# PROEFSTATION VOOR DE GROENTETEELT IN DE VOLLE GROND IN NEDERLAND

HOEVERWEG 6, ALKMAAR — TELEFOON 02200-16541

☆

| BESTUUR: | *Afgevaardigde van:* |
|---|---|
| *A. P. de Boer,* Grootebroek, Voorzitter. | Prov. Comm. uit de Veilingen in Noordholland. |
| *K. van Nienes,* Noord-Scharwoude, Secretaris. | Tuinbouwproefbedrijf „Geestmerambacht" te Oudkarspel. |
| *G. Parlevliet,* Katwijk a. d. Rijn, Vice-Voorzitter. | Proeftuin „De Duinstreek van Holland" te Heemskerk. |
| *G. J. Kempers,* Amsterdam-Z., Penningmeester. | Proeftuin „Hollands-Utrechts Veendistrict" te Sloten. |
| *J. Selen,* Venlo, lid Dagelijks Bestuur. | Landbouwschap te 's-Gravenhage. |
| *A. N. Aardenburg,* Heemskerk. | Proeftuin „De Duinstreek van Holland" te Heemskerk. |
| *Jac. de Groot,* Warmenhuizen. | Tuinbouwproefbedrijf „Geestmerambacht" te Oudkarspel. |
| *D. C. van Harten,* Langeraar. | Proeftuin „Hollands-Utrechts Veendistrict" te Sloten. |
| *A. Hultink,* Ens. | Centraal Bureau v. d. Tuinbouwveilingen in Nederland, 's-Gravenhage. |
| *Th. Meester,* Leidschendam. | Landbouwschap te 's-Gravenhage. |
| *A. van Namen,* Zwijndrecht. | Centraal Bureau v. d. Tuinbouwveilingen in Nederland, 's-Gravenhage. |
| *Mr. Dr. D. van der Wel,* Haarlem. | Ged. Staten van Noordholland. |
| *Ir. G. W. van der Helm,* Amsterdam, adv. lid. | |
| *Prof. J. Sneep,* Wageningen, adv. lid. | |
| *Ir. P. J. Stadhouders,* Hoorn, adv. lid. | |

STAF:

*Ir. J. van Kampen,* Directeur, tevens Hoofd Teeltafdeling.
*Drs. J. M. M. van Bakel,* (ged. door I.P.O.) - Mycologie en Virologie.
*Ir. A. A. Franken* - Asperge-onderzoek.
*Ir. H. Jonge Poerink* - Rand in kool.
*Ir. C. Kaai* (ged. door I.P.O.) - Nematologie.
*Ir. P. Knoppien* - Bodem en bemesting.
*Ir. G. G. M. van der Valk,* (ged. door I.C.W.) - Cultuurtechniek.
*Ir. W. A. Wiebosch* - Plantkundige (ged. door Min. L.V.)
*Joh. Betzema* - Veredeling en teelt (ged. door Min. L.V.)
*Tj. Buisband* - Veredeling en teelt (ged. door Min. L.V.)
*J. B. Roozendaal,* Administrateur.
*J. P. Koomen,* Technisch administrateur (ged. door Min. L.V.)
*A. Tolman,* Tuinchef te Alkmaar.
*J. G. Verlaat,* Gastmedewerker.

*Samenwerkende Proeftuinen:*

| | |
|---|---|
| Proeftuin „De Duinstreek van Holland". Directeur: *Ir. G. W. van der Helm.* | Rijksstr.weg 1c, Heemskerk. Tel. 02512-2321. Wnd. Tuinchef : *W. Vendel.* |
| Proeftuin „Hollands-Utrechts Veendistrict", Directeur: *Ir. G. W. van der Helm.* | Sloterweg 796, Amsterdam, post Sloten. Tel. 020-153924. Tuinchef: *W. C. Sol.* |
| Tuinbouwproefbedrijf „Geestmerambacht", Directeur: *Ir. P. Knoppien.* | Proefpolder 1, Oudkarspel. Tel. 02201-227. Bedrijfsleider: *M. Bruin.* |

MEDEDELING No. 23, DECEMBER 1962

# DE BONEPLUKMACHINE IN OPMARS

*door*

TJ. BUISHAND

PROEFSTATION VOOR DE GROENTETEELT IN DE VOLLE GROND

# INHOUD


| | | Blz. |
|---|---|---|
| Inleiding | | 5 |
| I. | CHISHOLM RYDER PLUKMACHINE (Amerika) | 6 |
| II. | PAULSON PLUKMACHINE (Amerika) | 9 |
| III. | MATHER EN PLATT PLUKMACHINE (Engeland) | 11 |
| IV. | HERBORT PLUKMACHINE (Duitsland) | 15 |
| V. | BORGA PLUKMACHINE (Nederland) | 16 |
| VI. | PLOEGER PLUK- EN ONTSTEELMACHINE (Nederland) | 19 |
| VII. | NABESCHOUWING | 23 |
| | 1. Beoordeling van de machines | 23 |
| | 2. Invloed van de grond | 24 |
| | 3. Geschiktheid van het ras | 24 |
| Samenvatting | | 25 |
| Summary | | 26 |
| Zusammenfassung | | 27 |

# INLEIDING

In 1951 introduceerde Chisholm Ryder en Co. te Niagara Falls in Amerika een boneplukmachine die daar goed voldeed. Vijf jaar later werd door een combinatie van Nederlandse conservenfabrieken de nieuwste Chisholm Ryder in ons land beproefd. Onder leiding van IR. R. P. LAMMERS, deskundige van de Peulvruchten Studie Combinatie, werd een oppervlakte van 30 ha, verspreid over verschillende grondsoorten en beteeld met enkele rassen, door deze machine geplukt. Door het op veel plaatsen slecht ontwikkelde bonegewas en door enkele technische onvolmaaktheden aan de machine was de beproeving geen onverdeeld succes. Bovendien bleek de voor deze machine noodzakelijke rijafstand van 80 cm en het vrij grote gewicht van de machine voor verschillende grondsoorten in Nederland een bezwaar te zijn.

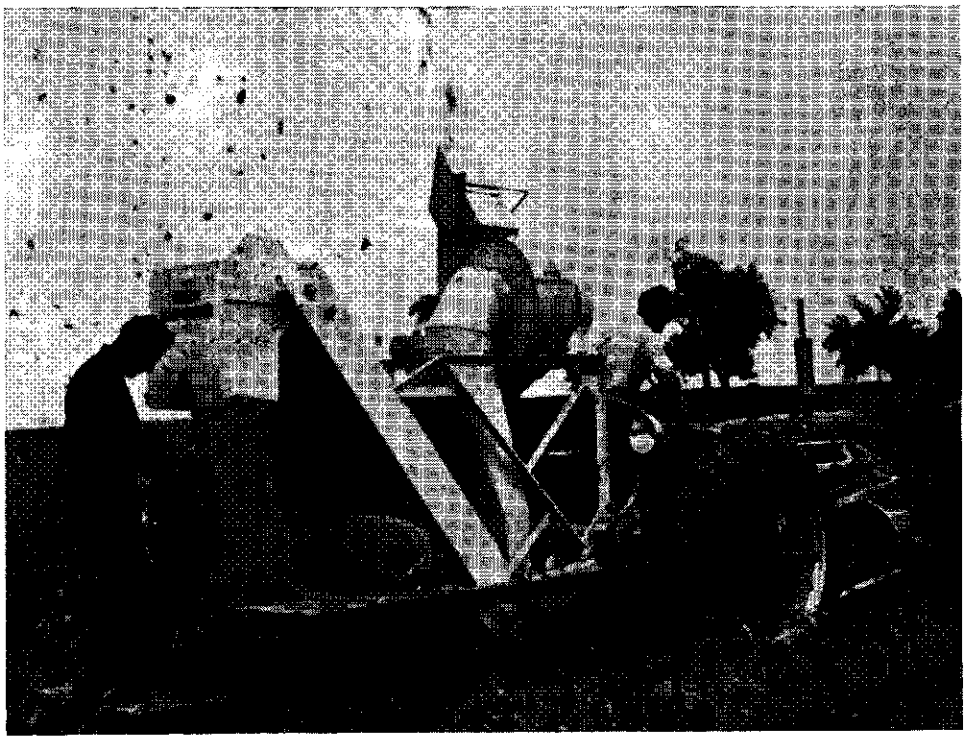
Na 1956 is men begonnen met de ontwikkeling van éénrijige plukmachines die beter aan de West-Europese omstandigheden zouden zijn aangepast dan de grote Amerikaanse machines. In 1962 zijn reeds enkele typen naar voren gekomen die in de praktijk goed hebben voldaan.

Door verschillende oorzaken is de belangstelling voor boneplukmachines de laatste tijd sterk toegenomen. Zo was bijvoorbeeld de boneoogst in 1962 laat en kwam grotendeels na de vakantieperiode. Hierdoor kon men onvoldoende handplukkers aantrekken. Verder hadden de gemiddeld lage opbrengsten een verhoging van het plukloon voor met de hand geplukte bonen tot gevolg. Dit laatste past niet in het algemene streven naar verlaging van de kostprijs.

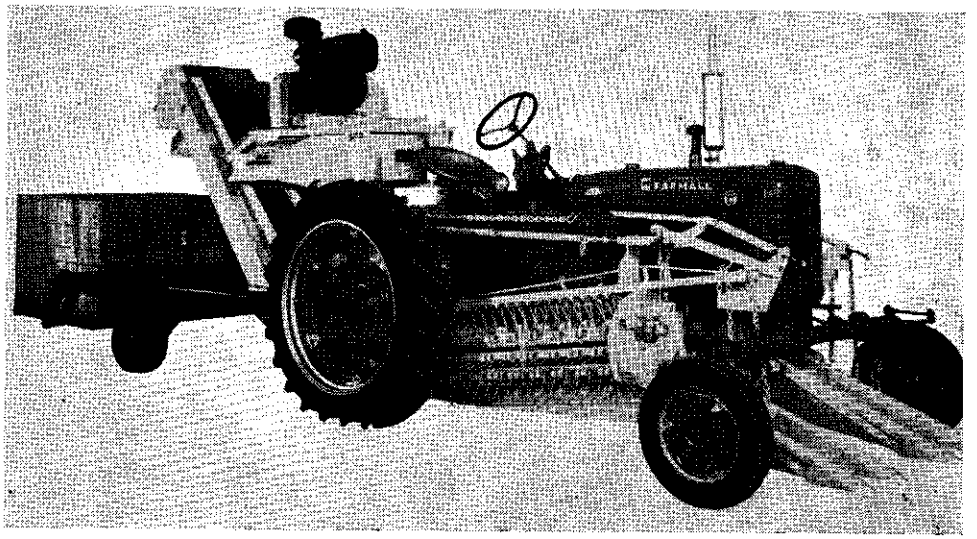
In verband met de toegenomen belangstelling wordt in deze publikatie een overzicht gegeven van de plukmachines die in 1963 op de markt zullen verschijnen. De gegevens zijn verkregen door eigen waarnemingen en van materiaal dat door de betreffende fabrikanten voor deze mededeling beschikbaar werd gesteld. Vanaf deze plaats een woord van dank aan allen die aan het tot stand komen van deze publikatie hebben meegewerkt.

# I DE CHISHOLM RYDER (Amerika)

In 1956 werd in Nederland een proef genomen met het machinaal plukken van stamslabonen. De machine die hiervoor werd gebruikt, was afkomstig van Chisholm Ryder en Co. te Niagara Falls in Amerika. Dit is een tweerijige plukmachine die in Amerika op een Farmall trekker wordt gebouwd. Het oogsten van de bonen gaat als volgt. De bonerijen komen tussen twee schuin toelopende torpedo's, waardoor het gewas iets omhoog wordt gelicht en klem komt te staan. Aan beide zijkanten van de trekker zijn in een flauw aflopende hoek de plukhaspels gemonteerd. De verende metalen vingers van de plukhaspel draaien in opwaartse richting door het bonegewas en strippen de peulen en het meeste blad van de planten af. Door de aflopende bevestiging



Figuur 1. De Chisholm Ryder, zoals die in 1956 werd beproefd (foto S.E.A.T.)



Figuur 2. De nieuwe Chisholm Ryder (fabrieksfoto).

van de plukhaspels worden de planten van boven naar beneden geplukt. De gestripte massa komt op een transportband die onder de trekker loopt. Achter de trekker worden de bonen omhoog gevoerd, passeren een luchtkoker met ventilator die het blad eruit blaast en komen daarna in de opzakinrichting. Figuur 1 toont het type van de Chisholm Ryder waarmee in 1956 werd geplukt. In latere jaren heeft men vooral aan de reinigingsinstallatie veranderingen aangebracht, zoals op figuur 2 te zien is. Tevens geeft deze fabrieksfoto een duidelijk overzicht van de plukhaspel in het midden en van de torpedo's aan het voorfront van de trekker.
Door bevestiging van de torpedo's tussen de voorwielen is men gebonden aan een vaste rijafstand. In Amerika wordt de voorkeur gegeven aan een rijafstand van 38 inch, dit is ongeveer 95 cm. Ideale bonepercelen hebben flink ontwikkelde, stevig opstaande planten met betrekkelijk kleine bladeren. Tussen de rijen is nog een flinke open ruimte te zien. Als zeer geschikt voor machinale oogst worden genoemd de rassen Tender Green, Super Green, Slender Green, Tender Long en Kinghorn Wax. Ook met de rassen Black Valentine en Bountiful zijn goede resultaten bereikt.
Aanvankelijk werden de bonen opgevangen in zakken (figuur 1). Het platform is echter zeer klein gehouden zodat men steeds volle zakken op het veld moet achterlaten. De afvoer gaat hierdoor extra tijd kosten. De volgende stap was de inschakeling van grote kisten, passend gemaakt op een veranderd platform (figuur 2). Geheel nieuw is tenslotte de toepassing van het hydraulisch systeem bij het reinigen en de afvoer van de bonen. In Amerika kan achter de plukmachine een grote tweewielige kar worden geplaatst die vanaf de trekker hydraulisch in een trailer wordt leeggekiept. De personeelsbezetting heeft men hierdoor teruggebracht tot één man die alle handelingen vanaf de trekker kan verrichten.

Door de Société Européene d'Agenees et de Transactions (S.E.A.T.) te Antwerpen wordt de Chisholm Ryder in licentie voor Europa gebouwd. Inplaats van de Farmall wordt voor de onderbouw een Bührer-Landwirtschafts-Tractor gebruikt, fabrikaat Fritz Bührer, type „Spezial" UM 4/10.
Voor het reinigen is op de plukmachine een Volkswagenmotor geplaatst. In Europa bedraagt de afstand tussen de torpedo's 80 cm. Voor Nederland is deze afstand een groot bezwaar. Alleen op weelderig groeiende dalgrond en op humeuze zandgrond verkrijgt men in gunstige jaren bij een rijafstand van 80 cm een voldoende volgroeid veld. In ongunstige bonejaren zoals 1962 blijft het bonegewas te klein. Een te ruime afstand heeft niet alleen een opbrengstderving tot gevolg, maar bij een klein gewas hangen de peulen bovendien te dicht bij de grond. In het algemeen en in het bijzonder voor de Chisholm Ryder geldt het volgende betreffende het plukverlies. Hoe hoger de boneplanten zijn en hoe hoger de laagste bonen boven de grond hangen, hoe kleiner is het percentage bonen dat na het plukken op het veld blijft liggen.

In Nederland heeft men door het hoge plukverlies in het afgelopen seizoen niet met de Chisholm Ryder kunnen werken. Hierbij moet nog worden opgemerkt dat in Nederland vrijwel uitsluitend rassen worden geteeld die geen opstaand gewastype hebben en die de peulen vrij laag bij de grond dragen. De belangrijkste rassen zijn Dubbele Witte zonder draad, Widusa en Prelude. In België, waar de ontwikkeling van het bonegewas aanmerkelijk beter was, heeft men wel met de Chisholm Ryder kunnen oogsten.
De capaciteit bedraagt ongeveer 1 ha per 3 uur. Bij een produktie van 9 ton per ha komt dit overeen met 3000 kg per uur. Op het ogenblik zijn er ongeveer 350 machines verkocht, voornamelijk in de U.S.A., Canada en Engeland. Door de S.E.A.T. zijn in de afgelopen jaren machines geleverd in Nederland, België, Frankrijk, Duitsland, Polen, Italië, Lichtenstein en Zwitserland.
De verkoopprijs bedraagt in Nederland inclusief trekker en Volkswagenmotor ruim *f* 43.000,—. Voor verdere inlichtingen betreffende de Chisholm Ryder kan men zich wenden tot de S.E.A.T., Windmolenstraat 88, Hoboken Antwerpen.

## II DE PAULSON (Amerika)

De Paulson is een Amerikaanse machine waarover in Nederland nog vrijwel geen praktijkervaringen bekend zijn. Het is een tweerijige plukmachine die achter een trekker wordt gekoppeld. De trekkracht moet minstens 20 pk zijn. In Amerika bedraagt de afstand tussen de plukhaspels 90 cm. Op 10 september 1962 werd op het I.T.T. te Wageningen een demonstratie gegeven met een Paulson boneplukmachine waarbij de afstand tussen de plukhaspels op 60 cm was gebracht. Van DR. H. G. KRONENBERG, onderzoeker bij het I.T.T., hebben wij enige technische gegevens betreffende deze plukmachine ontvangen die in dit verslag zijn verwerkt.
Bonen die op een rijafstand van 60 cm zijn gezaaid, geven onder gunstige omstandigheden een gesloten gewas. Aangezien de trekker recht voor de plukmachine wordt geplaatst, is de kans op beschadiging van het gewas door de trekkerwielen zeer groot. Te Wageningen werd dit voorkomen door het inschakelen van twee mannen die voor de trekker uitliepen en ruimte maakten voor de wielen. Een paar torpedo's, gemonteerd aan de voorkant van de trekker,



Figuur 3. Demonstratie met de Paulson bij het I.T.T. te Wageningen.

zouden dit werk kunnen overnemen. De beide plukhaspels worden aangedreven door een aparte motor van 7 pk. Voor de reiniging is bovenop de machine nog een 3 pk motor geplaatst (figuur 3). Het gewicht van de plukmachine bedraagt 1600 kg.

Tijdens de demonstratie is duidelijk gebleken dat aan deze machine nog zeer veel verbeterd moet worden. De rijsnelheid bedroeg 1-1,2 km per uur, wat beslist te langzaam is. Ondanks deze geringe snelheid werden de planten slecht geplukt. Het plukverlies was zeer groot (figuur 4). Het derde belangrijke



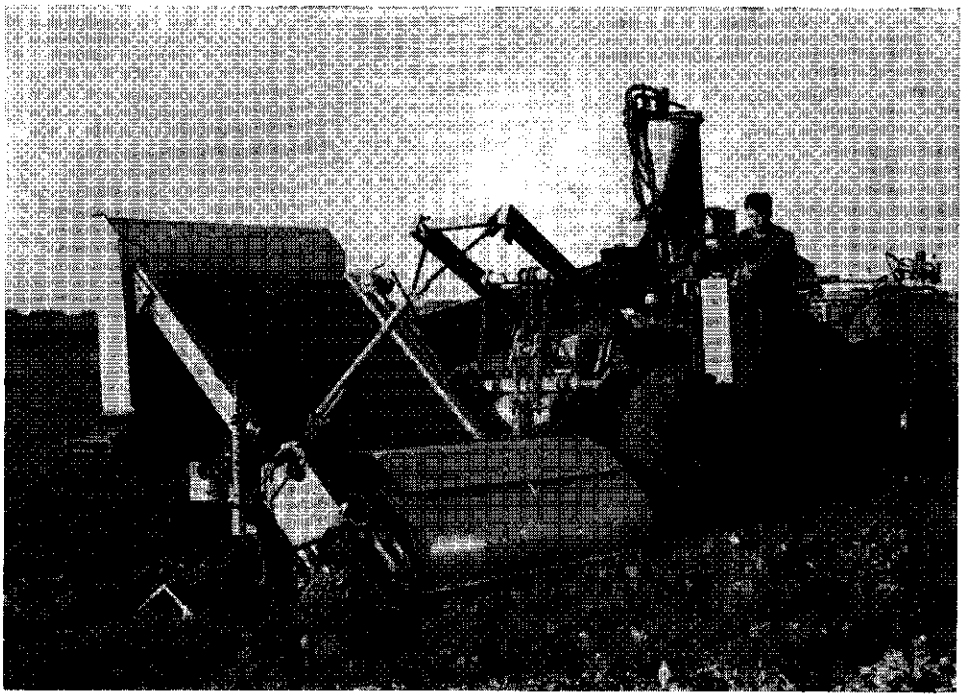
Figuur 4.
Het plukverlies bij de Paulson was aanzienlijk.

onderdeel van de machine, namelijk de reiniging, werkte eveneens onvoldoende. De Paulson plukmachine heeft tijdens deze demonstratie op alle onderdelen slecht voldaan.

# III DE MATHER EN PLATT (Engeland)

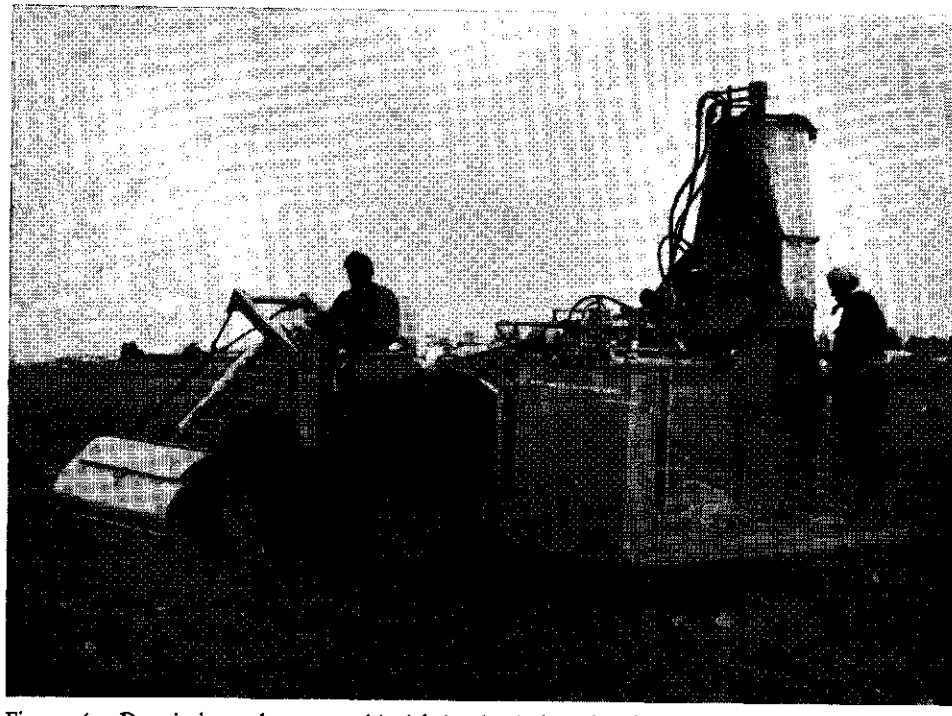
De machinefabriek Mather en Platt houdt zich reeds enkele jaren bezig met de ontwikkeling van een boneplukmachine. Zo wordt in het jaarverslag 1959 van de Peulvruchten Studie Combinatie een afbeelding gegeven van een zeer zware vierrijige machine. Na vijf jaar onderzoek brengt Mather en Platt op het ogenblik een éénrijig type in de handel, dat ondanks de zware uitvoering toch interessante perspectieven biedt.

De machine wordt op een Fordson Super Major trekker van 52 pk gebouwd. Het gewicht van deze trekker is 2361 kg. De prijs bedraagt ruim *f* 10.000,—. Bij de plukmachine worden speciale voorwielen en een opbouwraam geleverd die alleen op deze Fordsontrekker passen. De montage of eventuele demontage neemt 2 à 3 dagen in beslag. De trekker kan men voor en na het boneseizoen voor andere werkzaamheden gebruiken.
Figuur 5 toont het vooraanzicht van de Mather en Platt. De stuurinrichting



Figuur 5. Vooraanzicht van de Mather en Platt.

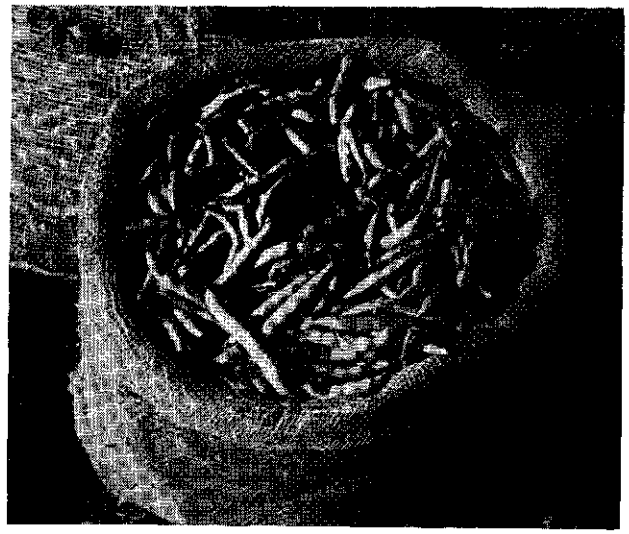
is boven het linkerachterwiel gebouwd. De ovaal lopende plukhaspel bevindt zich voor het linkervoorwiel. De bestuurder heeft hierdoor een goed overzicht op het plukken van de bonen. Bovendien kan hij vanaf deze zitplaats de snelheid van de plukhaspel hydraulisch regelen.
De bonen en het blad worden over een brede band omhoog gevoerd en komen dan op een smalle band die aan de rechterkant van de trekker naar achteren loopt, waar de windtunnel is geplaatst. Na de reiniging worden de bonen opgevangen in zakken wat in figuur 6 in beeld wordt gebracht. De bedienings-



Figuur 6. De windtunnel met opzakinrichting bevindt zich achter de trekker.

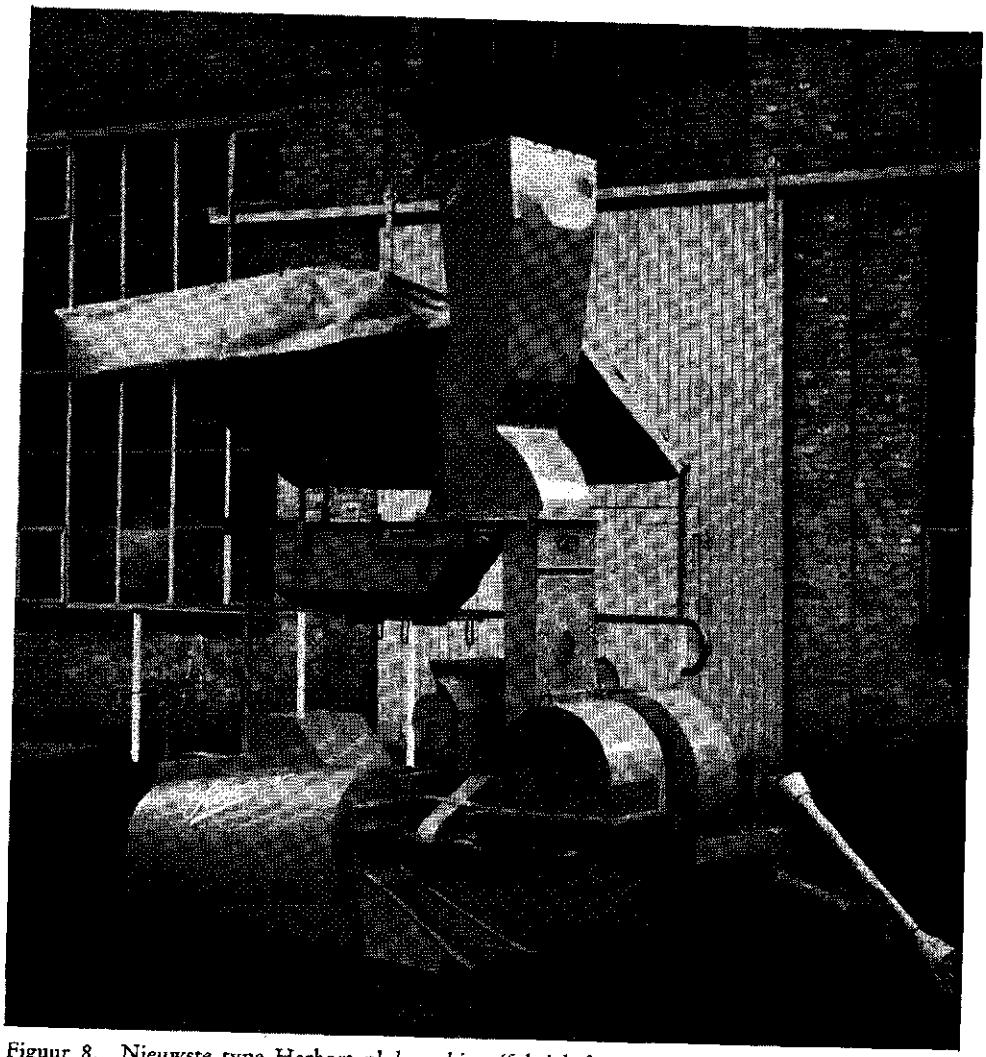
persoon voor het opzakken kan de snelheid van de luchtstroom hydraulisch regelen. 's Morgens vroeg en tijdens regenachtig weer is het blad nat en zwaar. De luchtstroom moet dan krachtiger zijn dan wanneer in een droog gewas wordt geplukt. Het platform is zeer ruim en kan veel volle zakken bevatten. Het geplukte produkt kan direct in de fabriek worden verwerkt (figuur 7). De zakken bevatten geen blad en zeer weinig trosjes. De beschadiging door het plukken en reinigen is minimaal. De bonen kunnen zonder kwaliteitsverlies enkele dagen worden bewaard.

De rijsnelheid bedraagt 3 tot 5 km per uur. De capaciteit wordt gesteld op 0,8 tot 1,2 ha per werkdag van 16 uur bij een rijafstand van 40 à 50 cm. Een fabriek in België heeft in 1962 met twee machines in de periode van



Figuur 7.
De Mather en Platt levert een prima geplukt produkt.

20 augustus tot 30 oktober ongeveer 134 ha bonen geplukt. De machines draaiden 16 uur per dag met een dubbele ploeg personeel. Vaak werd op zaterdag en soms op zondag doorgewerkt.
Het totale gewicht inclusief de trekker bedraagt 4500 kg. Door de vertegenwoordiger van Mather en Platt wordt hierbij opgemerkt dat door het grote draagvlak van voor- en achterbanden de druk in kg per $cm^2$ vrij klein is.
De verspreiding van deze boneplukmachine in West-Europa was het afgelopen seizoen als volgt: 7 machines in België, 5 in Engeland, 1 in Denemarken, 1 in Duitsland en 1 in Nederland. De verkoopprijs in Nederland bedraagt *f* 28.000,—, exclusief de trekker die ruim *f* 10.000,— kost. De vertegenwoordiging in Nederland en België is in handen van de Technique & Mecanique Industrielles (T.M.I.), Torenblokstraat 10, Wilrijk, post Antwerpen. Deze firma beschikt tevens over een magazijn met onderdelen en een servicedienst. Verder kan men zich om nadere inlichtingen wenden tot de fabrikant Mather en Platt, Radcliffe - Manchester.



Figuur 8. Nieuwste type Herbort plukmachine (fabrieksfoto).

# IV DE HERBORT (Duitsland)

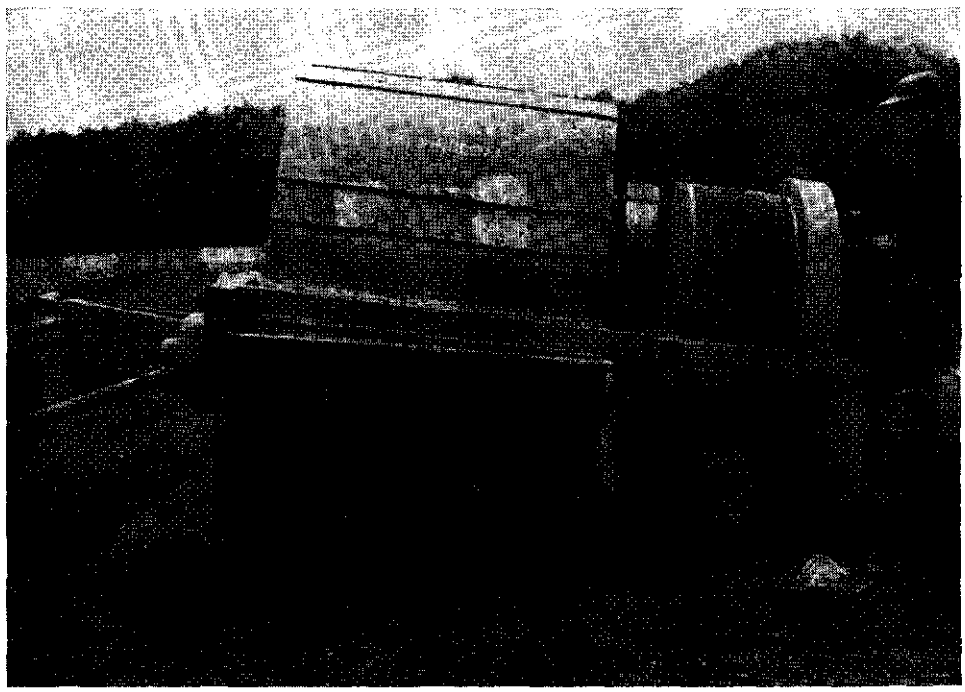
Na een paar jaar experimenteren wordt in 1963 een kleine éénrijige boneplukmachine in de handel gebracht die afkomstig is van de Machinefabriek August Herbort te Braunschweig. De machine kan direct achter een trekker van minstens 25 pk gekoppeld worden. De trekker zorgt naast de voortbeweging tevens voor aandrijving van de plukhaspel en van de reinigingsinstallatie. In het afgelopen seizoen is veel ervaring opgedaan met 2 machines in Duitsland, 2 in Italië en 1 in Zweden. Tijdens het plukseizoen zijn nog verschillende verbeteringen aangebracht. Het nieuwste type wordt in figuur 8 afgebeeld.
De gestripte bonen komen, samen met het loof, op een verzamelband waarover een luchtstroom wordt geblazen. Hierdoor ondergaat het produkt een eerste reiniging. Vervolgens komen de peulen in een vertikaal geplaatste luchttunnel waar een tweede ventilator het resterende blad wegblaast. Daarna lopen de bonen over een driedelig rooster waarbij losse peulen en trosjes worden gescheiden. Tenslotte volgt het opzakken. Volgens de Duitse deskundige worden de trosjes bonen op afdoende wijze uit de partij gesorteerd. De hoeveelheid trosjes bleek sterk afhankelijk te zijn van het ras en van de rijpheid van het gewas. Dit is een van de punten die bij de verdere ontwikkeling van plukmachines nader onderzocht moet worden.

Het gewicht van deze machine bedraagt 1250 kg. De rijsnelheid is sterk afhankelijk van de produktie aan bonen, van de ligging van het perceel en van de weersomstandigheden. Onder normale omstandigheden varieert de snelheid van 4 tot 6 km per uur. Als capaciteit wordt 500 tot 1250 kg per uur opgegeven. De verkoopprijs bedraagt in Duitsland ongeveer DM 19.000,— dit is ruim *f* 17.000,— .Bij eventuele aankoop in Nederland komen bij dit bedrag nog de invoerrechten.

De vertegenwoordiging van Herbort in Nederland is in handen van N.V. A. van Maarschalkerwaart en Co., Keizersgracht 112, Amsterdam-C. Voor nadere inlichtingen kan men zich tot dit adres wenden.

# V DE BORGA (Nederland)

In 1957 is de machinefabriek Ter Borg en Mensinga te Appingedam in samenwerking met N.V. Conserven Blom te Doetinchem begonnen met de constructie van een kleine éénrijige boneplukmachine. Hierbij werd uitgegaan van het principe van de knollenplukmachine. Bij de eerste Borga werden de boneplanten tussen een paar lopende banden geklemd, uit de grond getrokken en schuin omhoog naar de achterzijde van de machine gevoerd. Tijdens dit transport werden de planten een halve slag gedraaid, zodat de peulen en het blad onder en de wortels boven de lopende band kwamen te zitten. Het strippen van peulen en blad gebeurde door middel van een plukhaspel aan de achterzijde van de machine. Het reinigen, dus de scheiding van peulen en blad, moest op de fabriek plaatsvinden.
Een jaar later werd de plukmachine uitgerust met een reinigingsinstallatie. Na verschillende experimenten in 1959 en 1960 bleek het principe waarbij de planten uit de grond werden getrokken toch niet aan de gestelde eisen te vol-



Figuur 9. De Borga, type 1963.

doen. In 1961 heeft men daarom een geheel nieuwe machine gemaakt. Figuur 9 toont de Borga waarmee in het afgelopen seizoen is gewerkt en die op enkele kleine verbeteringen na, in 1963 kan worden geleverd. De machine bestaat uit een slof met plukhaspel die beiden op de juiste plukdiepte instelbaar zijn.



Figuur 10. Opvallend is het diepe plukken en het geringe plukverlies.

Opvallend bij de Borga is de plukdiepte op zandgrond, waarbij de verende pennen zelfs iets door de grond gaan. Het voordeel hiervan is dat de planten geheel „schoon" worden geplukt, waardoor het plukverlies vrijwel uitgesloten is. Zie figuur 10. Op natte kleigrond zou dit aanleiding kunnen geven tot het verstopt raken van de machine. In dat geval kan de plukhaspel echter iets hoger worden gesteld, zodat geen gronddeeltjes in de machine komen. Men zal dan echter met enig plukverlies rekening moeten houden.

De geplukte bonen worden omhoog gevoerd en ondergaan in het brede voorstuk boven de plukhaspel de eerste reiniging, waarbij het blad wordt weggeblazen. Vervolgens passeren de bonen een tweede ventilator voor na-reiniging en komen tenslotte in een ronddraaiende open draadtrommel voor het verwijderen van zand, steeltjes en zeer kleine peultjes. Hoewel reeds veel aandacht aan de reiniging is besteed, verwacht men deze bij de nieuwe Borga nog te kunnen verbeteren. Het platform voor het opzakken is vrij klein en kan weinig volle zakken bevatten. De foto's van de Borga op de figuren 9 en 10 zijn in september 1962 tijdens regen op een zandgrond in het oosten van Gelderland genomen. De rijafstand bedroeg 55 cm. De ontwikkeling van het gewas liet veel te wensen over. Ondanks het ongunstige weer was het plukresultaat met de Borga op deze lichte grondsoort nog zeer goed. Het plukverlies was van geen betekenis. De opbrengst bedroeg bijna 7 ton per ha. In het afgelopen seizoen hebben twee machines onder verschillende omstandigheden in West-Duitsland en in Nederland gewerkt. De resultaten hiervan zullen te zijner tijd bekend worden gemaakt.

In verband met lichte beschadigingen door het plukken en reinigen is het gewenst de bonen zo snel mogelijk te verwerken, bij voorkeur binnen 24 uur na het plukken. Het percentage trosjes dat met de Borga werd geplukt, schijnt van weinig betekenis te zijn.

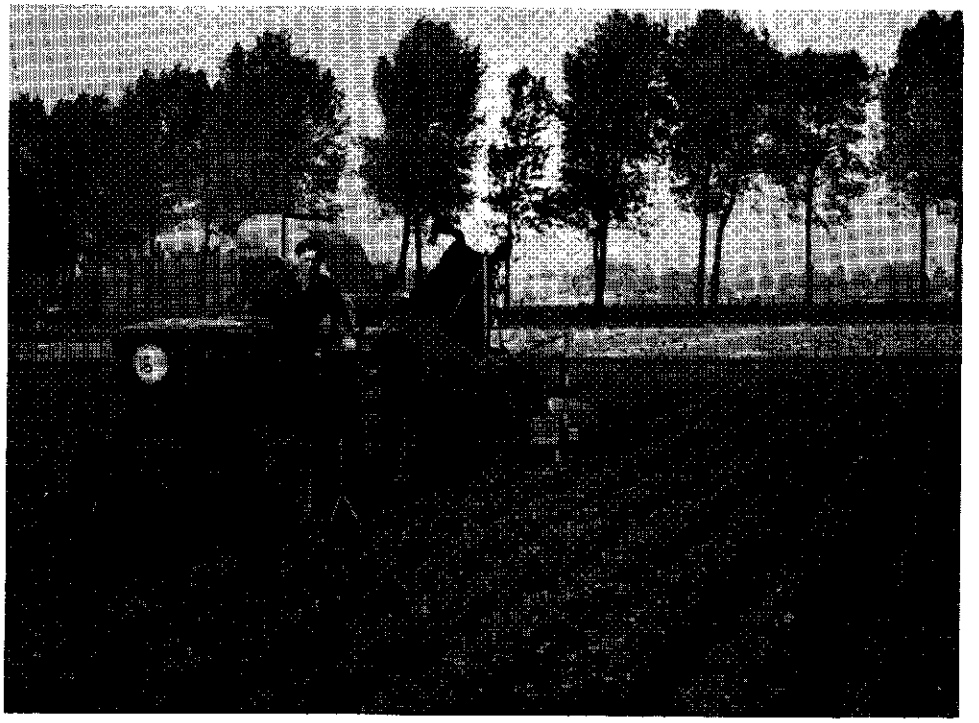
De plukhaspel en de reinigingsinstallatie worden rechtstreeks via de aftakas

door een trekker van omstreeks 30 pk aangedreven. De rijsnelheid bedraagt 5 - 7 km per uur. De capaciteit kan op ongeveer 1 ha per arbeidsdag van 8 uur worden gesteld bij een rijafstand van 60 cm. Uitgaande van een gemiddelde opbrengst van 8 - 10 ton per ha betekent dit dus 1000 - 1250 kg bonen per uur. De machine weegt 1550 kg. De verkoopprijs bedraagt *f* 14.000,— exclusief de trekker. Gewoonlijk worden voor de kleine éénrijige boneplukmachine trekkers van 30 - 35 pk gebruikt. Deze moeten een doordraaiende aftakas bezitten zodat het toerental voor de plukhaspel en voor het reinigen onafhankelijk van de rijsnelheid geregeld kan worden. De prijs voor dergelijke trekkers kan op *f* 8.000,— tot *f* 10.000,— worden gesteld zodat de totale investering *f* 22.000,— tot *f* 24.000,— bedraagt. De trekker kan voor en na het boneseizoen geheel voor andere doeleinden worden gebruikt. De snelle ontkoppeling maakt het zelfs mogelijk de trekker tijdens het boneseizoen soms voor andere werkzaamheden in te zetten.

Voor nadere inlichtingen betreffende de Borga boneplukmachine kan men zich wenden tot de machinefabriek Ter Borg en Mensinga te Appingedam.

# VI PLUK- EN ONTSTEELMACHINES VAN PLOEGER (Nederland)

De heer G. PLOEGER te Oudenbosch contracteert jaarlijks in West-Brabant grote oppervlakten stamslabonen die bestemd zijn voor de verwerkende industrie. De oogst vormt vaak een probleem, vooral als er niet voldoende handplukkers beschikbaar zijn. De bonen kunnen dan niet op tijd worden geplukt, met als gevolg een behoorlijk kwaliteitsverlies. Deze moeilijkheid is voor de heer PLOEGER een van de redenen geweest om te komen tot de bouw van een boneplukmachine die aan de gestelde eisen zou voldoen. In verband met de kleigrond in West-Brabant was het gewenst de machine zo licht mogelijk te houden. Anderzijds zou men op de machine een zware reinigingsinstallatie moeten aanbrengen om een voldoende geschoond eindprodukt te kunnen afleveren.
De heer BARTELS, die als onderhoudsmonteur bij de heer PLOEGER in dienst is, heeft dit probleem opgelost door een eenvoudige en lichte boneplukmachine te bouwen en apart daarvan een speciale reiniging- en ontsteelmachine te construeren.



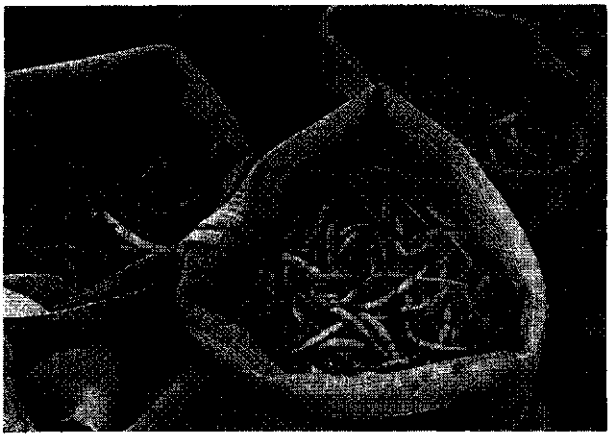
Figuur 11. De „Ploeger" in een nateeltgewas van Dubbele Witte zonder draad. Rechts een geplukte rij.

## PLUKMACHINE

Figuur 11 geeft een beeld van de plukmachine. Deze bestaat uit een plukhaspel met een brede band die bonen en blad omhoog voert. In de kop van de machine ondergaan de bonen een voorreiniging, waarna ze in zakken worden opgevangen. Het gewicht van de boneplukmachine bedraagt 1000 kg. Voor de voortbeweging en de aandrijving van plukhaspel en ventilator kan men met een trekker van 25 pk volstaan. In de praktijk worden voor het plukken van bonen meestal trekkers gebruikt van 30 à 35 pk met een doordraaiende aftakas. De rijsnelheid, die aanvankelijk 4 à 6 km per uur bedroeg, is op het einde van het boneseizoen opgevoerd tot 6 à 9 km per uur. Zo werd op 10 oktober het perceel bonen op figuur 11 geplukt met een rijsnelheid van 9 km per uur. Het betrof hier een nateeltgewas van Dubbele Witte zonder draad met een produktie van ongeveer 6 ton per ha. De ontwikkeling van het gewas was matig, terwijl de planten bovendien door rolmozaïek waren aangetast. Bij deze hoge snelheid en dit lage gewas met de peulen dicht bij de grond was het plukverlies nog zeer gering. Wel werd op het geplukte veld een aantal peulen aangetroffen, die door de sterke luchtstroom met het blad waren weggeblazen. Het totaal verlies aan peulen dat op het veld achterbleef was echter vrijwel te verwaarlozen en bedroeg nooit meer dan enkele procenten van de totale produktie.

De capaciteit is vooral bij deze hogere snelheden sterk afhankelijk van de ligging en de grootte van de percelen. In de praktijk is gebleken dat het draaien van de machine, het schoonmaken van de plukhaspel en het lossen van volle zakken meer tijd in beslag nemen dan het eigenlijke plukken. Bij een rijafstand van bijvoorbeeld 44 cm moet op 1 ha ongeveer 23 km lengte aan bonen worden geplukt. Bij een rijsnelheid van 8 km zou dit 3 uur plukken betekenen. Met het draaien en andere werkzaamheden erbij moet men voor het plukken van 1 ha minstens op 7 à 8 uur rekenen.

Bij een opbrengst van 6 à 7 ton per ha zou men met een rijsnelheid van 8 km per uur en 44 cm rijafstand ongeveer 2000 - 3000 kg bonen per netto plukuur oogsten. Dit komt overeen met vrijwel twee volle zakken per minuut. Dit zal voor de man die achter op de machine staat ongeveer het maximum zijn om

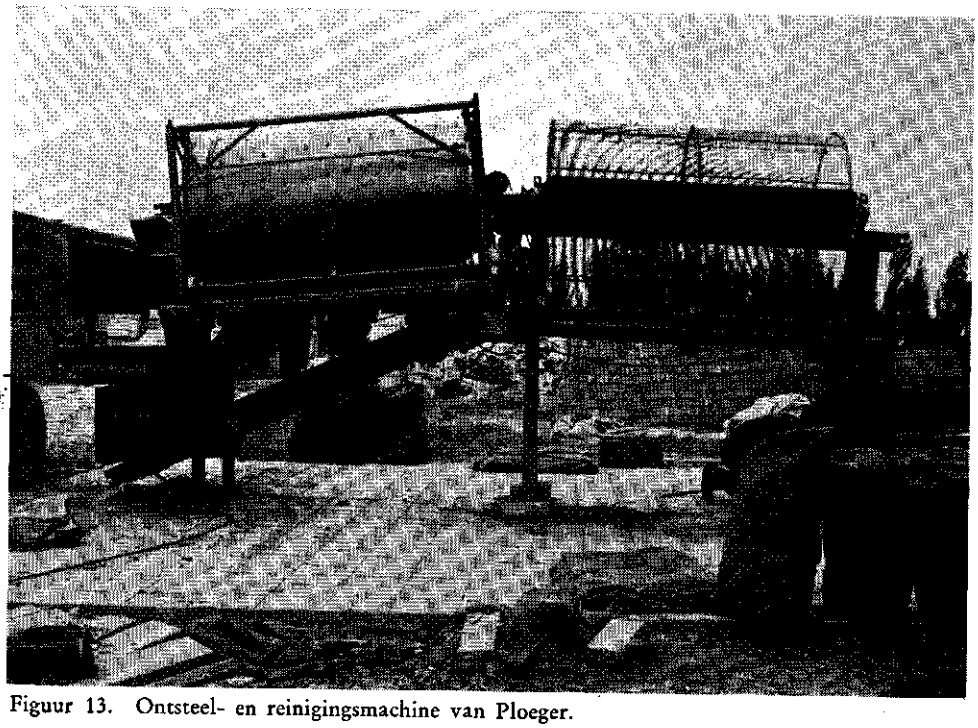


Figuur 12.
Het plukresultaat van de Ploegermachine.

te verwerken. Opvoering van de capaciteit, uitgedrukt in oppervlakte per dag, moet daarom meer gezocht worden in de gunstige ligging van de percelen, dus grote blokken met lange rijen en weinig onkruid.
De verkoopprijs van de plukmachine bedraagt voor het nieuwe seizoen *f* 11.000,—. In het afgelopen jaar hebben 18 machines in West-Europa gewerkt, namelijk 6 in Nederland, 6 in Duitsland, 3 in België, 2 in Frankrijk en 1 in Zwitserland.
Figuur 12 toont het produkt zoals dat met een machine van Ploeger wordt geplukt. De volle zakken gaan vervolgens naar de ontsteelmachine waarbij tevens een volledige nareiniging plaatsvindt.

## ONTSTEELMACHINE

De ontsteelmachine bestaat uit een korte aanvoerband met ventilator, twee grote ronddraaiende trommels en een afvoerband (figuur 13). De zakken worden links op de aanvoerband leeggestort. De bonen passeren eerst een sterke ventilator die het resterende blad en de stukjes stengel wegblaast en komen daarna via de schuin omhoog lopende band onder de eerste gesloten trommel direct in de rechtse trommel die uit draadijzer bestaat. Dunne steeltjes en kleine onvolgroeide peultjes worden als het ware uitgezeefd. De normale losse peulen komen vrij snel op de afvoerband. De trosjes worden in de ronddraaiende open trommel door metalen pennen mee omhoog genomen, door een borstel vanaf de pennen op een lopende band geborsteld en vervolgens in de gesloten trommel gebracht.



Figuur 13. Ontsteel- en reinigingsmachine van Ploeger.

Deze is aan de binnenkant eveneens van pennen voorzien. In de trommel worden de trosjes gebroken, de losse peulen en stukjes stengel passeren voor de tweede maal de ventilator en de open draadtrommel waarbij het afval wordt verwijderd en de bonen via de afvoerband in zakken terecht komen. Figuur 14 geeft tenslotte een beeld van het eindprodukt zoals dat door de heer Ploeger aan de verwerkende industrie wordt afgeleverd.



Figuur 14. Het eindprodukt zoals dat door de heer Ploeger wordt afgeleverd.

De verkoopprijs van de ontsteelmachine is vastgesteld op *f* 14.000 Gezien de vrij grote belangstelling voor de pluk- en voor de ontsteelmachine heeft de heer Ploeger contact opgenomen met een machinefabriek die bij voldoende belangstelling de fabricage van de ontsteelmachine ter hand zal nemen. De capaciteit van deze ontsteelmachine komt overeen met die van twee boneplukmachines. Een volledige set betekent dus een investering van *f* 36.000. Daarbij komt nog de aanschaffing van twee trekkers die buiten het boneseizoen voor andere doeleinden gebruikt kunnen worden.

Voor verdere inlichtingen betreffende deze machine kan men zich wenden tot de heer G. Ploeger, Markt 26 te Oudenbosch.

# NABESCHOUWING

In het algemeen wordt de verwachting uitgesproken dat het aantal boneplukmachines in de komende jaren sterk zal toenemen. Op het ogenblik kan men reeds een keuze maken uit tenminste zes machines, variërend van *f* 11.000,— exclusief trekker tot *f* 43.000,— waarbij de trekker is inbegrepen.

## 1. DE BEOORDELING VAN DE MACHINES

Bij de beoordeling van de tegenwoordig beschikbare plukmachines is er nog niet een naar voren gekomen die in alle opzichten goed heeft voldaan. Dit blijkt uit de vele verbeteringen die in het afgelopen seizoen aan de meeste machines zijn aangebracht. Belangrijke punten die bij de aankoop naar voren komen zijn naast de prijs en de service, vooral ook de rijsnelheid, de wijze van plukken en de reiniging van het geplukte produkt.

*De prijs*

Bij het kopen van een machine is niet alleen de prijs belangrijk, maar tevens dient men terdege te informeren naar de leveringstijd van nieuwe onderdelen en de service in het algemeen. Als een machine tijdens het seizoen vaak gerepareerd moet worden en als dit veel tijd in beslag neemt dan wordt dit onafhankelijk van de aankoopprijs, een dure machine. Over de verschillen tussen de machines wat betreft de kosten van onderhoud is nog weinig of niets bekend.

*De rijsnelheid*

De rijsnelheid is reeds opgevoerd tot 6 à 9 km per uur. Door het handhaven van één man voor het opzakken achter de machine is met deze snelheid ongeveer de maximum capaciteit bereikt. Indien men de bonen gaat opvangen in grote stapelkisten, is waarschijnlijk enige verhoging van de pluksnelheid mogelijk.
Op het ogenblik moet de verhoging van de capaciteit vooral worden gezocht in een gunstige ligging van de te plukken percelen. Zo zal op grote blokken van bijvoorbeeld 10 ha met lange bonerijen zeer economisch gewerkt kunnen worden.

*De wijze van plukken*

Wat het plukken betreft zijn alle constructeurs van hetzelfde principe uitgegaan. Alle machines zijn namelijk uitgerust met een plukhaspel waarvan de verende stalen pennen het blad en de peulen van de plant strippen. Nu schijnt de ene machine bij het plukken geen beschadiging te geven, een andere machine plukt geen trosjes, bij een derde heeft men geen plukverlies, enzovoorts. Vanaf deze plaats is het onmogelijk een uitspraak te doen welke machine het best werkt,

daar ze onder verschillende omstandigheden zijn bekeken. Voor een juiste vergelijking zou men alle machines op één perceel onder dezelfde omstandigheden moeten testen. Door het Proefstation te Alkmaar wordt de uitvoering van een dergelijk onderzoek sterk overwogen.

*De reiniging*

De reiniging, waaronder het ontstelen, is een belangrijke factor bij het machinaal oogsten van bonen. Het is te verwachten dat de machines juist op dit punt nog verschillende veranderingen zullen ondergaan. Hierbij kan worden uitgegaan van een betere reinigingsinstallatie op de machine of van een aparte machine zoals door de heer Ploeger te Oudenbosch wordt toegepast. In het eerste geval zal de machine gecompliceerder van bouw en misschien zwaarder in gewicht worden, in het andere geval heeft men meer bedieningspersoneel nodig.

Een loonwerker zal het liefst een machine zien die een voldoende geschoond eindprodukt kan afleveren. Een conservenfabrikant zal misschien de voorkeur geven aan eenvoudige plukmachines met daarnaast een reinigingsmachine die in of bij de fabriek wordt geplaatst. Met deze machine zouden ook partijen ontsteeld en geschoond kunnen worden die slordig met de hand zijn geplukt.

## 2. DE INVLOED VAN DE GROND

Voor het verkrijgen van een goed plukresultaat geldt voor alle boneplukmachines dat de grond zo vlak mogelijk moet zijn. Het aanaarden van de bonerijen is dus niet gewenst. Als grondsoort zal bij voorkeur gezocht worden naar een humeuze zandgrond, dalgrond of zavel. Op kleigrond kunnen onder gunstige omstandigheden eveneens zonder bezwaar bonen met een machine worden geplukt. De kans op moeilijkheden, veroorzaakt door het weer of door andere oorzaken, is echter groter dan op lichte grond. Bovendien zal het gewas zich op een lichte grond in het algemeen beter ontwikkelen dan op een zware grond. Ook is het gewenst dat bonepercelen zoveel mogelijk onkruidvrij worden gehouden. Een zware onkruidvegetatie geeft vaak aanleiding tot stagnatie bij het plukken. Bovendien is het plukverlies groter dan op land dat onkruidvrij is.

## 3. DE GESCHIKTHEID VAN HET RAS

Een stevig opstaand gewas waarbij de peulen niet op de grond komen en regelmatig over de plant verspreid zijn, moet als ideaal worden beschouwd. De kweker van nieuwe rassen zal meer moeten letten op de bloeiwijze. De vorming van bloemtrossen is in verband met machinale pluk een ongunstige eigenschap.

Verder is gebleken dat bij een overrijp gewas meer trosjes bonen worden geplukt dan bij planten die tijdens de oogst in het normale rijpheidsstadium verkeren. In hoeverre bij de rassen een verschil in brosheid van de stengels voorkomt, is niet bekend. In de praktijk zijn tussen de rassen verschillen geconstateerd wat betreft de tijdsduur waarin nog een goede kwaliteit aan bonen geoogst kan worden. Bij het ene ras is die periode aanmerkelijk langer dan bij het andere. Belangrijk is het om rassen te kweken waarvan de peulen zo lang mogelijk „jong" blijven. Dit is het geval met vlezige peulen zonder vlies en met klein blijvende zaadkernen. Een goed groen blijvende peulkleur is eveneens gewenst.

# SAMENVATTING

In deze publikatie wordt een overzicht gegeven van een aantal stamslaboneplukmachines waarmee in 1962 is gewerkt.

Van de Amerikaanse machines werd de Chisholm Ryder reeds in 1956 in Nederland geïntroduceerd. Het is een zware tweerijige machine die op een trekker wordt gebouwd. De rijafstand van de bonen moet 80 cm zijn, wat voor Nederlandse omstandigheden in de meeste gevallen te ruim is. In Nederland heeft deze machine weinig opgang gemaakt. Met de Paulson is in het afgelopen seizoen te Wageningen gedemonstreerd. Deze tweerijige machine wordt achter een trekker gekoppeld. De afstand tussen de plukhaspels bedroeg 60 cm. De machine bleek nog niet aan de Nederlandse omstandigheden te zijn aangepast.

Uit Engeland heeft de boneplukmachine van Mather en Platt reeds in verschillende landen bekendheid gekregen. De zwaar uitgevoerde éénrijige machine kan alleen op een Fordson trekker worden gebouwd. Het apparaat is uitgerust met een hydraulisch systeem. Het plukresultaat was zeer goed.

In Duitsland zijn reeds met drie verschillende Duitse fabrikaten proeven genomen. Van deze drie heeft alleen de machinefabriek Herbort gereageerd op het verzoek om een bijdrage voor deze publikatie te leveren. De Herbort is een kleine éénrijige machine die achter een trekker wordt gekoppeld. Bij deze machine wordt veel aandacht besteed aan de reiniging en aan de sortering in losse peulen en trosjes.

Wat de Nederlandse plukmachines betreft kunnen die van Borga en Ploeger worden genoemd. Beide zijn éénrijige machines die achter een trekker worden gekoppeld. Bij de Borga wordt de nadruk gelegd op het geringe plukverlies en op de goede reiniging van de bonen. De Ploeger is een eenvoudige machine met een behoorlijke voorreiniging. Daarna gaan de bonen naar een apart opgestelde ontsteelmachine. Naast het breken van de trosjes zorgt deze machine tevens voor een volledige nareiniging. Een volledige set bestaat uit twee boneplukmachines en één ontsteelmachine.

In het algemeen wordt een sterke toename van de machinale oogst van bonen verwacht. De machines zullen hierbij nog diverse verbeteringen ondergaan. De teler dient rekening te houden met de eisen die de plukmachine aan de grond en het gewas stelt. De kwekers van nieuwe rassen zullen hun kweekprodukten moeten testen op de geschiktheid voor éénmalige oogst. Door eendrachtig samen te werken kan in korte tijd nog veel worden bereikt.

# SUMMARY

This publication gives details of a number of French bean harvesters which were tested in 1962.

The American Chisholm Ryder machine introduced in the Netherlands as early as 1956 is attached to the tractor and harvests two rows at once. The distance between the rows must be 80 cm and as this is too far for normal Dutch conditions, this machine is not popular in the Netherlands.

The Paulson tractor drawn machine was demonstrated at Wageningen in 1962. This machine is also a two row harvester, the distance between the picking reels being 60 cm, but experience showed that it was not yet adapted to Dutch conditions.

The English Mather and Platt machine is now operating in several countries. This robust single row harvester can only be attached to a Fordson tractor and is fitted with a hydraulic system. The results were very good.

There are three German machines, but Herbort's were the only manufacturer who reacted to the request to send a machine for testing. The Herbort is a small single row tractor drawn machine which cleans the beans well and sorts them into loose pods and bunches.

Two Dutch tractor drawn single row harvesters were tested. The Borga has little harvesting loss and cleans the beans well. The Ploeger has a separate de-stemming machine and the beans are well cleaned both before and after being fed into this machine. This harvester is sold as a set with two bean picking machines to one de-stemming machine.

A large increase in mechanical bean picking is anticipated in the future, and further improvements in the machines can be expected. When choosing a machine the grower should take into account such factors as soil conditions and the amount of the crop which is satisfactorily harvested.

New varieties must be suitable for mechanical harvesting, and as many pods as possible must mature at one time. Plant breeders must co-operate closely with machinery manufacturers and by this means quick results can be achieved.

# ZUSAMMENFASSUNG

In dieser Mitteilung wird ein Ueberblick gegeben über eine Zahl Buschbohnenpflücker, mit denen in 1962 gearbeitet ist.

Von den amerikanischen Maschinen wurde der Chisholm Ryder schon in 1956 in Holland eingeführt. Es ist eine schwere zweireihige Maschine, die auf einem Traktor gebaut wird. Die Reihenabstand bei Bohnen soll 80 cm sein, was für die in Holland obwaltenden Umstände in den meisten Fällen zu gross ist. In Holland hat diese Maschine wenig Anklang gefunden. Mit dem Paulson wurde in der vergangenen Saison in Wageningen demonstriert. Diese zweireihige Maschine wird hinter einem Traktor angehängt. Der Abstand zwischen den Pflückhaspeln betrug 60 cm. Es stellte sich heraus das den niederländischen Umständen noch nicht angepasst war.

Aus England hat der Bohnenpflücker von Mather und Platt schon in mehreren Ländern Bekanntheit erworben. Die schwer ausgeführte einreihige Maschine kann nur auf einem Fordson Traktor gebaut werden. Das Werkzeug ist mit einem hydraulischen System ausgerüstet. Das Pflückergebnis war sehr gut.

In Deutschland wurden schon mit drei verschiedenen deutschen Fabrikaten Versuche durchgeführt. Von diesen drei hat nur die Maschinenfabrik Herbort reagiert auf die Bitte, um einem Aufsatsz für diese Mitteilung abzufassen. Der Herbort ist eine kleine einreihige Maschine, die hinter einem Traktor angehängt wird. Bei dieser Maschine finden die Reinigung und Sortierung in lockere Hülsen und Trauben grosse Beachtung.

Was die niederländischen Pflückmaschinen anbelangt, können die von Borga und Ploeger genannt werden. Beide sind einreihige Maschinen, die hinter einem Traktor angehängt werden. Bei dem Borga fällt der Akzent auf den geringen Pflückverlust und die gute Reinigung der Hülsen. Der Ploeger ist eine einfache Maschine mit einer gehörigen Vorreinigung. Darauf werden die Hülsen in einen einzeln aufgestellten Entstieler hineingebracht. Auszer den Brechen der Trauben versorgt die Maschine auch eine völlige Nachreinigung. Ein vollständiger Satz besteht aus zwei Bohnenpflückern und einem Entstieler.

Im allgemeinen wird eine starke Zunahme der maschinellen Ernte von Bohnen erwartet. Die Maschinen werden dabei noch in mancherlei Hinsicht verbessert werden. