INSTITUUT VOOR LANDBOUWTECHNIEK EN RATIONALISATIE

Rapport no. 21

MACHINAAL POTEN VAN STEKBIETEN

door

Ir. K. de Koning en H.B. Leeuwerke

4290
48d

2287596

Dr. S. L. Mansholtlaan 12 - Wageningen tel. 08370-3041

Rapport no. 21

MACHINAAL POTEN VAN STEKBIETEN

door

Ir. K. de Koning en H.B. Leeuwerke

2287596

INHOUD

		Blz.
1.	Inleiding	3
2.	De gebruikte pootmachines	4
	2.1 Beschrijving van de machines	4
	2.2 Het geleverde werk van de machines op de demonstratie op de proefvelden en in de praktijk	6
3.	De ontwikkeling van de machinaal gepote bieten	10
4.	De verzorging van het gewas	10
5.	De opbrengst	11
6.	Het sorteren van de bietjes	14
7.	Conclusie	15
8.	Punten die verder onderzoek vragen	15
9.	Literatuur	16
10.	Bijlagen	17

1. Inleiding

Het poten van stekbieten is op veel bedrijven in Groningen een probleem. Men wenst direct na de vorst te poten om de zaadbiet een zo lang mogelijke groeiperiode te geven[1]. In deze tijd van het jaar zijn er echter nog meer werkzaamheden die zo spoedig mogelijk moeten worden uitgevoerd, zoals zaaien, kunstmest strooien enz.

Deze arbeidstop wordt op veel bedrijven opgevangen door het aantrekken van los personeel via de koppelbaas. Dit losse personeel zal echter in de toekomst steeds moeilijker te krijgen zijn, omdat niet meer gedurende het gehele jaar aanbod van los werk aanwezig is. Het gebruik van de maaidorser en andere oogstmachines met een grote capaciteit hebben er voor gezorgd dat de arbeidsbehoefte in andere perioden aanzienlijk lager is geworden.

Vooral in de gebieden met overwegend graanverbouw wordt door deze ontwikkeling personeel afgestoten, dat men toch voor een arbeidsintensief gewas als zaadbieten zou nodig hebben. Voor een goede vruchtwisseling op de zware grond is de teelt van bietenzaad een aantrekkelijk gewas, omdat het een hakvrucht is die als graangewas wordt geoogst.

Het machinaal poten van stekbieten biedt de mogelijkheid tot arbeidsbesparing en ook arbeidsverlichting en -veraangenaming. Voor de organisatie van dit pootwerk staan een aantal wegen open, nl.:

a. Exploitatie van de machine door twee of drie bedrijven die dan ook met bedienend personeel samenwerken.

b. Exploitatie door een loonwerker, die los personeel aantrekt, eventueel van een koppel.

c. Exploitatie door de zaadteeltfirma, ook eventueel met personeel van de koppel.

d. Exploitatie door de koppelbaas en bemand met personeel van de koppel. Men kan zich namelijk voorstellen dat de diensten van de koppelbaas zich hier niet uitsluitend zullen beperken tot het leveren van handarbeiders.

Er zijn uiteraard meer mogelijkheden, maar we hebben hiermee toch wel de vier belangrijkste genoemd.

Door machinaal te poten is een redelijke arbeidsbesparing te bereiken. Deze ligt, afhankelijk van de omstandigheden, van 10 tot 40 %.

In het verleden is het nog steeds zo geweest dat men bij het machinaal poten met een aanzienlijke opbrengstderving rekening moest houden. Het is hiermee ook al weer hetzelfde als bij andere nieuwe methoden: dit werk moet geleerd worden. Elk jaar krijgt men meer ervaring met het gebruik van de machines, de voorbereiding van het pootbed en ook met de verzorging. Dit draagt er toe bij dat de resultaten elk jaar beter worden. Aan de andere kant hoort men de klacht dat het handwerk steeds slechter of althans steeds minder goed wordt.

Al deze factoren hebben er toe geleid dat er voor het machinaal poten van stekbieten steeds meer belangstelling komt. Dit was dan ook de reden om in 1964 samen met de Werkgroep Appingedam van de C.G.R.B., de Rijkslandbouwvoorlichtingsdienst in Noordelijk Groningen en met steun van de streekverbeteringscommissie een demonstratie te organiseren met een viertal pootmachines.

Daar op de percelen waarop de demonstratie werd gehouden de mogelijkheid tot een exacte vergelijking tussen de machines ontbrak werd in Nieuwolda op het bedrijf van de heer R.G. Hopma Zijlema en op de proefboerderij in Nieuw-Beerta proefvelden aangelegd waarop voor ons onderzoek waardevolle gegevens konden worden verkregen.

In dit rapport wordt van deze proeven verslag uitgebracht waarbij in de beoordeling van de machines tevens praktijkervaringen zijn verwerkt.

2. De gebruikte pootmachines

2.1 Beschrijving van de machines

We geven hier eerst een korte beschrijving van de gebruikte machines en zullen later nog terugkomen op het werken met deze machines.
In alfabetische volgorde waren dit:

1. Accord

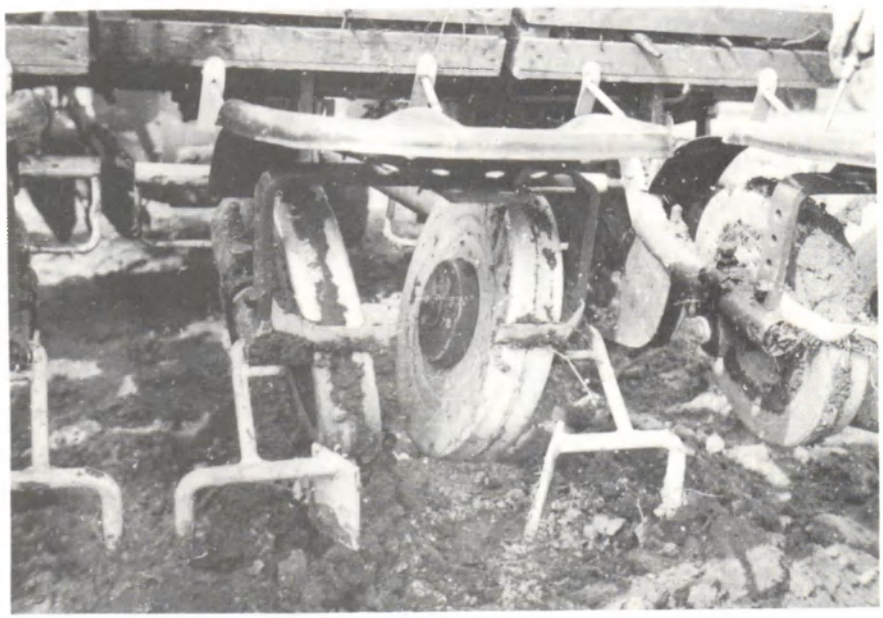
Een machine van Duits fabrikaat, gefabriceerd door Heinrich Weiste u.Co GmbH te Soest in W.-D. en geïmporteerd door de fa. Hoegen Dijkhof te Doetinchem. Deze machine is samengesteld uit een aantal losse pootelementen, die aan een trekboom zijn bevestigd. Deze trekboom is opgehangen aan de driepuntshefinrichting van de trekker (bij onze proeven MF 65). De elementen bestaan uit een freem van twee evenwijdige balken die vooraan met hun verbindingstuk aan de trekbalk zijn bevestigd. In dit verbindingstuk is de schaar gemonteerd, die een voor trekt in de grond. De diepteregeling wordt verzorgd door twee steunwielen die aan beide kanten van de trekbalk in het spoor van de trekkerwielen lopen. Op deze wijze wordt een diepteregeling verkregen met als basis de aangedrukte grond. Het freem van de pootmachine is verder voorzien van twee aandrukwielen, die de grond tegen de biet aandrukken. De diameter van deze wielen is 40 cm en ze zijn 6,5 cm breed.
Het in de voor brengen van de biet wordt verzorgd door drie paar klemmetjes op de pootschijven. De omtreksnelheid van de pootschijven is te regelen door het verwisselen van tandwielen (zie afb. 9). Tijdens de demonstratie werd gewerkt met twee paar klemmetjes per pootelement.

2. Exact

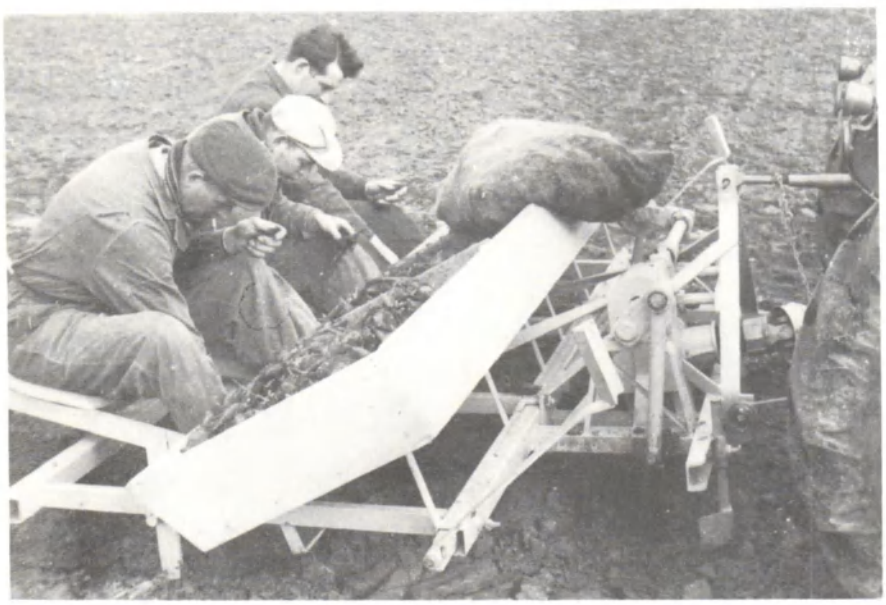
Deze machine wordt gefabriceerd door Hans Kemink Eckhartshausen (Kr. Budingen), West-Duitsland en geïmporteerd door W. Mouwen, Weert.
Ook deze pootmachine wordt bevestigd aan een trekbalk aan de driepuntshefinrichting door middel van een klauwstuk. De schaar die hier de voor trekt is aan het pootelement bevestigd en niet zoals bij de Accord aan de trekbalk (afb. 4).
De pootschijf is aan de omtrek voorzien van een aantal boutgaten waaraan de poothouders kunnen worden bevestigd. Voor stekbieten is de machine voorzien van houders met een ring en een pen. De kop wordt op de ring gezet en het onderste deel wordt aan de pen geprikt. In 1964 is deze houder aanzienlijk ver-



Afb. 1
De "v. d. Schaaf" pootmachine tijdens de demonstratie. Het pootwerk wordt door belangstellenden kritisch bekeken.



Afb. 2
Achteraanzicht van de "Löwe" pootmachine. Opzij van het drukwiel de klok met afslagmechanisme voor het bepalen van de pootafstand in de rij.



Afb. 3
De "v. d. Schaaf" gatenprikmachine aangedreven door een rij-evenredige aftakas en voorzien van pootbak.

beterd doordat de ring is voorzien van een strip, zoals dit te zien is op afbeelding 5. Door deze verbetering kan ook een kleinere biet nog goed in de voor worden gezet.

De aandrijving van de pootschijf wordt verzorgd door twee schalmenkettingen vanaf de beide aandrukwielen. Deze aandrukwielen hebben een diameter van 48 cm en zijn 6 cm breed. De ruimte tussen de wielen is aan te passen aan de dikte van het pootmateriaal door het verwisselen van vulplaatjes.

De vorentrekker maakt normaal een voor die boven en onder een zelfde breedte heeft (ca. 7,5 cm). Dit bleek op de zware grond minder gewenst, omdat dit meer trekkracht vraagt en ook meer versmering van de grond geeft. Op het proefveld bij de heer Hopma Zijlema hebben we gewerkt met een veranderde schaar. Hiermee werd een voor gemaakt die onderin slechts ca. 2,5 cm breed was.

3. Löwe

Deze machine wordt gefabriceerd door Fritz Howald, Maschinenfabrik , Kiel Duitsland en geïmporteerd door Massee en Zoon Zwolle.

Ook deze machine bestaat uit een eenvoudig freem met vorentrekker en een zitplaats boven de drukwielen. Bij deze machine wordt voor het poten van stekbieten geen pootschijf gebruikt. Hierdoor kan men een smallere voor trekken, omdat de bietjes toch met de hand in de voor moeten worden gezet. De drukwielen hebben een diameter van 33,5 cm en zijn 6,4 cm breed. Als gevolg van deze geringere diameter van de drukwielen behoeft men niet zo diep te bukken bij het in de voor plaatsen van de bietjes (de diameters van de drukwielen bij de Accord en Exact zijn resp. 40 en 48 cm).

De afstand in de rij wordt bepaald door een belsignaal, dat is bevestigd aan het drukwiel van één der elementen en op een bepaalde afstand kan worden afgesteld (zie afb. 2).

4. De "v.d. Schaaf"

Deze pootmachine is speciaal voor het poten van stekbieten geconstrueerd (fabrikant Smederij Wiersema, Oosterbierum). Met deze machine worden op regelmatige afstand gaten geprikt in de grond, waarin de man op de machine de biet moet zetten. Het gatenprikmechanisme bestaat uit een krukas met vrij hangende pennen. Deze krukas wordt aangedreven door de rijevenredige aftakas van de trekker. De punten die de gaten prikken zijn uitwisselbaar. Er werd gebruik gemaakt van pennen met een diameter van 3,5, 5,0 en 7,5 cm (zie afb. 3).

Bij het gebruik is gebleken dat de pennen niet te conisch mogen zijn. Bij de dikste pen was deze toename van diameter over 15 cm van 2 tot 7,5 cm; dit is te sterk. Met de beide dunnere pennen werd goed werk geleverd.

Nadat de bieten door de man in het gat zijn gezet, worden ze aangedrukt door een wiel met een 10 cm brede vlakke velg, die een diameter heeft van 58 cm.

De zitting van de bedieningsman is voor het aandrukwiel geplaatst en kan hierdoor lager worden geplaatst (ca. 30 cm boven de grond) (zie afb. 1).

5. De "Garstman"

Deze pootmachine werd ontwikkeld door de heer Garstman uit Zuidbroek. Bij deze machine worden de gaten gemaakt door op een wiel gelaste pennen. De mensen op de machine moeten de bieten in de losse grond zetten, waarna een autowielvelg, die met rubber is bekleed, zijdelings en bovenop de biet aandrukt.

2.2 Het geleverde werk van de machines op de demonstratie, op de proefvelden en in de praktijk

Met de vier machines werd op twee percelen gedemonstreerd, nl. op het bedrijf van de heer P.J. Gerber, Schaapsbulten, Meedhuizen
en de heer B. Lesman, Farmsumerweg, Appingedam.

De beide percelen werden gekozen omdat hierdoor een inzicht kon worden gegeven in het werk van deze machines op zware kleigrond in Meedhuizen (60 % afslibbaar) en op zavelgrond in Appingedam (ca. 30 % afslibbaar). Voor deze demonstratie werden op deze beide percelen op dezelfde dag gepoot, terwijl de machines nagenoeg met dezelfde mensen waren bemand.

Na de demonstratie werd met deze zelfde machines een perceel stekbieten gepoot op het bedrijf van de heer R.G. Hopma Zijlema te Nieuwolda. Ook hier betrof het zware kleigrond (ca. 60 % afslibbaar). De voorbewerking was hier echter anders. Dit perceel was in de herfst 1963 gespit met een spitmachine en enige tijd voor de demonstratie vlakgetrokken met een triltandcultivator.

Op dit laatste perceel werd gepoot zonder publiek, zodat hier het werk van de machines beter kon worden vergeleken. (In de bijlagen wordt een overzicht van de proefvelden gegeven).

Naast deze proeven werd enkele dagen later op het proefbedrijf, de Jacob Sypkesheerd te Nieuw-Beerta een proefje gepoot met twee machines.

Tevens werden in de praktijk een aantal percelen nagegaan waarop met verschillende machines werd gewerkt.

Accord

Deze machine kan op lichte grond, die goed is losgemaakt, goed werk leveren. Hoe dieper de grond los is, hoe beter het pootwerk. Door de losse grond wordt de biet beter overgenomen ook de benodigde trekkracht is dan geringer.

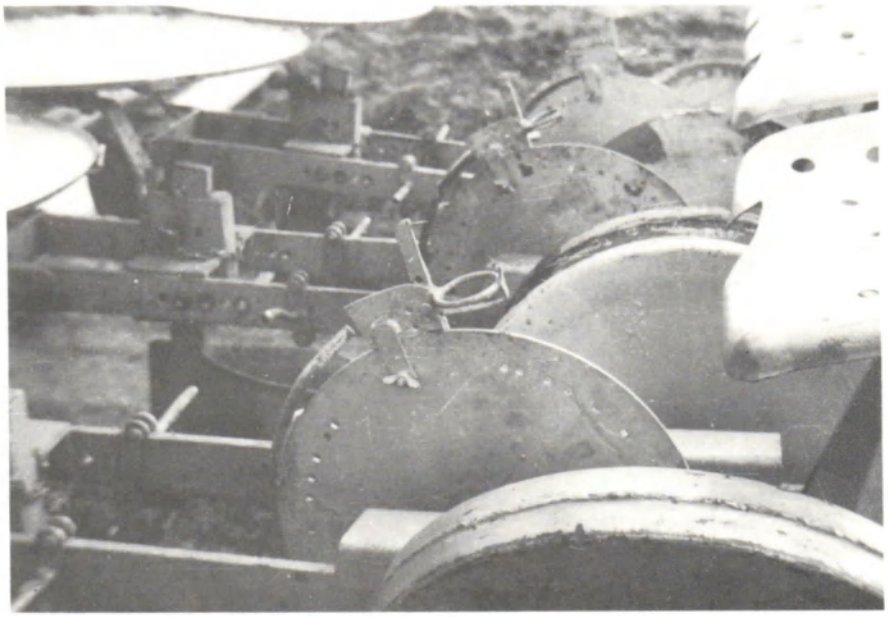
Op zware grond, zoals bij Gerber in Meedhuizen, bleek zelfs een MF 65 nog geen drie elementen te kunnen trekken. Het pootwerk op deze zware grond was dan ook zonder meer slecht. Op de beide proefvelden op zware grond moest veel nawerk worden verricht.

Vooral wanneer pootgoed wordt gepoot met een onregelmatige diameter, had men moeilijkheden bij pootschijven.

Bij deze proeven waren de pootschijven voorzien van twee paren klemmetjes. Het zou vermoedelijk aan de kwaliteit van het werk ten goede zijn gekomen, wanneer er drie paren klemmetjes per schijf zouden zijn bevestigd. Nu moesten de schijven een te grote omtreksnelheid hebben om toch voldoende bietjes in de grond te brengen. Van de zijde van de importeur werd echter gesteld dat hierdoor geen nadelige invloed op het werk zou worden uitgeoefend.



Afb. 4
De "Exact" tijdens de demonstratie



Afb. 5
De "Exact" pootschijf.
Duidelijk zijn de ronde houder en pen te zien.



Afb. 6
Ook voor de "Accord", uitgerust met pootbak en windscherm, was er tijdens de demonstratie veel belangstelling.

Ook de tussen de beide flexibele schijven aangebrachte schijf geeft soms de biet een schuine stand.

Op zavelgrond die goed diep is losgemaakt, bleek uitstekend werk te worden geleverd.

Exact

Ook deze machine levert op lichte goed diep losgemaakte grond goed pootwerk. Op zware grond is nog enigszins redelijk werk te leveren door het aanbrengen van een vorentrekker, waarvan het onderste deel was weggesneden. De voor is dan onderin slechts 2,5 cm breed en wordt naar boven geleidelijk breder, tot 7,5 cm. Ook bij deze machine moest op de proefvelden op zware grond veel nawerk worden verricht.

Op het proefveld bij de heer Hopma Zijlema te Nieuwolda was de structuur van de bovengrond uitstekend en hier kon met de gewijzigde vorentrekker nog behoorlijk werk worden geleverd.

In de praktijk werd met deze machine op lichte grond redelijk werk geleverd. Op sommige plaatsen was het werk minder goed, maar dit was voor een deel te wijten aan onervarenheid van het bedienend personeel. De sortering van de pootbietjes in twee fracties geeft bij deze machine zeer goede resultaten.

Löwe

Omdat deze machine slechts een smalle voor trekt, is het gevaar van het optreden van een krimpscheur op de plaats van de voor, minder groot dan bij de beide vorige machines. De kwaliteit van het werk op het veld in Appingedam was goed, terwijl ook op de zware grond in Meedhuizen nog redelijk werk werd geleverd. Er werd met deze machine ook in Nieuwolde goed werk geleverd, maar achteraf bleek dat op verschillende plaatsen te diep was gepoot. De pootdiepte is bij deze machine een moeilijk punt, omdat de bieten met de hand in de voor geplaatst moeten worden. Om de biet op zware grond goed vast in de grond te krijgen moet zo diep mogelijk worden gepoot. Op een perceel met een losse kruimelige bovenlaag, zoals bij de heer Hopma Zijlema, kan dit snel leiden tot het onderstoppen van de kop van de biet. Dit heeft op de percelen in Meedhuizen en in Nieuwolda geleid tot nogal wat misplaatsen die pas later (op 27 mei) zichtbaar werden.

Het nawerk na het poten bleef beperkt tot enkele bieten 7 %, 2 % en 9 %. Bij poten behoefde alleen bij Gerber te gebeuren en was slechts 2 %. Een aantal bieten kwam moeilijk door en gaf slechts een matig ontwikkelde biet. In de praktijk wordt op lichte grond uitstekend werk geleverd en ook op zware is het werk behoorlijk, mits het personeel op de machine goed is ingewerkt.

v.d. Schaaf

Met deze machine werd bij Lesman op de lichte grond goed werk geleverd. Er behoefde weinig te worden bijgepoot (5 %). Het poten verliep op het perceel goed. In Meedhuizen bleek dat de diameter van de pennen (50 mm Ø) voor de daar te poten bieten aan de kleine kant was (zie figuur 1). De grove sortering van dit pootgoed bleek voor de gebruikte pen te grof. De kleinste sortering werd zonder moeilijkheden gepoot. De in allerijl vervaardigde pennen met een diameter

van 75 mm bleken te sterk conisch te zijn, zodat het geprikte gat weer geheel dichtviel. Dit gevoegd bij de minder prettige vorm van de voederbietenstekklingen, deze hebben nl. hun grootste diameter aan de onderkant, was hier de oorzaak van minder goed werk. De bieten werden nl. door het wiel voorover gedrukt. Bieten met een diameter van 50 mm Ø en kleiner werden met de beide pennen (50 mm en 35 mm Ø) uitstekend gepoot.

Met de "v.d. Schaaf" machine werd op zware grond in Meeden een perceel gepoot waarop veel regen was gevallen. Het pootwerk was hier niet optimaal maar toch nog wel zo goed, dat later geen verschil in pootwerk kon worden geconstateerd t.o.v. handwerk.

Op een perceel lichte grond in Eenrum werd met deze machine een perceel gepoot waarvan de grond redelijk vast was. Door een foutieve afstelling van de machine werden hier met de grote pennen gaten geprikt, terwijl een kleine sortering bietjes werd gepoot. Het pootwerk was uitermate gemakkelijk maar de aansluiting tussen biet en grond was minder goed. Gelukkig viel er na een week een flinke regenbui, waardoor de schade beperkt bleef. Omgewaaide bieten kwamen niet voor.

Op een perceel in Zuurdijk werd een veld gepoot op zware grond. Hier was het pootbed enigszins ruw, waardoor nogal wat bieten in hun pootgat werden scheef geduwd. Deze scheef geduwde bieten zijn erg gevoelig voor omwaaien.

Garstman

De door deze machine gepote bieten bleken zeer goed vast in de grond te staan. Ook het percentage misplaatsen lag erg laag. Dit is voor een belangrijk deel te danken aan de goede zorg die de man op de machine aan het pootwerk kan besteden. De rijsnelheid moet hiervoor laag zijn ca. 500 m per uur. Op deze wijze geeft de mechanisatie geen arbeidsbesparing.

Tabel 1. Bieten die met de hand opnieuw moesten worden gepoot

	Accord	Exact	Löwe	v.d. Schaaf
Gerber Meedhuizen	14 %	13 %	7 %	5 %
Lesman Appingedam	3 %	3 %	2 %	3 %
Hopma Zijlema Nieuwolda	16 %	10 %	9 %	7 %
Gemiddeld	11 %	9 %	6 %	5 %

In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de kwaliteit van het pootwerk met deze vier machines. Dit is dus het percentage van de bieten die door de machines niet goed in de grond werden gezet, dus te los, scheef en helemaal bovenop de grond. De machines met pootschijf leverden op de lichte grond in Appingedam goed werk. Op dit perceel was weinig verschil tussen de machines.

Op de veldjes werd tevens een telling verricht om vast te stellen welk percentage van de bieten niet aanwezig bleek te zijn. Hier werd dus het aantal open plaatsen gesteld waar een biet moest worden bijgepoot. Op de beide eerste velden is dit bij poten ook werkelijk uitgevoerd.

Tabel 2. Plaatsen waar geen biet aanwezig was en waar een biet werd bijgepoot

	Accord	Exact	Löwe	v.d. Schaaf
Gerber Meedhuizen	7 %	3 %	2 %	-
Lesman Appingedam	1 %	-	-	-

Op het bedrijf van Hopma Zijlema te Nieuwolda werden geen bietjes bijgepoot.

Om een vergelijking te maken tussen het werk van de machines is het noodzakelijk om de cijfers van deze beide tabellen bij elkaar te nemen, omdat dit weergeeft hoeveel procent van de bieten dus eigenlijk niet goed werd gepoot.

Tabel 3. Bijpoten en napoten tesamen

	Accord	Exact	Löwe	v.d. Schaaf
Gerber Meedhuizen	21 %	18 %	9 %	5 %
Lesman Appingedam	4 %	3 %	2 %	3 %
Hopma Zijlema Nieuwolda (Bijpoten en napoten niet uitgevoerd)	16 %	10 %	9 %	7 %
Gemiddeld	14 %	10 %	7 %	5 %

Deze tabel geeft een overzicht van het door de machines geleverde werk, zoals dat door ons werd beoordeeld direct na het poten.

Om nu nog een inzicht te krijgen in de resultaten van het pootwerk in het geheel, werden op 26 en 27 mei nog eens alle proefvelden geteld en het percentage misplaatsen in het gewas vastgesteld. Deze telling diende tevens om het werkelijke aantal planten in het veld vast te stellen, (wat tot interessante conclusies kon leiden, zoals in afb. 7 is te zien).

Tabel 4. Misplaatsen op 26 en 27 mei

	Accord	Exact	Löwe	v.d. Schaaf	Handwerk
Gerber Meedhuizen	7 %	6 %	9 %	10 %	9 %
Lesman Appingedam	13 %	17 %	15 %	7 %	10 %
Hopma Zijlema Nieuwolda	33 %	9 %	15 %	9 %	4 %
Proefboerderij Nieuw-Beerta	-	-	12 %	9 %	10 %
Gemiddeld	18 %	11 %	13 %	9 %	8 %

Deze tabel geeft het percentage misplaatsen, dat door ons werd vastgesteld. Hierbij moet worden vermeld dat het slechte pootwerk van de Accord bij Hopma Zijlema voor een deel te wijten is aan een te hoge snelheid van de machine.

3. De ontwikkeling van de machinaal gepote bieten

Op de beide demonstratievelden kwamen de machinaal gepote bieten traag op gang. Dit is voor een belangrijk deel te wijten geweest aan het vasttrappen van de grond door het publiek. Bij de v.d. Schaaf machine werd deze vertraging nog versterkt doordat hier de grond bij het poten niet wordt opengebroken door een vorentrekker. Dit resulteerde vooral op het veld in Appingedam in een minder groene kleur van de bieten en in een trager uitlopen van de gepote bieten. Bij de Exact en Accord begonnen de bieten snel uit te lopen, de met de Löwe machine gepote bieten lagen wat ontwikkeling betreft hier ongeveer tussenin. De in handwerk gepote bieten lagen op alle drie de velden vooraan. Dit is verklaarbaar, omdat hier bij redelijk weer twee dagen tevoren met het poten werd begonnen.

Op de dag waarop het machinaal poten plaatsvond, was de grond eigenlijk nog wat te nat om optimaal pootwerk te kunnen leveren. Omdat de demonstratie wegens regen al enkele dagen was uitgesteld werd besloten om toch te poten, hoewel wij er van overtuigd waren dat geen optimaal werk zou kunnen worden geleverd.

Op het perceel in Nieuwolda, waar zonder publiek werd gewerkt is van dit vasttrappen van de grond geen hinder ondervonden. Hier was de beginontwikkeling van de met de hand gepote bieten enigszins vlotter maar dit verschil was van weinig betekenis.

4. De verzorging van de machinaal gepote bieten

Machinaal gepote bieten staan precies in een rij, hoewel uiteraard niet in vierkantsverband. De machinale verzorging van het gewas zal dus tussen de rijen moeten plaatsvinden en met, zoals gebruikelijk, met de "paardehak" in lengte- en breedterichting. Dit wordt door vele bietenzaadtelers als een bezwaar gezien. Toch valt dat in de praktijk nogal mee. Men kan nl., doordat de bieten zuiver in de rij staan, zeer dicht langs de bietenrij schoffelen. Bij het "paardehakken" moet men in de praktijk toch altijd op 10 cm van de rij afblijven; dit geeft per plant een onbewerkt stuk van 400 cm^2. Gaat men machinaal gepote bieten machinaal schoffelen, dan kan tot op 5 cm van de rij worden geschoffeld krijgt men per plant 10 x 40 dus ook 400 cm^2. onbewerkt zeer vlak. De afstand tussen de rijen is 67,5 cm. Hier komt nog bij dat de machinale verzorging met een hoge snelheid kan worden uitgevoerd door één man. Er is hier dus zeker een arbeidsbesparing te behalen t.o.v. het "paardehakken".

Door ons werd in samenwerking met de fabrikant van de "Exact" pootmachine een proef uitgevoerd met werktuigen voor deze machinale verzorging. Gebruikt werden o.a. triltandverkruimelaars, zoals deze ook bij de verzorging van aardappelen worden gebruikt. Deze verkruimelaars waren bevestigd aan het middelste bevestigingspunt van verende parallellogrammen die weer aan de trekbalk van de pootmachine waren bevestigd.

Aan de parallellogrammen konden ook nog twee schoffels worden bevestigd die met hun bevestigingsklemmen in breedte verstelbaar zijn.

De triltandverkruimelaars zorgen er voor dat de grond tussen de rijen bedekt blijft met een laagje kruimelige grond, wat het optreden van krimpscheuren tegen gaat. Doordat de bewerkingen met een hoge snelheid kunnen worden uitgevoerd (ca. 10 km/h) komt een deel van de mulle grond tussen de bieten terecht, waardoor een geringe aanaardende werking wordt verkregen. Dit heeft het voordeel dat zaadonkruid in de rijen kan worden bestreden door het toe te dekken.

Wordt deze bewerking enige malen herhaald, dan is ook het apart aanaarden overbodig, omdat het effect van enkele malen iets aanaarden met losse grond bij deze bieten zeker zo groot is als het aanaarden met aanaarder, zoals bij aardappelen. Dit heeft nl. ook nog het voordeel dat de rug niet te hoog wordt, waardoor anders moeilijkheden bij het maaien ontstaan.

Na het maaien van de veldjes op het bedrijf van Hopma Zijlema werden tellingen verricht om een indruk te krijgen hoe vast de bieten in de grond stonden. Er waren nl. jammer genoeg op dit proefveld nauwelijks omgewaaide bieten. Door ons werd het percentage bieten bepaald dat na het maaien los op de grond lag. Dit geeft toch wel een indruk van de omwaaikansen.

Tabel 5. Percentages van bieten die na het maaien los op het veld lagen (alle veldjes werden in een zelfde richting gemaaid met een zelfde machine)

Machine	Veldje I	Veldje II	Veldje III	Gemiddelde van veldje I en II	Relatief
Accord	25,6 %	26,6 %		26,1 %	128
Exact	30,0 %	30,0 %	32,8 %	30,0 %	143
Löwe	24,2 %	22,3 %		23,3 %	111
v.d. Schaaf	21,0 %	21,7 %	18,2 %	21,3 %	101
Handwerk	22,5 %	19,5 %		21,0 %	100
Gartsman			15,9 %	15,9 %	76

5. De opbrengsten van de machinaal gepote veldjes

Op de beide percelen waarop tevens de demonstratie werd gehouden, werden de open plaatsen de volgende dag zo veel mogelijk opgevuld, zodat hier weinig of geen waarde kan worden gehecht aan de opbrengsten van de veldjes.

De opbrengsten van de veldjes werden bepaald en in tabel 6 weergegeven.

Tabel 6. Opbrengsten van de proefveldjes op het bedrijf van de heer P.J. Gerber, Meedhuizen (ca. 11,2 are per veldje)

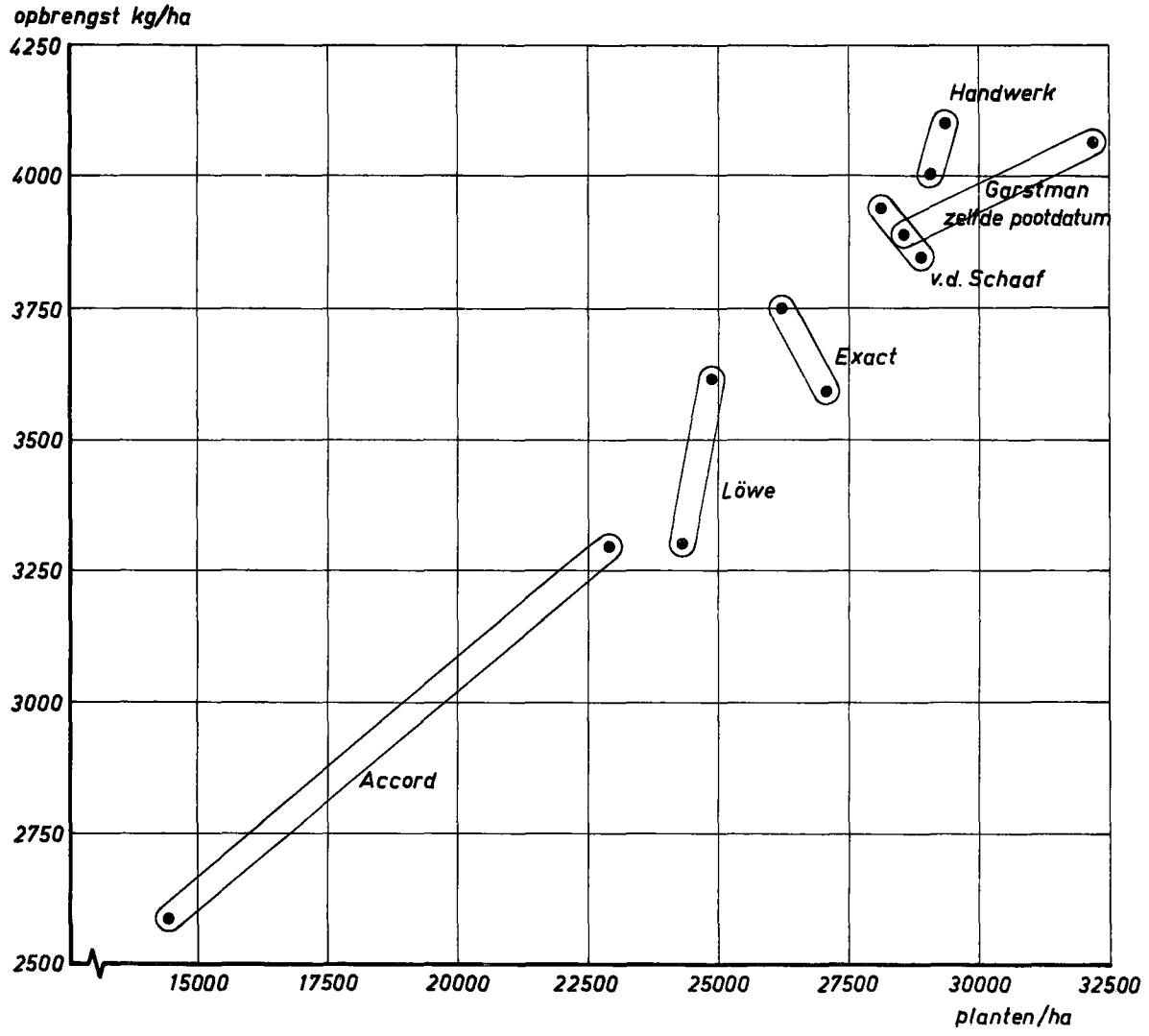
	Accord	Exact	Löwe	v.d. Schaaf	Handwerk
Netto-opbrengst in kg/ha	4372	5045	4849	4781	5592
Relatief t.o.v. handwerk	78	90	87	85	100
Aantal planten per ha	24000	28000	26000	28500	26500

Opbrengsten van de proefveldjes op het bedrijf van de heer B. Lesman, Appingedam (11,9 are per veldje)

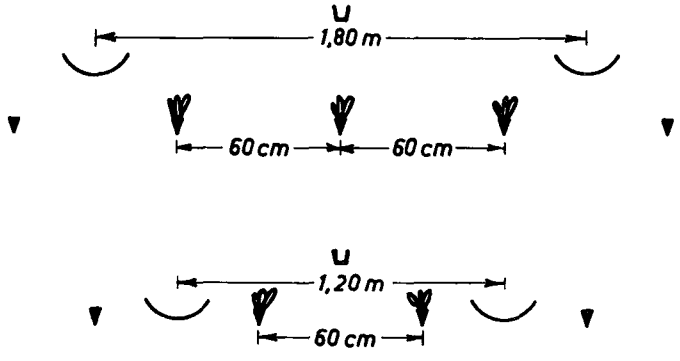
	Accord	Exact	Löwe	v.d. Schaaf	Handwerk
Netto-opbrengst in kg/ha	4772	4571	4198	4882	4790
Relatief t.o.v. handwerk	100	95	88	102	100
Aantal planten per ha	24000	24400	23500	27500	26300

Interessanter zijn de resultaten van het proefveld in Nieuwolda, waar dus geen nawerk werd verricht en de opbrengsten van deze veldjes zijn dus rechtstreeks terug te voeren op het werk van de machine bij het poten. We zijn nl. van mening dat machinaal poten, dat moet worden aangevuld met handwerk geen of nauwelijks voordelen biedt boven handwerk.

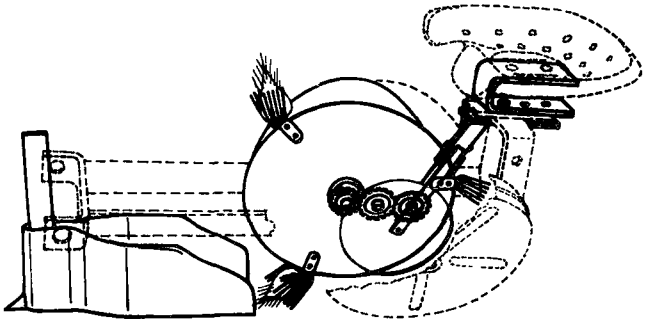
De opbrengsten van de proefveldjes in Nieuwolda worden gegeven in tabel 7 (het proefveldschema vindt U bij de bijlagen).



afb. 7 Proef Hopma Zijlema Nieuwolda. Opbrengsten per ha bij verschillende aantallen planten per ha. 5 machines en handwerk.



afb. 8



afb. 9

Tabel 7. Opbrengsten van het proefveld op het bedrijf van de heer R.G. Hopma Zijlema, Nieuwolda

Opbrengsten van de proefveldjes (7,2 are) in kg per ha

	Accord	Exact	Löwe	v.d. Schaaf	Handwerk	Garstman
Veldje 1	2593	3593	3301	3845	4099	
2	3299	3749	3618	3941	4006	
3				3879	(4052)	4063

Relatief t.o.v. handwerk

Veldje 1	63	88	[illegible]	94	100	
2	82	94	90	98	100	
3				96	100	100

Aantal planten dat werkelijk op het veldje stond (omgerekend in planten per ha)

Veldje 1	14500	27000	24400	29000	29400	
2	23000	26000	25000	28000	29000	
3				28600		32300

Tabel 8. Opbrengsten van het proefveld op de proefboerderij te Nieuw-Beerta

	Löwe	v.d. Schaaf	Handwerk
Kg/ha netto zaad	4354	4813	4620
Relatief t.o.v. handwerk	94	104	100

In afb. 7 wordt door ons een grafische voorstelling gegeven van de opbrengsten van de veldjes in kg schoon zaad per ha uitgezet tegen het aantal planten per ha. Duidelijk blijkt dat op dit perceel en in 1964 de opbrengst per ha nagenoeg evenredig is met het aantal planten per ha. Dit zou er op kunnen wijzen dat we op dit perceel nog niet aan het optimale aantal planten per ha zijn gekomen. Bij de machines was de afstand van de rijen 60 cm en de afstand in de rij 55 cm (plantaantal per ha dus ruim 36.000). Door het percentage misplaatsen is op geen van de veldjes dit aantal behaald, met uitzondering van de Garstman machine waarbij op een afstand van 48 cm in de rij werd gepoot. Op dit veldje werd ook de hoogste opbrengst per ha verkregen.

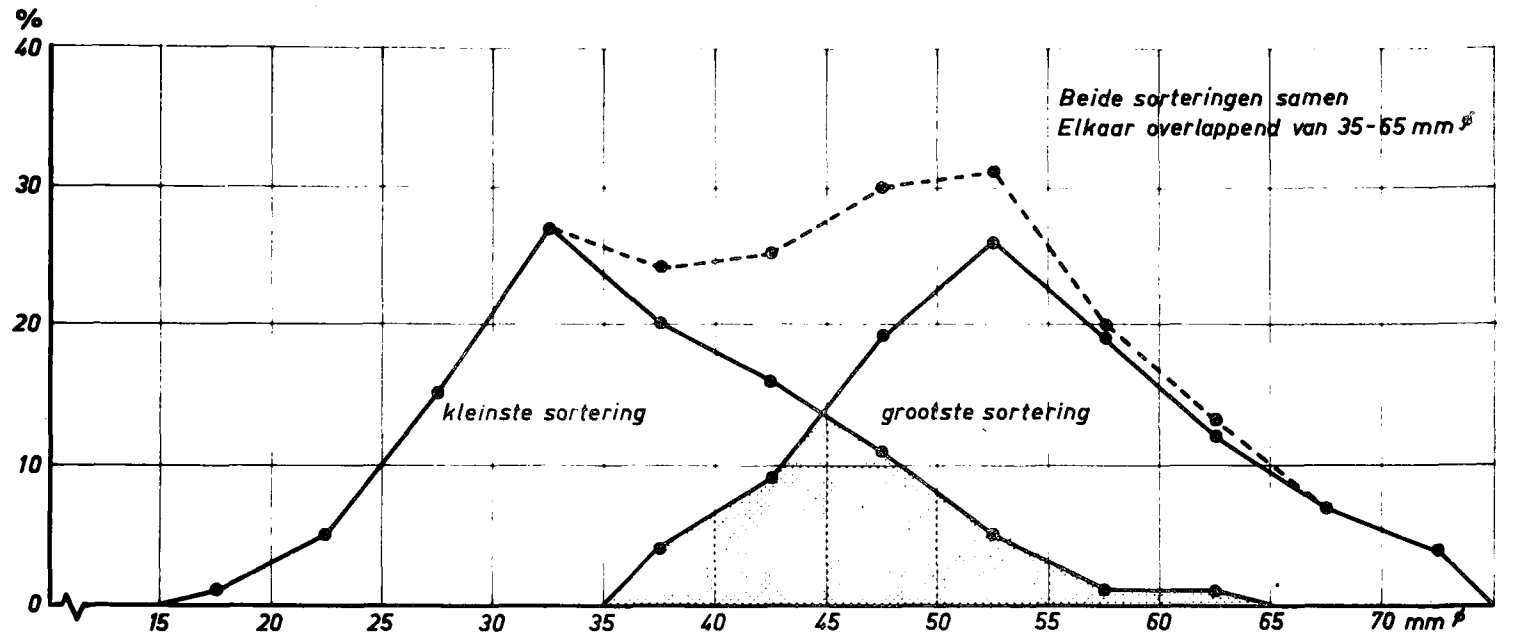
De conclusie voor dit perceel in 1964 zou dan ook kunnen zijn dat het plantaantal per ha hoger moet liggen dan 30.000. Dit aantal planten per ha is het effectief plantaantal d.w.z. het aantal planten bij de oogst, dus verminderd met het percentage missers (door slecht pootgoed of slecht pootwerk).

Sortering stekbieten voor pootproef 1964

Voederbieten : v.d. Have

Bedrijf : Gerber, Meedhuizen

Handwerk



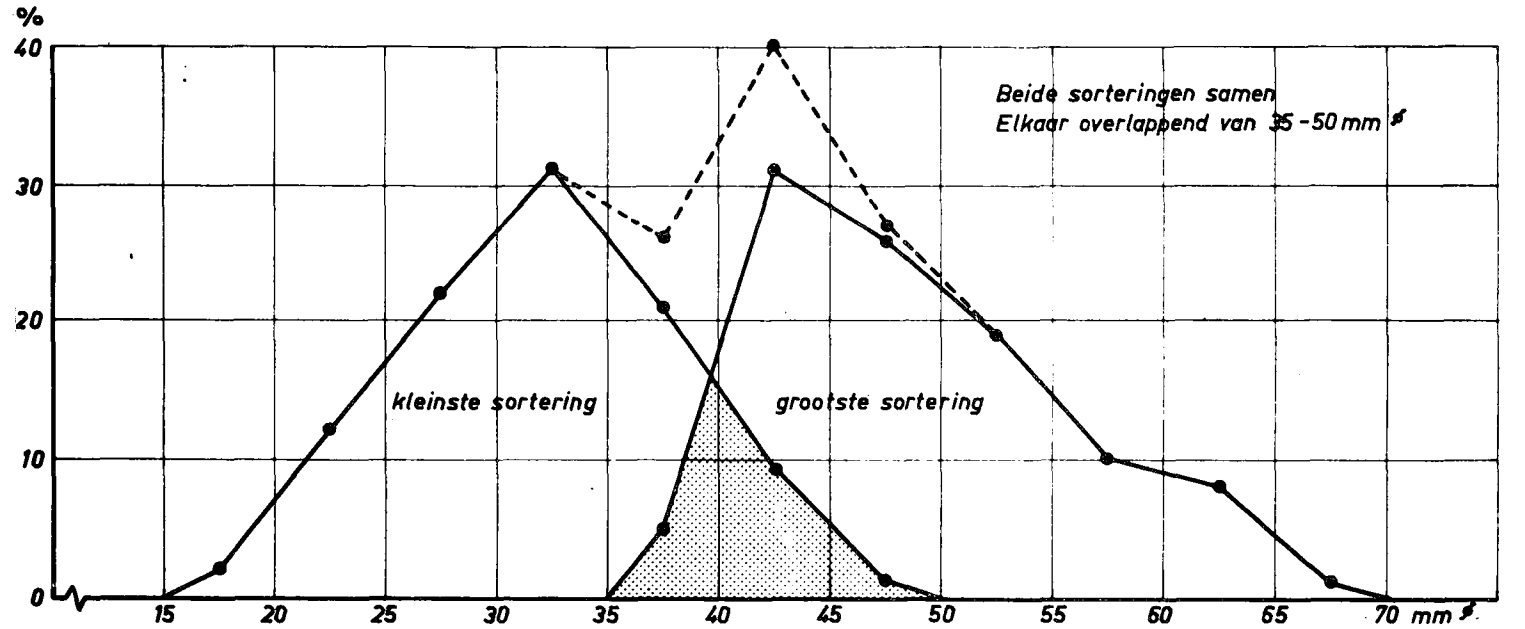
Sortering stekbieten voor pootproef 1964

Suikerbieten : v.d. Have

Bedrijf : Lesman, Appingedam

Machine: Hermes Schudhor

Rooster 41 mm



Bij het machinaal poten zal men vermoedelijk altijd moeten rekenen op een hoger percentage missers, wat dan kan leiden tot de conclusie om bij machinaal poten van stekbieten maar enige procenten meer te poten tot een plantaantal van 31 à 32.000 per ha.

6. Het sorteren van de bietjes

Met sorteren wordt hier bedoeld de scheiding van de partij bietjes in fracties naar hun diameter. Dit in tegenstelling met het spraakgebruik, waarbij men onder sorteren verstaat, het uitzoeken, toppen en punten van de bietjes.

Het machinaal poten heeft het voordeel dat men bietjes kan poten met een redelijk uniforme diameter.

Het sorteren van de bietjes naar diameter heeft bij het poten een aantal voordelen, nl.:

1. Een regelmatige sortering is gemakkelijker te "hanteren". De bietjes zijn gemakkelijker te pakken.
2. Men krijgt nog schoner pootgoed, blad, grond en ondermaatsen worden uitgesorteerd.
3. De mogelijkheid is aanwezig om kleine bietjes dichter in de rij te poten en grotere bietjes ruimer.

Bij proeven van het P.A.W. is nl. gebleken dat de optimale zaadopbrengst bij kleinere bietjes ligt bij een hoger plantaantal per ha. Grotere bietjes behoeft men minder per ha te poten voor een optimale opbrengst.

Als nadelen van het sorteren kan genoemd worden:

1. Een genetische splitsing van het pootgoed, d.w.z. dat door een splitsing in grof en fijn ook een splitsing in di- en tetraploïd zou kunnen worden bewerkstelligd. Dit gevaar behoeft geen probleem te zijn indien men grove en fijne sortering in een keer poot b.v. 2 elementen met kleine bietjes en een element met grotere bietjes.
2. Extra bewerking van het sorteren. Ook dit behoeft geen groot bezwaar te zijn, omdat de sortering kan plaatsvinden in aansluiting op het uitzoeken, waarbij de bietjes meestal toch via een transportband worden afgevoerd.

Bij proeven in 1963 bleek reeds dat met gesorteerde bietjs beter pootwerk te leveren was. In 1964 werden de pootbieten in twee fracties gesorteerd, nl. over een spijlenrooster met 41 mm ruimte tussen de spijlen. De sortering die op deze wijze werd verkregen liep van 15 tot 50 mm Ø en van 35 tot 70 mm Ø. Het grootste deel van de bietjes lag tussen 20 en 40 mm Ø en 40 - 60 mm Ø (nl. 88 en 86 %). Dit bleek voor het machinaal poten al ruim voldoende te zijn.

Als sorteermachine werd in 1963 een "Hermes Baby" sorteermachine met drie roosters gebruikt. Deze sortering in 4 fracties bleek niet noodzakelijk. Het bleek dat twee fracties al ruim voldoende was. Daarom werd in 1964 een aanzienlijk eenvoudiger schudhor gebruikt waarmee goede resultaten werden bereikt zie afb. 10. De prijs van dit schudhor ligt bij ƒ 680 een Hermes Baby kost ca. ƒ 1050. Deze laatste machine wordt op verschillende bedrijven gebruikt voor het sorteren van spruiten. Men behoeft hierbij slechts enkele spijlenroosters aan te schaffen.

7. Conclusie

Op lichte grond is met de pootmachines goed werk te leveren, mits de grond goed is losgemaakt.

Op de zware gronden is het werk van de beide machines met pootschijf minder goed tot slecht geweest.

Hoewel in 1964 weinig hinder van het omwaaien der bietenplanten werd ondervonden, kon toch na het maaien van het gewas een behoorlijk verschil worden geconstateerd tussen de veldjes, wat betreft het vaststaan van de bieten (43 en 28 % meer losse bieten)

Op zware grond voldeden de machines met gatenprikker beter dan de machines met vorentrekkers.

Bij het machinaal poten werd meestal een hoger percentage missers geteld dan bij handwerk.

Op een proefveld bleek de opbrengst sterk gecorreleerd te zijn met het aantal planten per ha.

Mogelijk zal men bij machinaal poten moeten uitgaan van bij 5 % planten per ha meer als bij handpoten (dan mogen er wel enkele wegblijven en is toch nog een optimaal plantenaantal op het veld).

8. Punten die verder onderzoek vragen

Hoe ver is met goede werktuigen het handwerk bij de verzorging van machinaal gepote bieten terug te brengen.

Heeft het zin om bij zaadbieten rijenbemesting toe te passen, gecombineerd met de pootmachine.

Zal het mogelijk blijken om het poten zo ver te mechaniseren dat door één man b.v. twee rijen zijn te bedienen, zodat voor een vierrijïge machine slechts drie bedieningsmensen nodig zijn. (Ontwikkeling pootmachine door I.L.R.)

Is het mogelijk om door een betere zithouding op de machine tot een hogere pootsnelheid te komen.

Is het mogelijk pootgoed te telen met een uniformer diameter.

Is het ook in ons land mogelijk om de stekbietjes in de herfst te poten (ca. 1 cm diameter en met blad), zoals dit in Engeland wordt gedaan?[2] (op sommige bedrijven arbeidsorganisatorisch beter uitvoerbaar en pootmateriaal nagenoeg gratis).

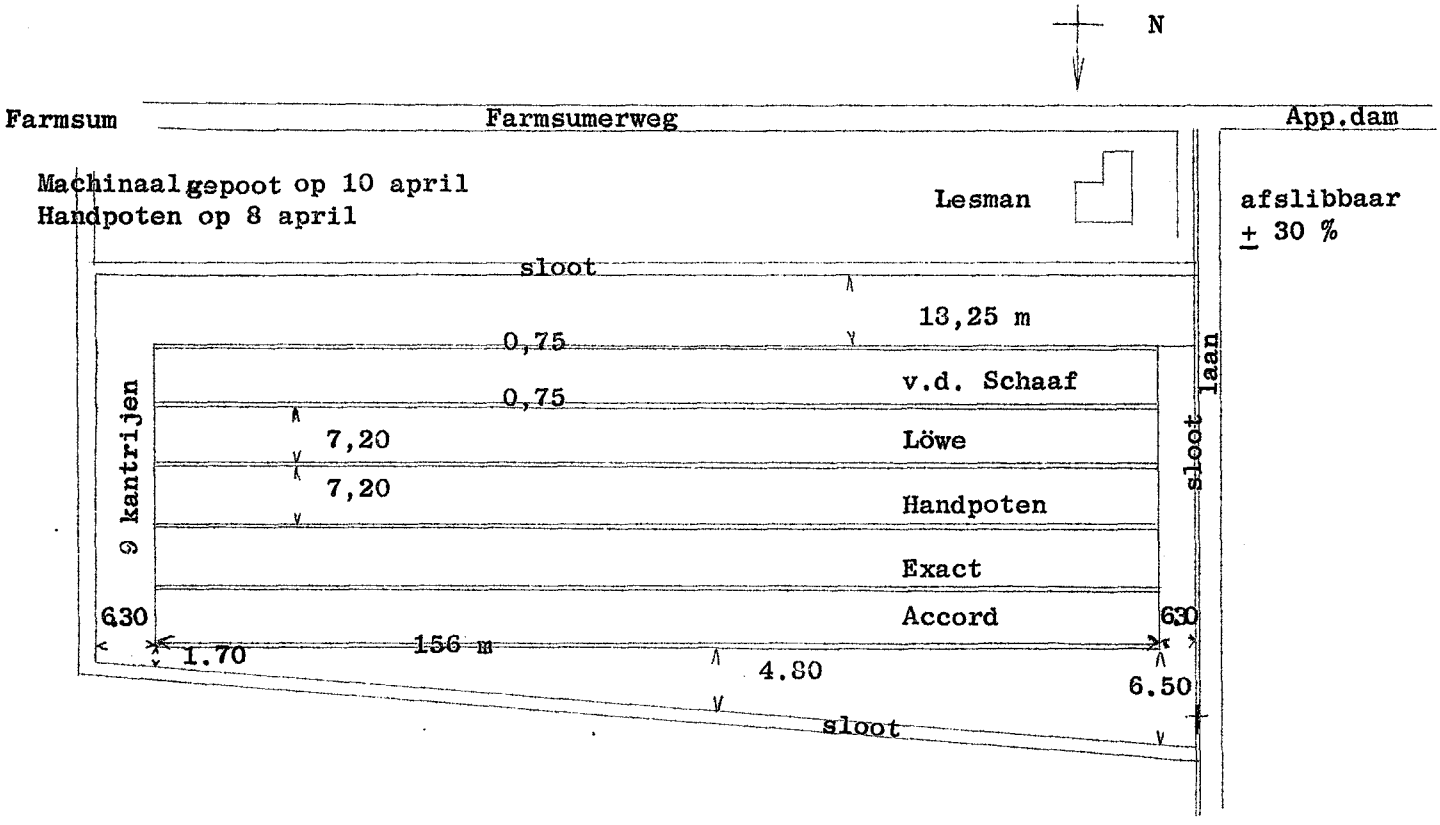
Literatuur

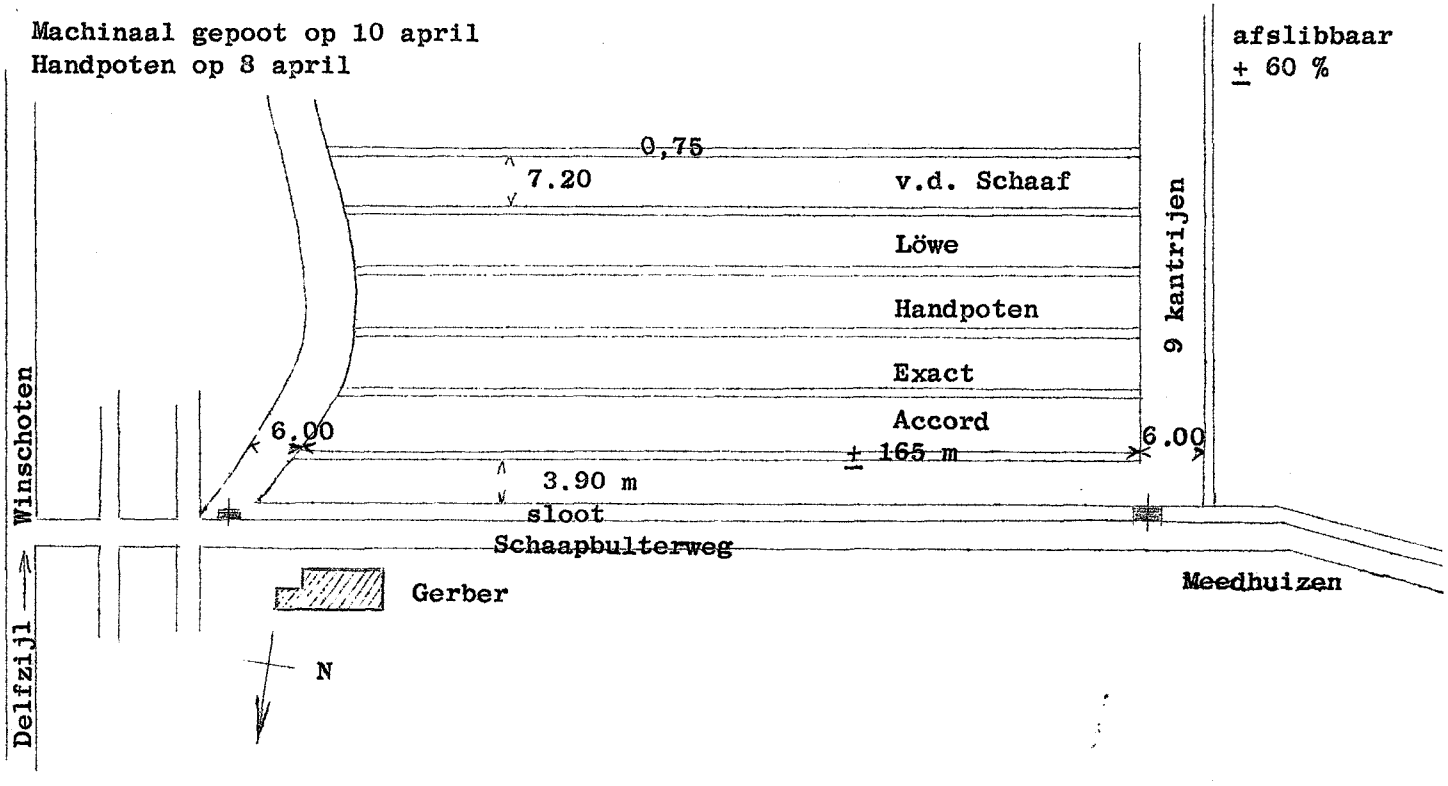
1. M. Thielebein und E. Bornscheuer: Grundsätze für den Zuckerrübensamenbau. Sonderdruck aus den "Mitteilungen der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft" 1961.

2. J.L. Sneddon: Sugar Beet Seed Production Experiments. Journal. Bot. nat. Inst. agric. Botany. 9 (1963) pp. 33 - 345.

Bijlage I

Proefvelden machinaal poten 1964





Bijlage II

Machinaal gepoot op 10 april
Handpoten 6 april

Hopma Zijlema
Nieuwolda

