

LABORATORIUM VOOR BLOEMBOLLENONDERZOEK - LISSE (HOLLAND)

INSTITUUT VOOR TUINBOUWTECHNIEK - WAGENINGEN (HOLLAND)



BIBLIOTHEEK
PPO sector Bloembollen
Postbus 85
2160 AB Lisse
0252 462121

GEBRUIKSWAARDE-ONDERZOEK VAN BLOEMBOLLENTELMACHINES

(Testing of bulb counting machines)

door: Ing. R. S. Bijl (ITT, gestationeerd bij het LBO te Lisse) en
H. Meijers (CT Lisse)

december 1973

L. B. O. Rapport 20

ITT Publikatie 88

Prijs f 2,50

P-12
ISBN 306345

Inhoud

	<u>blz.</u>
1 Inleiding	5
2 Beschrijving van een bloembollentelmachine	6
3 Materiaal en methode	7
4 Resultaten van het onderzoek	8
4.1 Allround - H8	8
4.2 Brandon - NB 1041	11
4.3 Cremer - tel-o-matic	14
4.4 Groenpol - TG 50	18
4.5 Schouten	21
5 Conclusies	24
Bijlagen	25

I Inleiding

Bloembollen worden hoofdzakelijk per stuk verhandeld. Dit betekent dat de bollen geteld moeten worden.

Het vaststellen van het aantal kan gebeuren door telling of doorwegen nadat eerst het gewicht van een monster getelde bollen is bepaald. Het tellen kan zowel met de hand als machinaal geschieden.

Bij het met de hand tellen kunnen gemakkelijk fouten worden gemaakt. Het werk vraagt veel concentratie en de capaciteit is gering (± 10.000 bollen per uur).

Het wegen gaat snel, maar door het optreden van variaties is de nauwkeurigheid eveneens gering.

Het machinaal tellen gaat sneller en nauwkeuriger, maar vraagt een aanzienlijke investering. De hieruit voortvloeiende kosten moeten hoofdzakelijk door arbeidsbesparing en door verbetering van de nauwkeurigheid worden terugverdiend.

Aangezien het tellen vaak samen gaat met het uitzoeken van zieke en beschadigde bollen, zal het mechaniseren van het tellen niet gemakkelijk spectaculaire arbeidsbesparingen opleveren.

Om een inzicht te krijgen in de eigenschappen van verschillende telmachines, is een gebruikswaarde-onderzoek uitgevoerd.

2 Beschrijving van een bloembollentelmachine

Een bloembollentelmachine bestaat in hoofdzaak uit een transport- en een telunit. De aanvoer van de bollen geschiedt meestal vanaf een leesband. De bollen rollen op een tableau dat in de transportrichting voorzien is van goten. Hierdoor verkrijgt men een gerichte aanvoer naar de telunit.

Het transport wordt veroorzaakt door het tableau in voorwaartse richting in trilling te brengen d.m.v. één of meer elektromagneten (principe van een elektrische bel, fig.1) of langs mechanische weg (excentriek).

Door de hoek bij A kleiner te maken dan bij B, zal de transportsnelheid bij A lager zijn. De bedoeling hiervan is dat de bollen in een enkele rij in de goten komen te liggen. Dit wordt nog vergemakkelijkt doordat de trilling in verticale richting bij A het grootst is. Achter elke goot van het tableau is een telunit (fig.2) opgesteld, bestaande uit een lepel met vaan, een foto-elektrische weerstand en een lamp.

Als een bol op de lepel valt, zal de vaan de lichtstraal van de lamp op de weerstand doorbreken, waardoor een impuls ontstaat. Deze impulsen worden elektronisch verwerkt en geregistreerd op een teller.

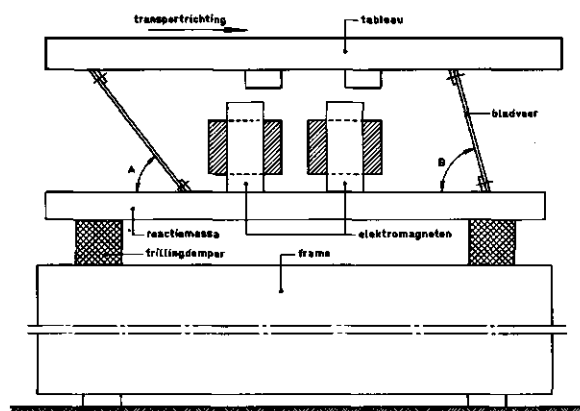


fig.1 Principeschematische transportunit.
(Het verschil tussen hoek A en B is overdreven voorgesteld)

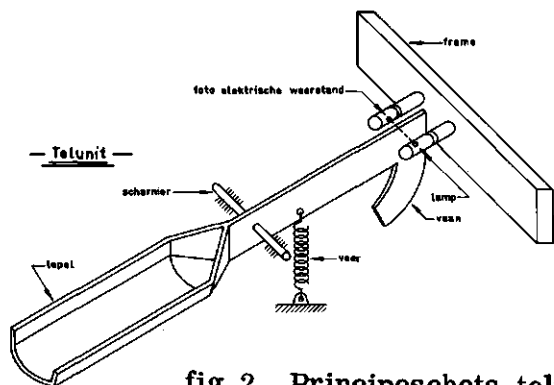


fig.2 Principeschematische telunit

3 Materiaal en methode

De volgende machines zijn aan het onderzoek onderworpen:

- Allround - H8
- Brandon - N.B. 1041
- Cremer - tel-o-matic
- Groenpol - T.G. 50
- Schouten - (geen type-aanduiding)

Het onderzoek bestond uit twee delen nl. het technisch onderzoek en het nauwkeurigheidsonderzoek.

Bij het technisch onderzoek is o.a. gelet op de toegepaste transport- en telmethode, elektriciteitsverbruik, spanningsgevoeligheid, constructie, bediening en onderhoud. De elektronische verwerking van de impulsen is buiten beschouwing gelaten.

Bij het nauwkeurigheidsonderzoek is gewerkt met eenheden van ongeveer 250 bollen. Alle bepalingen werden in tienvoud verricht. De gebruikte aanvoersnelheden waren 3000, 5000 en 7000 bollen per goot per uur (in vervolg afgekort tot b/g/u).

