vereist een goede groepsgeest, omdat de aanvoer zo onregelmatig is wat betreft kwaliteit, dikte en grootte van de partijen. Men heeft echter inplaats van 18-20 personen per band nu maar 12 à 13 mensen aan te trekken, wat selectie mogelijk maakt. Tevens is er de mogelijkheid gunstiger arbeidsvoorwaarden te creëren.

Bijlage I

BESTAANDE SITUATIE HEGELSOM



Sortering per dag in gewichts % van aanvoerder no.35 van Tuinbouwver. Hegelsom in 1964

Veiling datum	Dikte								Kwaliteit				Gewicht	Temperatuur	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Aanvoer in kg 1)	datum	temp. gem. Venlo
	AA	A	A afw	B	C	D	E	AA,A, A afw.	E	I	afw.	uit-schot E II			
15/5	19	35	22	9	5	5	6	76	43	24	28	6	184	13/5	17.2
16/5	19	37	21	8	5	5	5	77	46	22	27	5	104	14/5	13.5
18/5	29	28	15	11	4	3	10	72	47	21	22	10	171	16/5	13.6
19/5	24	32	20	10	4	4	3	76	47	21	26	3	142	17/5 18/5 19/5	18.7 21.3 17.6
22/5	22	31	21	8	9	4	5	74	46	20	29	5	360 2)	20/5	14.7
23/5	21	30	21	11	4	8	6	72	44	18	32	6	109	21/5	14.8
25/5	24	30	23	8	6	4	5	77	44	20	31	5	171	22/5 23/5	17.0 19.9
26/5	18	27	23	10	6	4	13	68	36	20	31	13	282	24/5	22.2
27/5	16	25	23	17	2	8	9	64	34	22	35	9	176	25/5	22.9
28/5	15	27	32	10	4	6	4	74	28	25	41	4	190	26/5	18.8
29/5	22	19	30	13	4	9	3	71	30	24	43	3	132	27/5	19.3
30/5	16	23	32	11	3	9	7	72	26	22	46	7	223	28/5	18.9
1/6	14	15	45	14	2	8	2	74	22	16	60	2	138	29/5 30/5	21.1 22.4
2/6	21	15	26	7	2	7	21	62	23	20	35	21	237	31/5	23.0
3/6	24	21	25	15	6	5	4	70	35	27	34	4	105	1/6	16.1
4/6	31	24	21	12	6	3	3	76	45	25	27	3	106	2/6	19.0
5/6	25	26	20	13	8	5	4	71	44	24	29	4	92	3/6	15.7
6/6	23	28	22	14	3	7	3	73	31	32	34	3	200	4/6	22.6
8/6	20	35	22	10	5	6	2	77	40	28	30	2	180	5/6 6/6	19.8 21.1
9/6	20	22	32	7	9	8	2	74	27	29	42	2	203	7/6	18.2
10/6	23	23	27	13	4	8	2	73	42	18	38	2	102	8/6	17.3
11/6	23	22	26	13	6	8	2	71	31	28	39	2	135	9/6	18.8
12/6	22	26	24	11	6	2	1	72	31	31	36	1	168	10/6	22.6
13/6	23	24	28	11	4	3	2	75	31	27	35	2	190	11/6	20.3

1) Onderstreepte gewichten zijn van meer dan 1 dag. Dinsdags wordt van zondag + maandag geveild.

2) Pinksteren

Dikte- en kwaliteitsgegevens in gewichts % van alle aanvoerders Tuinbouwver. Hegelsom.

	Grootte 1)									Kwaliteit									Gewicht						
	Gew.% AA + A									Gew.% kwal. E									Aantal kisten						
Aan-voer no.	14/5	30/5	11/6	19/5	2/6	12/6	Tot.	Gem.	2)	14/5	30/5	11/6	19/5	2/6	12/6	Tot.	Gem.	3)	14/5	30/5	11/6	19/5	2/6	12/6	Tot.
11	75	59	78	74	57	77	420	70	A	35	11	37	42	16	23	164	27	II	14	8	12	7	14	6	61
24	74		-	81	-					32	-	-	46	-	-				10		-	5		-	
26	77	65	64	77	68	57	408	68	B	46	24	34	48	23	18	193	32	I	9	7	9	6	15	8	54
27	69	58	66	68	57	59	377	63	B	12	12	16	25	13	12	90	15	III	12	9	6	9	14	8	58
28	79	68	76	80	73	71	447	74	A	42	19	29	42	21	22	175	29	II	29	26	23	42	27	26	173
30	72	63	62	67	64	58	386	64	B	19	16	26	28	12	9	110	18	III	11	8	10	9	13	7	58
35	81	71	71	76	62	72	433	72	A	42	26	31	43	22	29	193	32	I	21	22	14	14	24	17	112
38	75	67	71	75	66	71	425	71	A	39	30	24	31	28	29	181	30	I	9	13	20	11	8	9	60
43	71	56	61	78	47	60	373	62	B	25	13	22	23	8	22	113	19	III	8	16	11	14	23	10	82
44	53	42	59	57	37	50	298	50	C	22	22	33	23	17	21	138	23	II	2	2	2	3	2	2	13
50	72	62	58	72	72	66	402	67	B	35	7	20	34	6	8	110	18	III	5	4	3	4	5	4	25
54	75	65	67	75	60	65	407	68	B	49	29	43	51	24	32	228	38	I	12	9	9	8	17	10	65
58	60	53	62	59	40	51	325	54	C	10	18	13	16	11	11	79	13	III	4	3	1	3	4	3	18
59	77	71	62	77	-	73	360	72	A	42	28	32	36	-	20	158	32	I	11	13	10	15	-	9	58
61	70	71	68	-	57	78	364	73	B	40	22	41	-	16	27	146	29	II	5	4	2	-	7	3	21
86	78	71	70	77	63	76	435	73	A	27	12	28	24	13	25	128	21	II	7	7	4	8	18	6	50
96	76	-	-	64	-	-				31	22	-	27	-	-				5	5	-	3	-	-	
100	62	71	-	70	-	-				18	-	-	21	-	-				3	-	-	2	-	-	
102	70	60	69	64	62	74	399	67	B	40	33	50	27	28	42	220	37	I	7	10	6	4	16	8	51
109	69	62	61	75	59	63	389	65	B	34	25	31	45	22	35	192	32	II	8	8	7	6	9	8	46
114	65	56	58	69	52	58	358	60	C	33	27	45	32	23	25	185	31	II	6	7	3	6	5	4	31
117	65	55	61	61	47	57	346	58	C	11	9	25	18	9	20	92	15	III	14	14	9	16	17	11	81
130	86	73	75	78	77	60	449	75	A	55	52	56	47	48	33	291	48	I	2	3	1	3	2	2	13
133	69	55	50	72	54	59	359	60	C	20	11	22	34	12	31	130	21	III	17	6	5	11	13	5	57
Gem.	72	64	67	74	59	67	399	67		32	21	31	36	17	23	160	27								

1) beneden gemiddelde = ___

2) indeling in grootte klasse, A, B, en C resp. meer dan 70%, 60-70%, minder dan 60% AA + A.

3) indeling in kwaliteit klasse, I, II en III resp. meer dan 30%, 20-30%, minder dan 20% E kwalitiet

Berekening van de sorteertijd per kg per sortering aan de lopende band.

1	2	3	4	5	6	7	8	Aantal personen
Sortering	Gew.%	Aantal stengel / kg	Aantal stengels	% stengels	cmin/ stengel	cmin/ kg	Per min. 100 kg ongesorteerd	
AAE	18	16	288	10,7	3,2	51	9,2	1
A E	20	25	500	18,5	3,0	75	15,0	1½
AAI	3	16	48	1,8	2,5	40	1,2	½
A I	3	25	75	2,8	2,5	62,5	1,9	½
Aafw.	33	20	660	24,5	2,4	48	15,8	1½
B E	2	38	76	2,8	1,8	68	1,4	1
B I	2	38	76	2,8	1,7	64	1,3	
C I	7	54	378	14,0	1,6	87	6,0	1
D I	3	66	198	7,4	1,1	73	2,2	
Bafw.	2	38	76	2,8	1,7	27	0,5	1
D II	3	90	270	10,0	0,6	54	1,6	
Uitschot	1	50	50	1,9	0,6	30	0,3	
Stukken	-		-					
	100		2695	100			56,4	8

2 Dit is een goede partij (gemiddeld van 1 dag),

4 = 2 x 3.

6 = Uit fig. afgelezen. 1e sort. bij 100%, 2e sort. bij 100-10,7= 89%, enz.

7 = 6 x 3

8 = 7 x 2

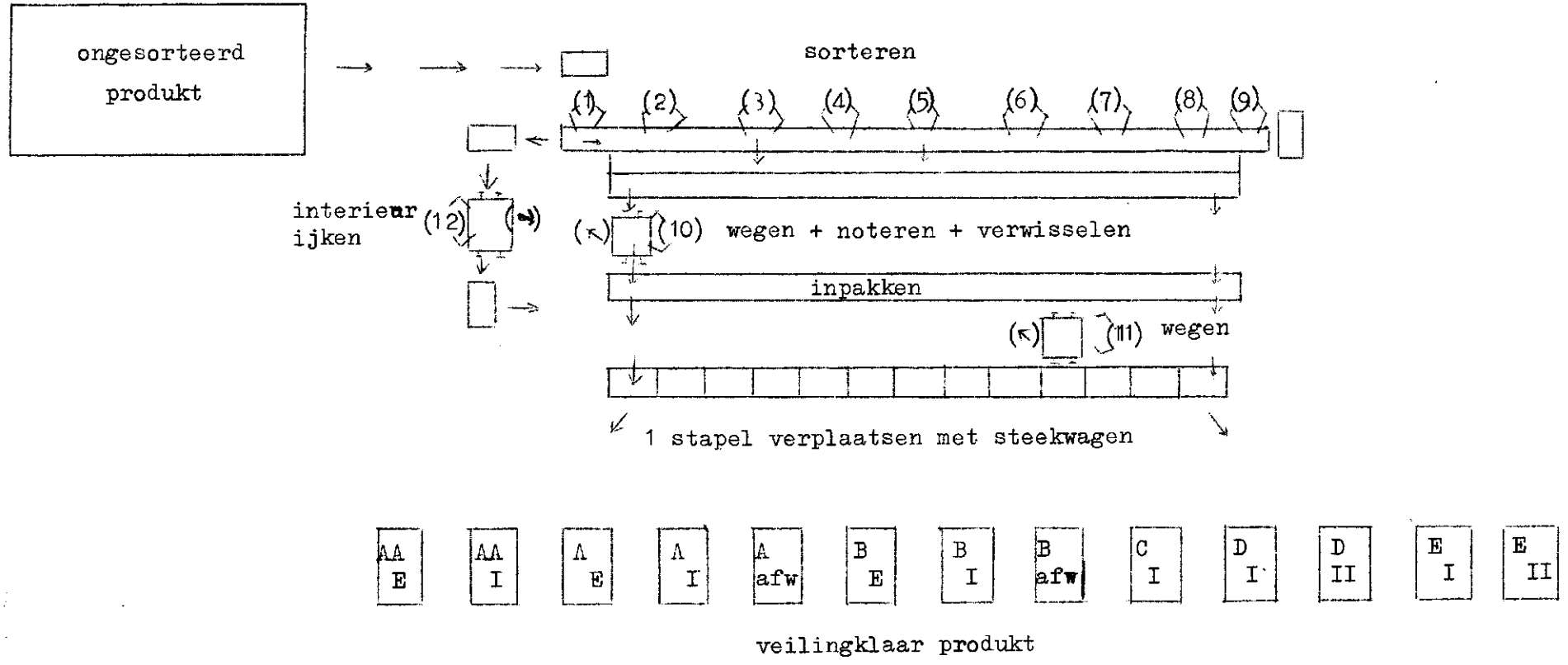
Capaciteit per man is bij 600 kg/uur = 10 minuten per 100 kg. Zonder reserve kunnen 6 personen dit verwerken. Door samenvoegingen kan met 8 personen de partij uitgesorteerd worden, 5 personen t/m de A sortering en 3 de andere. Bij zeer slechte kwaliteit kan het uitschot in betekenis toenemen. Dit kan opgelost worden door 1 persoon uit de A sorteringen te verplaatsen naar de staart. De partijen zijn dan meestal ook zeer groot. Het is dan ook mogelijk de verwisselman het uitschot te laten uitrapen.

Sorte-ring	Gew.%	Aantal stengel / kg	Aantal stengels	% stengels	cmin/ stengel	cmin/ kg	Per min. 100 kg ongesor-teerd	Aantal perso-nen
Aafw.	33	20	660	24,5	3,2	64	21,1	2
AAI	3	16	48	1,8	2,6	41,6	1,3	
AAE	18	16	288	10,7	2,6	41,6	7,5	1
A I	3	25	75	2,8	2,3	57,5	1,7	½
A E	20	20	500	18,5	2,2	55,0	11,0	1½
B E	2	38	76	2,8	1,8	68,5	1,4	1
B I	2	38	76	2,8	1,7	64,5	1,3	
C I	7	54	378	14,0	1,6	86,4	6,0	1
D I	3	66	200	7,4	1,1	72,6	2,2	
Bafw.	2	38	76	2,8	0,7	26,6	0,5	1
D II	3	90	270	10,0	0,6	54,0	1,6	
Uitschot	1	50	50	1,9	0,6	30,0	0,3	
Stukken	3							
	100		2697	100			55,9	8

In bovenstaande sorterings volgorde is nog geen rekening gehouden met de scherpe daling in de figuur bij deze volgorde.

Bijlage 5.

NIEUWE SITUATIE HEGELSOM



Tijdgegevens voor verzorging rondom sorteerband (incl. 10% voor persoonlijke verzorging, storing). Opgenomen 22-5-1965.

1	Verwisselen door verzorger		Verwisselen door band personeel	
	2	3	4	5
Element	Min/100 kg	Persoon no.	Min/100 kg	Persoon no.
verwisselen van bakjes	4.98	13		
aanvoer naar weegschaal	0.23	10	0.23	10
wegen	1.98	10	1.98	10
noteren gewicht + bon invullen	3.28	10	3.28	10
afvoer naar overpaktafel	1.10	10	1.10	10
lege bakjes naar band	0.30	10		
duwen weegschaal	0.84	10	0.84	10
per bakje 12.71 x $\frac{4.07}{10}$ = 52 cmin.[1]	12.71		7.43	10
van lege kist interieur verzorgen + aanvoer	1.02	11	1.02	11
overpakken	6.34	11+13	6.34	11
			7.36	11
aanvoer naar weegschaal + aanvoer	3.59	11	2.0	12
afvoer naar blok (lopen)	0.23	11		
	11.18			
aanvoer ongesorteerd naar band (steekwagen)	1.21	12	1.21	12
leeg fust van band naar weegschaal (steekwagen)	0.64	12		
wegen leeg	0.11	12	0.11	12
noteren kist	0.15	12	0.15	12
interieur aanbrengen	3.26	12	3.26	12
stempelen naam op interieur	0.34	12	0.34	12
aanvoer naar overpakplaats (steekwagen)	0.91	12	0.46	12
	6.62		7.53	12
Totaal	30.51		22.32	
wachten,	9.20		7.68	
1163 kg:(106 min.+10%) x 4 pers.= 40.00	39.70		30.00	

1) 21 partijen, 1163 kg, 284 bakjes. 1 bakje = gem. 4,07 kg
1 partij= gem. 55 kg

750/7.4.6/Sch/gbl