De gebruikte bolsoorten en maten zijn:

- tulpen : 'Lustige Witwe' zift 11 en 12/-
 : 'Pax' " 10, 11 en 12/-
- irissen : 'Prof. Blaauw' " 7, 8, 9, en 10/-
- crocussen: 'King of the Striped' " 6, 7 en 8
- hyacinten : 'Anna Marie' " 13, 14, 17, 18 en 19/-
- narcissen: 'Carlton' " Rond I, DN III en DN II

Per herhaling is de afwijking bepaald.

- a Wanneer de machine meer bollen registreerde dan er gepasseerd waren, werd de afwijking negatief gesteld. (n)
- b Wanneer de machine minder bollen registreerde dan er gepasseerd waren, werd de afwijking positief gesteld. (p)
- c Het gemiddelde onnauwkeurighedspercentage werd vastgesteld door de algebraïsche som van 10 herhalingen te relateren aan het gepasseerde aantal. Dit percentage is in de bijlagen als volgt gewaardeerd:

0 - 0,5%	afwijking	-	zeer goed	++
0,5 - 1,0%	"	-	goed	+
1,0 - 1,5%	"	-	redelijk	O
1,5 - 2,0%	"	-	matig	-
2,0 - --	"	-	slecht	--

4 Resultaten van het onderzoek

4.1 ALLROUND

Fabrikant : Machinefabriek Allround B.V., Industrieweg 16, Grootebroek

Type : H8

Prijs : f 3975, = excl. BTW (feb.1973)



UITVOERING

1 Transporttableau:

aantal goten : 8

materiaal : roestvrij staal

aandrijving : mechanisch (excentriek)

2 Telunit:

kunststoflepels met vaan

asscharnier

regelbare veerspanning

foto elektrische weerstanden met lampen van 3,7 volt - 1,1 watt.

3 Instel- en afleesmogelijkheden:

Automatische afslag : minimaal instelbaar 1 stuks
maximaal instelbaar 9999 stuks

Veerspanning van de lepels : 2 standen

Weergave getelde aantal : digitaal

5 Spanningsgevoeligheid

Minimaal benodigde spanning 155 volt

Spanning op de lampen 5 volt (serieschakeling 2x4 lampen)

Minimaal benodigde spanning per lamp om de betreffende weerstand voldoende te beïnvloeden: 0,60 - 0,65 - 0,60 - 0,55 - 0,65 - 0,60 - 0,65 - 0,60 volt.

BIJZONDERHEDEN:

a Bij de instelling van de lage veerspanning van de lepels worden de vanen dichterbij de lampen gebracht, waardoor de minimaal benodigde slag van de lepels kleiner wordt.

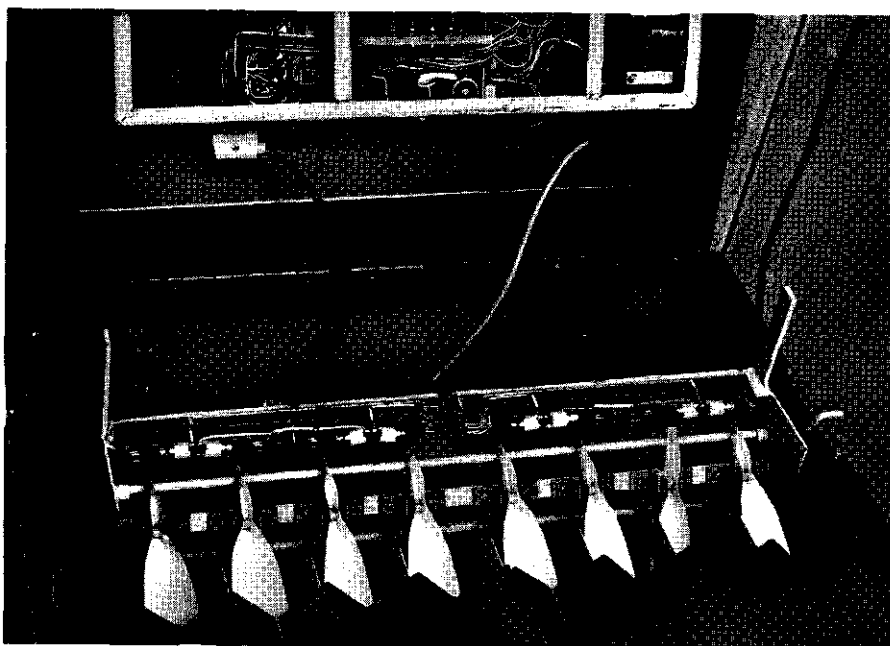
Dit ten behoeve van het tellen van kleine maten.

b Doordat het glas van de lampen voorzien is van een lens, wordt het licht gebundeld op de foto-elektrische weerstand gebracht.

c De lampen zijn per 4 stuks in serie geschakeld. Hierdoor valt het direkt op wanneer een lamp defect is. omdat dan $\pm 50\%$ van de bollen niet geteld wordt.

d De foto-elektrische weerstanden worden in hoofdzaak door infrarood licht beïnvloed, waardoor de tel-unit minder gevoelig is voor stof.

e De machine is uitgevoerd met twee wielen.



Telunit Allround

BEOORDELING

Nauwkeurigheid:

(zie bijlage I). De machine vertoont veel negatieve afwijkingen, vooral bij lage aanvoersnelheden. Bij hoge aanvoersnelheid wordt dit genivelleerd door de positieve afwijkingen. Alleen irissen zift 8 t/m 10/- kunnen bij 7000 b/g/u nog goed geteld worden.

De ziften 6 en 7 worden bij alle aanvoersnelheden minder goed geteld.

Narcissen groter dan Rond I kunnen niet worden geteld i.v.m. verstoppingen van de machine.

Bediening:

De twee instelmogelijkheden van de veerspanning van de lepels zijn in het algemeen voldoende. De instelling van het gewenste aantal is eenvoudig en loopt op in eenheden.

Door de aangebrachte wielen is het verplaatsen van de machine betrekkelijk gemakkelijk.

Onderhoud:

Het verwisselen van lampen en lepels is eenvoudig en snel uit te voeren. De voeding van 5 volt voor vier lampen van 3,7 volt garandeert een langere gebruiksduur van de lampen. De smeltveiligheid is op het bedieningspaneel aangebracht en daardoor goed toegankelijk. Hoewel de telunit niet erg gevoelig is voor stof, verdient het toch aanbeveling de lampen en weerstanden regelmatig schoon te maken.

Het is noodzakelijk de machine elke dag met een natte spons of doek van aangekoekt vuil te ontdoen. Dit i.v.m. de kans op beschadiging van de bollen.

Spanningsgevoeligheid:

De minimaal benodigde spanning van 155 volt (spanningsval van 32%) zal in sommige gevallen moeilijkheden op kunnen leveren.

De gemiddelde minimaal benodigde spanning per lamp (0,61 volt = spanningsval van 51%) is goed.

Deze minimaal benodigde spanning is een aanwijzing voor de gevoeligheid van de combinatie lamp + weerstand.

De spreiding in deze minimaal benodigde spanning is 0,1 volt (min 0,55 v - max 0,65 v).

Constructie:

De constructie wordt solide geacht. De machine is in het algemeen goed afgewerkt.

CONCLUSIE

De machine is geschikt voor het, met in het algemeen grote nauwkeurigheid, tellen van bollen van de ziften 8 t/m 18 tot een aanvoersnelheid van 40.000 bollen per uur.

Hij is ongevoelig voor spanningsvallen zolang deze de 32% niet overschrijden. Het elektriciteitsverbruik is vrij hoog i.v.m. de mechanische aandrijving van het transporttableau.

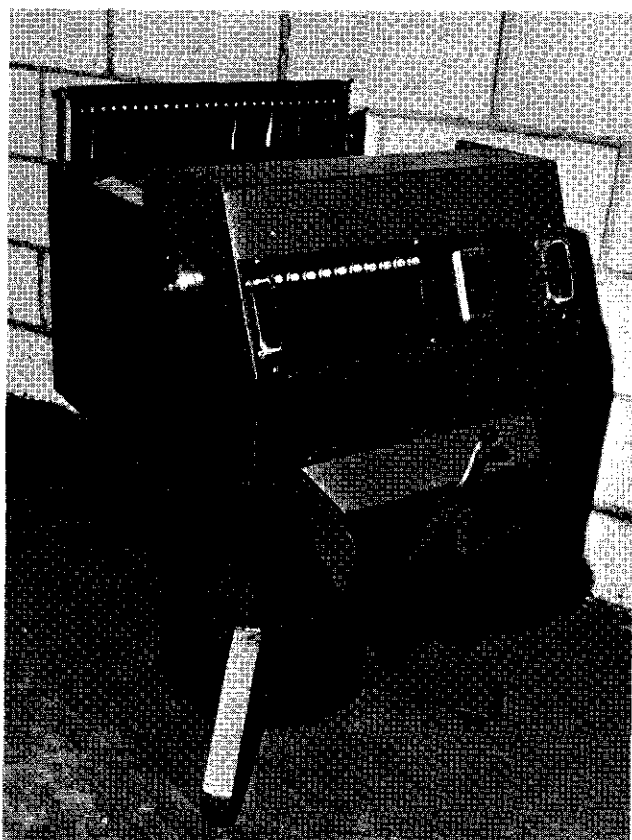
De machine is eenvoudig te bedienen en te onderhouden.

4.2 BRANDON

Fabrikant : "Brandon Electronics", Teijlingerlaan 65^a, Sassenheim

Type : NB 1041

Prijs : f 4800,-- excl. BTW (febr.'73)



UITVOERING

1 Transporttableau:

aantal goten: 7

materiaal : polyester

aandrijving : elektromagnetisch

2 Telunit:

Kunststoflepels met vaan

Naaldscharnier

Regelbare veerspanning

Foto-elektrische weerstanden met lampen van 6 volt - 3 watt.

3 Instel- en afleesmogelijkheden:

Trilling transporttableau regelbaar met variabele weerstand

Automatische afslag : minimaal instelbaar 10 stuks

: maximaal " 99.990 stuks

Veerspanning lepels : instelbaar voor bollen: onder zift 8

zift 8-10

boven zift 10

Weergave getelde aantal: eenheden d.m.v. 10 lampjes; rest op telwerk (telt af)

4 Elektriciteitsverbruik:

maximaal 0,066 kWh per uur

min. met trilling 0,045 kWh per uur

zonder trilling 0,030 kWh per uur

5 Spanningsgevoeligheid:

Minimaal benodigde spanning 125 volt

Spanning op de lampen is 5 volt (parallelschakeling)

Minimum benodigde spanning per lamp om de betreffende weerstand voldoende te beïnvloeden: 2,6 - 2,3 - 2,1 - 2,5 - 2,7 - 2,3 - 2,0 volt.

BIJZONDERHEDEN

a Machine is uitgerust met een zg. colli-teller; maximale aanwijzing 999

b Op de machine is een dubbele afvoer aangebracht.

Door omschakeling van de ene op de andere afvoer wordt automatisch de machine weer gestart (micro switch)

c Bij instelling van een lagere veerspanning van de lepels worden gelijktijdig de weerstanden met de lampen dicht naar de vanen van de lepels gedraaid, waardoor

de minimaal benodigde slag van de lepels kleiner wordt. Dit t.b.v. het tellen van kleine maten.

d Het maximale elektriciteitsverbruik van 0,066 kWh per uur treedt op bij ongeveer de middelste instelling van het transporttableau.

Elektriciteitsverbruik bij maximale trilling is 0,048 kWh per uur.

e Machine wordt geleverd met een kwast voor het schoonmaken van weerstanden en lampen.

f Daar de lampen parallel geschakeld zijn valt het niet direkt op wanneer een lamp defect is.



Telunit Brandon NB 1041

BEOORDELING:

Nauwkeurigheid: (zie bijlage 2).

Bij een lage aanvoersnelheid zijn de afwijkingen bij irissen en hyacinten negatief. Dit wordt bij grotere aanvoer genivelleerd door de positieve afwijkingen. Zift 6 wordt bij alle drie aanvoersnelheden slecht geteld.

Narcissen worden niet geteld i.v.m. verstoppingen van de machine.

De ziften 7 t/m 14 worden goed tot zeer goed geteld.

Bediening:

De drie instelmogelijkheden van de veerspanning van de lepels zijn goed gekozen. De variatie in trilling van het transporttableau heeft slechts een geringe invloed op de nauwkeurigheid.

Het instellen van het gewenste aantal is eenvoudig. De instelmogelijkheid loopt op met tientallen.

Onderhoud:

Het verwisselen van lampen, weerstanden en lepels is eenvoudig. De voeding van 5 volt voor de 6 volts lampen garandeert een langere gebruiksduur.

Voor een goede werking van de machine moeten lampen en weerstanden worden schoongemaakt.

Het is eveneens noodzakelijk de machine elke dag met een natte spons of doek van het aangekoekte vuil te ontdoen. Dit i.v.m. de kans op beschadiging van de bollen.

Spanningsgevoeligheid:

De minimum benodigde spanning van 125 volt (spanningsval van 43%) is gunstig te noemen. Ook de gemiddelde minimum benodigde spanning per lamp is goed (2,4 volt = spanningsval van 52%). Deze minimum benodigde spanning is een aanwijzing voor de gevoeligheid van de combinatie lamp en weerstand. De spreiding in de benodigde spanning is 0,7 volt (maximum 2,7 volt - minimum 2,0 volt).

Constructie:

De machine wordt solide geacht. De afwerking is in het algemeen goed.

CONCLUSIE:

De machine is geschikt voor het met een grote nauwkeurigheid tellen van bollen van de ziften 7 t/m 14 tot 49000 bollen per uur.

Hij is niet gevoelig voor spanningsvallen zolang deze de 43% niet overschrijden.

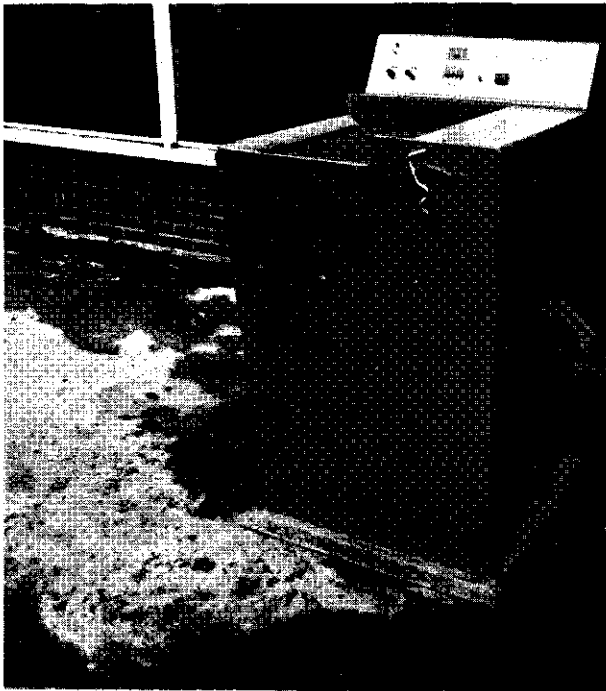
De bediening en het onderhoud zijn eenvoudig.

4.3 CREMER

Fabrikant: Cremer speciaal machines, Heereweg 10B, Lisse

Type : Tel-o-matic

Prijs : f 5500, = excl. B.T.W. (feb. '73)



UITVOERING:

Transporttableau:

aantal goten : 8

materiaal : polyester

aandrijving : elektromagnetisch

Telunit:

Kunststoflepels met vaan

Naaldscharnier

Regelbare veerspanning

Foto-elektrische weerstand met lampen van 6 volt - 3 watt.

Instel- en afleesmogelijkheden:

Trilling transporttableau regelbaar met variabele weerstand

Automatische afslag : minimaal instelbaar 10 stuks

: maximaal " 9999 "

Veerspanning lepels : instelbaar voor bollen kleiner dan zift 8

groter dan zift 8

Weergave getelde aantal: eenheden d.m.v. 10 lampen; rest op telwerk.

Elektriciteitsverbruik:

maximum 0,079 kWh per uur

minimum met trilling 0,058 kWh " "

zonder trilling 0,056 kWh " "

Spanningsgevoeligheid:

minimum benodigde spanning 130 volt

Spanning op de lampen 4 volt (parallelschakeling)

Minimum benodigde spanning per lamp om de betreffende weerstand voldoende te beïnvloeden 1,5 - 3,0 - 2,5 - 2,5 - 2 - 2,5 - 2,5 - 2,5 volt.

BIJZONDERHEDEN

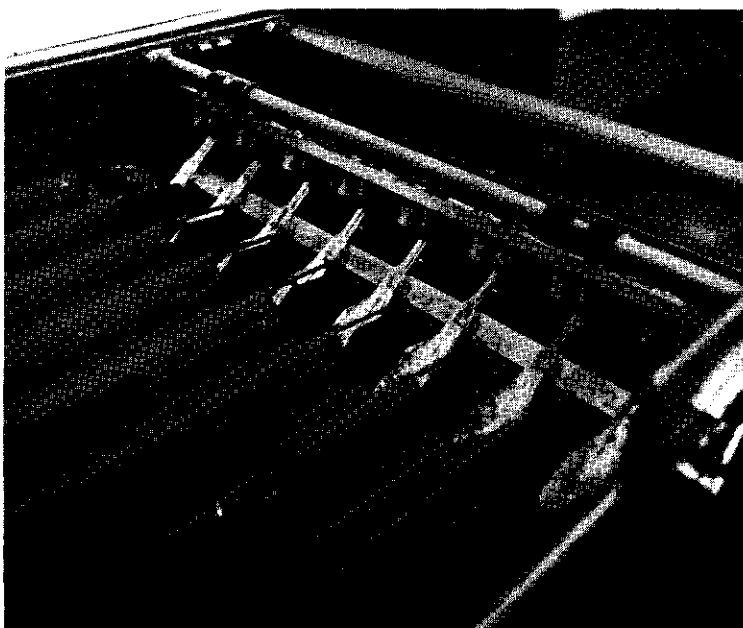
a De machine is voorzien van een zg. "nadosering".

Deze treedt in werking wanneer er nog 5 bollen toegevoegd moeten worden. De trilling van het transporttableau voor deze nadosering is afzonderlijk te regelen met een variabele weerstand.

b De machine is voorzien van een zg. "pauze-knop".

Hierdoor kan de machine worden gestopt en opnieuw gestart worden zonder beïnvloeding van het telwerk.

c Doordat de lampen parallel geschakeld zijn valt het niet direkt op als een van de lampen defect is.



Telunit Cremer tel-o-matic

BEOORDELING

Nauwkeurigheid: (zie bijlage 3)

Van de ziften 6 t/m 14 is de nauwkeurigheid goed tot zeer goed tot een aanvoer van 7000 b/g/u.

Narcissen zijn niet te tellen i.v.m. verstopping van de machine.

Er komen betrekkelijk weinig negatieve afwijkingen voor.

Bediening:

Bij de instelling van de veerspanning van de lepels is geen tussenstand aangegeven. In enkele gevallen is deze stand wel toegepast, omdat dan de nauwkeurigheid groter was dan in beide andere standen.

Tijdens het nauwkeurigheidsonderzoek is gebleken dat de instelling van de trilling van het transporttableau de nauwkeurigheid soms sterk beïnvloedt. Het is daarom wenselijk een verdeling aan te brengen zoals bij de veerspanningsregeling.

De instelling van het gewenste aantal is eenvoudig en loopt op in eenheden boven 10.

Onderhoud:

Het verwisselen van lampen, weerstanden en lepels is eenvoudig en snel uit te voeren. De voeding van vier volt voor de 6 volt lampen garandeert een langere gebruiksduur.

Voor een goede werking van de machine moeten lampen en weerstanden regelmatig worden schoongemaakt.

Het is eveneens noodzakelijk de machine elke dag met b.v. een natte spons of doek van het aangekoekte vuil te ontdoen. Dit in verband met de kans op beschadiging van de bollen.

Spanningsgevoeligheid:

De minimum benodigde spanning van 130 volt (spanningsval van 41%) kan als gunstig worden aangemerkt. Ook de gemiddelde minimum benodigde spanning per lamp van 2,4 volt is gunstig te noemen. (Spanningsval van 41%). Deze minimum benodigde spanning is een aanwijzing voor de gevoeligheid van de combinatie lamp en weerstand. De spreiding in deze benodigde spanning is 1,5 volt (minimum 1,5 volt - maximum 3,0 volt).

Constructie:

De constructie wordt solide geacht. De machine is in het algemeen goed afgewerkt.

CONCLUSIE:

De machine is geschikt voor het met grote nauwkeurigheid tellen van bollen van de ziften 6 t/m 14 tot 56000 bollen per uur.

De gevoeligheid voor een spanningsval is gering zolang deze de 41% niet overschrijdt.

De machine is eenvoudig te bedienen en te onderhouden.

N. B. De fabrikant deelt mede:

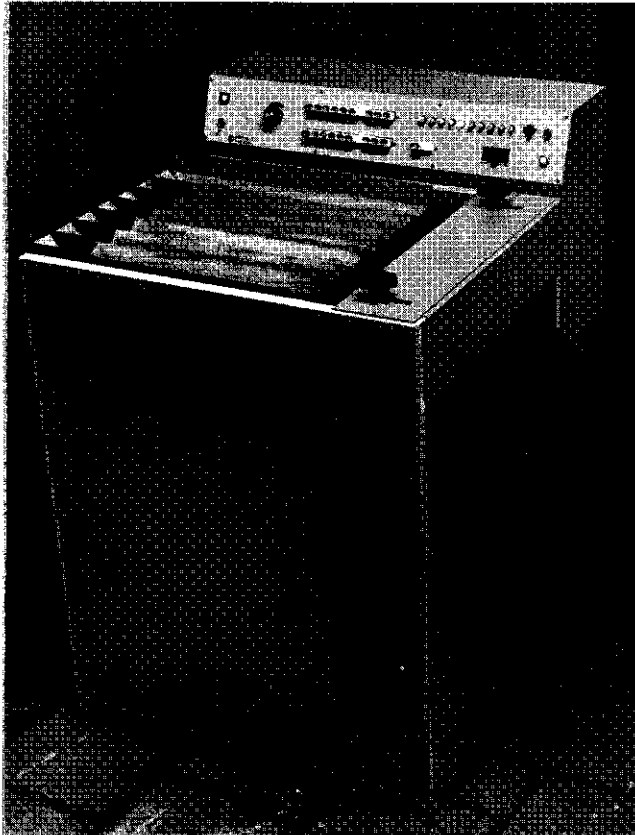
- dat de machine inmiddels van wielen is voorzien;
- dat het leveringsprogramma diverse typen omvat.

4.4 GROENPOL

Fabrikant: Groenpol, Papaverweg 46-48, Amsterdam.

Type : TG 50

Prijs : f 5950,-- excl. B.T.W. (feb. '73)



UITVOERING:

1 Transporttableau:

aantalgoten : 8

materiaal : hout

aandrijving : elektromagnetisch

2 Telunit:

kunststof lepels met magneetvaan / halgeneratoren (5 volt - 0,1 watt) parallel geschakeld.

3 Instel- en afleesmogelijkheden:

Trilling van transporttableau is regelbaar d.m.v. var. weerstand.

Automatische afslag: minimaal instelbaar 10 stuks

maximaal " 9900 "

Weergave getelde aantal : eenheden d.m.v. 10 lampjes, rest op telwerk
De afstand van de lepels tot het transporttableau is instelbaar.

4 Elektriciteitsverbruik:

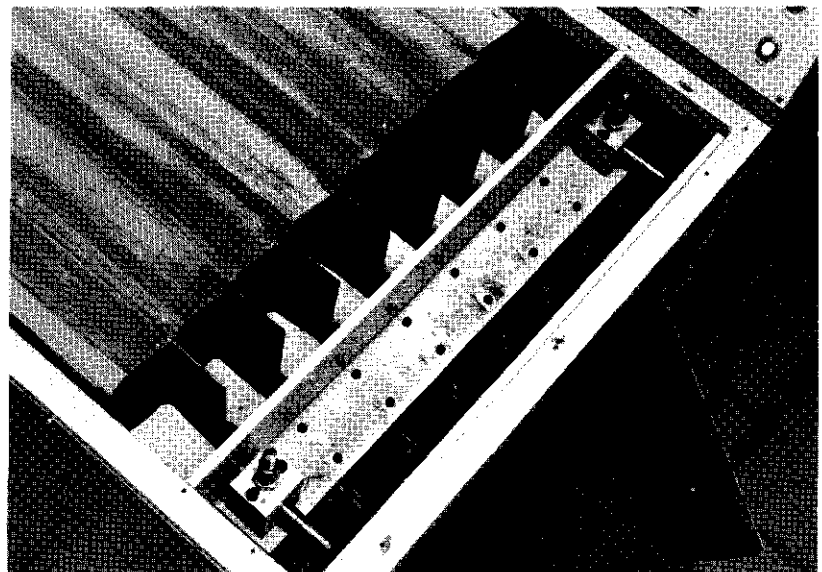
maximaal	0,044 kWh/uur
min. met trilling	0,039 kWh/uur
zonder trilling	0,018 kWh/uur

5 Spanningsgevoeligheid:

Minimaal benodigde spanning : 95 volt
Spanning op de halgeneratoren : 5 volt =(parallelschakeling)
Minimaal benodigde spanning per halgenerator :
3,4 - 3,6 - 3,5 - 3,8 - 3,6 - 3,9 - 3,4 - 3,5 volt.

BIJZONDERHEDEN

- a De magneetvanen rusten op een tweede aantal magneten. Dit om het zg. stuiten te voorkomen, waardoor dubbel-tellingen kunnen ontstaan.
- b De machine is voorzien van een storing-signalering. Wanneer een lepel langer dan $+ 1,5$ sec. wordt ingedrukt of een halgenerator defekt is, gaat een rode lamp op het bedieningspaneel branden.
- c Tijdens het nauwkeurigheidsonderzoek bleek, dat na enige uren stilstand van de machine het herhaaldelijk voorkomt, dat het telwerk tijdens de eerste vijf minuten gebruik, bij het afslaan na een telling, normaal op nul springt en daarna een willekeurig getal aangeeft (een uitzondering, volgens de fabrikant).
- d De tientallenteller is uitgevoerd als totaal teller en springt dus niet op nul bij de start van de afzonderlijke tellingen.



Telunit
Groenpol TG50

BE OORDELING

Nauwkeurigheid: (zie bijlage 4).

Bij een lage aanvoersnelheid komen nogal veel negatieve afwijkingen voor. Bij een hoge aanvoersnelheid worden deze genivelleerd door de positieve afwijkingen.

De ziften 7 t/m 18 worden goed tot zeer goed geteld tot een aanvoersnelheid van 7000 b/g/u. Zift 6 en narcis rond I worden bij deze aanvoersnelheid minder nauwkeurig geteld.

Narcissen DN II en III kunnen niet worden geteld i. v. m. verstopping van de machine.

De transportcapaciteit van het tableau is voor een aanvoersnelheid van 7000 b/g/u in verschillende gevallen (grote maten) onvoldoende.

Bediening:

De regeling van de trilling van het transporttableau heeft slechts een geringe invloed op de nauwkeurigheid. Ook de instelling van de afstand tussen lepels en tableau heeft hierop weinig invloed, mits de bollen niet voor de lepels langs vallen.

De instelling van het gewenste aantal per fust is eenvoudig en loopt op in tientallen.

Onderhoud:

Het verwisselen van lepels en halgeneratoren is niet eenvoudig. Ook is de smeltveiligheid niet gemakkelijk toegankelijk. Het is noodzakelijk de machine elke dag met een natte spons of doek van het aangekoekte vuil te ontdoen. Dit i. v. m. de kans op beschadiging van de bollen.

Spanningsgevoeligheid:

De minimaal benodigde spanning van 95 volt (spanningsval van 57%) is gunstig te noemen. De gemiddelde minimaal benodigde spanning per halgenerator van 3,6 volt kan als goed worden aangemerkt (spanningsval 28%).

De spreiding in deze benodigde spanning is 0,5 volt (minimum 3,4 volt - maximum 3,9 volt).

Constructie:

De constructie wordt solide geacht. De machine is in het algemeen goed afgewerkt.

CONCLUSIE

De machine is geschikt voor het met grote nauwkeurigheid tellen van bollen van de ziften 6 t/m 19 /- tot een aanvoersnelheid van 40.000 bollen per uur. Bij een hogere aanvoersnelheid is de nauwkeurigheid in het algemeen nog groot maar de aanvoercapaciteit is bij grotere maten vaak onvoldoende.

De gevoeligheid voor spanningsvallen is gering zolang deze de 57% niet overschrijden. De machine is ongevoelig voor stof. De bediening is eenvoudig.

N. B. De fabrikant deelt mede:

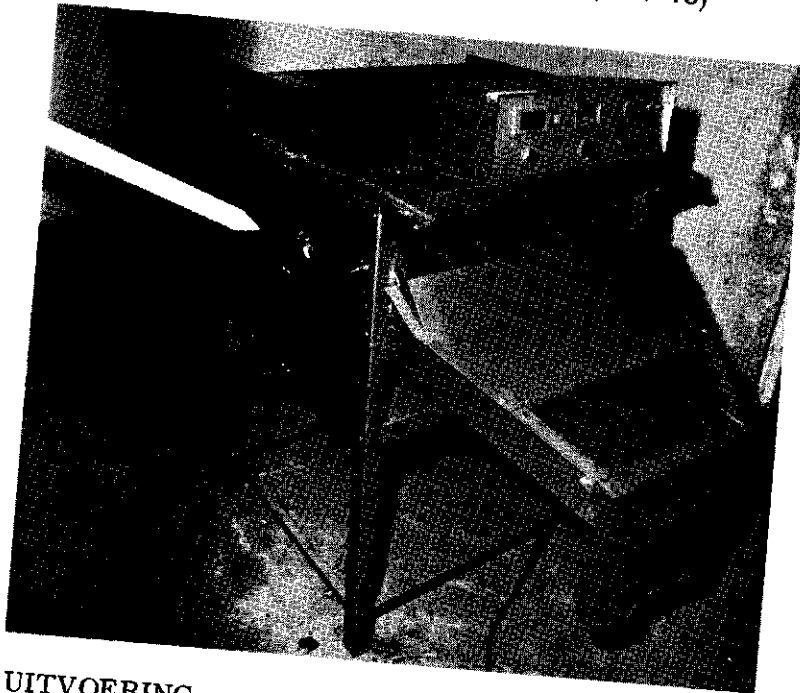
- het model 1974 is instelbaar tot max. 10.000 stuks.
- de capaciteit van het transporttableau is inmiddels verbeterd.

4.5 SCHOUTEN

Fabrikant: Schouten N. V., Industrieweg 7, Kampen.

Type : geen aanduiding

Prijs : f 3500,= excl. B. T. W. (feb. '73)



UITVOERING:

1 Transporttableau:

aantal goten : 6

materiaal : polyester

aandrijving : elektromagnetisch

2 Telunit:

kunststoflepels met vaan

asscharnier

regelbare veerspanning

halgeneratoren

c Daar de halgeneratoren in serie geschakeld zijn valt het direkt op als er een defect is, omdat er dan geen enkele telling meer plaats vindt.

BEOORDELING:

Nauwkeurigheid: (zie bijlage 5)

Bij een lage aanvoersnelheid komen bij irissen veel negatieve afwijkingen voor. Dit wordt bij grotere aanvoer genivelleerd door de positieve afwijkingen.

De ziften 6 t/m 14 worden goed tot zeer goed geteld tot een aanvoer van 5000 b/g/u. Narcissen worden niet geteld i. v. m. verstopping van de machine.

Bediening:

Bij de instelmogelijkheden voor veerspanning, afstand lepels tot tableau, trilling en slag van de lepels is geen maataanduiding aangebracht, wat het instellen bemoeilijkt. Het instellen van de veerspanning geeft soms problemen, omdat de veren niet allemaal dezelfde spanning hebben.

De variatie in trilling van het transporttableau heeft slechts een geringe invloed op de nauwkeurigheid, evenals de stand van de lepels t. o. v. het tableau.

De instelling van het gewenste aantal is eenvoudig en loopt op in eenheden.

Onderhoud:

Het verwisselen van de lepels en de halgeneratoren is niet eenvoudig daar zij moeilijk toegankelijk zijn. Deze halgeneratoren zijn niet gevoelig voor vuil.

Het is evenwel noodzakelijk de machine elke dag met een natte spons of doek van het aangekoekte vuil te ontdoen. Dit i. v. m. de kans op beschadiging van de bollen.

Spanningsgevoeligheid:

De minimum benodigde spanning van 165 volt (spanningsval van 25%) zal in sommige gevallen moeilijkheden opleveren.

De gemiddelde minimaal benodigde spanning per halgenerator is 7,3 volt (spanningsval van 37%). De spreiding is 0,8 volt (maximum 7,5 volt - minimum 6,7 volt).

Constructie:

De machine wordt solide geacht. De afwerking is in het algemeen goed.

CONCLUSIE:

De machine is geschikt voor het, met in het algemeen een grote nauwkeurigheid, tellen van bollen van de ziften 6 t/m 14 tot 30.000 bollen per uur. De machine is niet gevoelig voor stof maar wel voor grote spanningsvallen.

De bediening is eenvoudig.

N. B. De fabrikant deelt mede dat met de fabricage van bloembollentelmachines is gestopt.

5 Conclusies

Op grond van het onderzoek kunnen een aantal algemene conclusies worden getrokken zoals:

- 1 De afwijkingen zijn in het algemeen positief. Dit betekent dat bijna altijd het werkelijke aantal hoger is dan het ingestelde.
- 2 Bij een grote aanvoersnelheid loopt de nauwkeurigheid terug.
- 3 Het tellen van de ziften 7 t/m 14 geeft geen problemen. Bij de grote maten is er kans op verstopping van de machine.

Maten onder zift 7 dienen bij kleine aanvoersnelheden te worden geteld.

- 4 Voor een goede werking moeten de machines regelmatig worden schoongemaakt.
- 5 Serie-schakeling van lampen of halgeneratoren geeft een directe signalering bij storing, omdat er dan geen telling meer plaatsvindt.

Bij parallelschakeling kan bij een defekte lamp of halgenerator worden verder geteld door blokkering van één der goten.

- 6 Bij een grote aanvoer worden hoge eisen gesteld aan de trilling van het tableau. In veel gevallen kunnen de machines hieraan niet voldoen.
- 7 De machines zijn in het algemeen solide en goed afgewerkt.

Opmerking:

Tijdens het onderzoek is gebleken dat de constructie van de afvoer van de machines zodanig is dat geregeld bollen naast het fust terecht komen.

Bijlagen

Bijlage 1. Waardering van nauwkeurigheid van de Allround H-8 bollentelmachine
bij verschillende aanvoersnelheden en soorten bollen.

soort bollen	aanvoersnelheid		
	3000 b/g/u	5000 b/g/u	7000 b/g/u
<u>Tulp: 'Lustige Witwe'</u> 12/-	++ n	+ p	-- p
'Pax' 12/-	++ n	O p	-- p
'Lustige Witwe' 11	++ n	++ p	-/-- p
'Pax' 11*)			
'Pax' 10	++ p	++ p	- p
<u>Iris: 'Prof. Blaauw'</u> 10/-	++/+n	++ p	++ n
9	++ n	++ n	++/+ p
8	++ p	++ n	++ p
7	O n	O n	O n
<u>Crocus: 'King of the Striped'</u> 8	++	++ n	O p
7	O p	+/O p	- p
6	-- p	-- p	-- p
<u>Narcis: 'Carlton'</u>			
Rond I	O n	O n	+ p
DN III	x	x	x
DN II	x	x	x
<u>Hyacint: 'Anna Marie'</u> 19/-	++ p	O p	-- p
18	++	++ p	- p
17	++ n	++	O p
14	++	++ p	+ p
13	++ n	++ p	+/O p

x de machine raakt regelmatig verstopt

*) geen waarnemingen

Bijlage 2. Waardering van de nauwkeurigheid van de Brandon NB 1041 bollentel-
 machine bij verschillende aanvoersnelheden en verschillende soorten
 bollen

soort bollen	aanvoersnelheid		
	3000 b/g/u	5000 b/g/u	7000 b/g/u
<u>Tulp</u>			
'Lustige Witwe' 12/op	++ p	++ p	++ p
'Pax' 12/op	++ p	++ p	++ p
'Lustige Witwe' 11	++ p	++ n	++ p
'Pax' 11	++ p	++ p	++ p
'Pax' 10	++ p	++ p	++ p
<u>Iris: 'Prof. Blauw'</u>			
10/op	++ n	++ p	++ p
9	++ n	++ p	+ p
8	++ n	++ p	++ p
7	++ n	++ p	++ p
<u>Crocus: 'King of the Striped'</u>			
8	++ p	++ p	+/O p
7	++ p	++ p	+ p
6	-- p	-- p	-- p
<u>Narcis: 'Carlton'</u>			
rond I	+ n	x	x
DN III	x	x	x
DN II	x	x	x
<u>Hyacint: 'Anna Marie'</u>			
19/op	++* n	-/--*n	x
18	++ n	x	x
17	++ n	++* n	x
14	++ n	++ n	++ p
13	++ n	++ n	++ p

* bij één van de steekproeven is de machine verstopt geraakt

x de machine raakt regelmatig verstopt

Bijlage 3. Waardering van de nauwkeurigheid van de Cremer tel-o-matic bollentel-
 machine bij verschillende aanvoersnelheden en verschillende soorten bollen.

soort bollen	aanvoersnelheid		
	3000 b/g/u	5000 b/g/u	7000 b/g/u
<u>Tulp</u>			
'Lustige Witwe' 12/op	++ p	++ p	++ p
'Pax' 12/op	++ n	++ p	++ p
'Lustige Witwe' 11	++ p	++ p	++/+p
'Pax' 11	++ p	++ p	O p
'Pax' 10	++ p	++ p	++/+p
<u>Iris: 'Prof. Blauw'</u>			
10/op	++ p	++ p	++/+p
9	++ n	++ p	+ p
8	++ p	++ p	++ p
7	++ p	++ p	+ p
<u>Crocus: 'King of the Striped'</u>			
8	++ p	++ p	++ p
7	++ n	++ n	++ p
6	++ p	+ p	+ p
<u>Narcis: 'Carlton'</u>			
Rond I	x	x	x
DN III	x	x	x
DN II	x	x	x
<u>Hyacint: 'Anna Marie'</u>			
19/op	x	x	x
18	++ p	++ n	x
17	++* n	++ n	x
14	++ p	++ p	++/+* p
13	++ p	++ p	++ p

* bij één van de steekproeven is de machine verstopt geraakt.
 x de machine raakt regelmatig verstopt.

Bijlage 4. Waardering van de nauwkeurigheid van de Groenpol TG 50 bollentel-
 machine bij verschillende aanvoersnelheden en verschillende soorten
 bollen

soort bollen	aanvoersnelheid		
	3000 b/g/u	5000 b/g/u	7000 b/g/u
<u>Tulp</u>			
'Lustige Witwe' 12/op	++ n	++ p	++ [∅] p
'Pax' 12/op	++ n	++ n	+ [∅] p
'Lustige Witwe' 11	++ n	++	++ p
'Pax' 11	geen waarnemingen		
'Pax' 10	++ n	++ n	++ [∅] p
<u>Iris: 'Prof. Blaauw'</u>			
10/op	++ n	++ n	++ p
9	++	++	++ p
8	++	++	++
7	++	++	++
<u>Crocus: 'King of the Striped'</u>			
8	++ n	++ p	++ p
7	++ p	++ p	+ p
6	+ p	+ p	+/O p
<u>Narcis: 'Carlton'</u>			
Rond I	+ p	++ [∅] p	- [∅] p
DN III	x	x	x
DN II	x	x	x
<u>Hyacint: 'Anna Marie'</u>			
19/op	++ p	++ [∅] p	x
18	+ n	+	++ [∅] p
17	++/+n	++ n	O [∅] p
14	++	++	++/+ [∅] p
13	++ n	++	+ [∅] p

x De machine raakt regelmatig verstopt

* De machine is bij één van de steekproeven verstopt geraakt.

∅ Transportcapaciteit van tableau is onvoldoende

Bijlage 5. Waardering van de nauwkeurigheid van de Schouten bollentelmachine bij verschillende aanvoersnelheden en verschillende soorten bollen

soort bollen	aanvoersnelheid		
	3000 b/g/u	5000 b/g/u	7000 b/g/u
<u>Tulp</u>			
'Lustige Witwe' 12/-	++ p	+ p	O p
'Pax' 12/-	++ p	++ p	O p
'Lustige Witwe' 11	++ n	++ p	O/- p
'Pax' 11	++ n	++ p	O p
'Pax' 10	++ n	++ p	- p
<u>Iris: 'Prof. Blaauw'</u>			
10/op	++ n	++ n	+ p
9	++ n	++/p	O p
8	++ n	+ p	-- p
7	+	+ p	- p
<u>Crocus: 'King of the Striped'</u>			
8	++	++ p	+/O p
7	+	- p	-- p
6	++	+ p	- p
<u>Narcis: 'Carlton'</u>			
Rond I	x	x	x
DN III	x	x	x
DN II	x	x	x
<u>Hyacint: 'Anna Marie'</u>			
19/op	x	x	x
18	x	x	x
17	++ p	O p	x
14	++ p	++ p	-- p
13	++ p	++ p	- p

x De machine raakt regelmatig verstopt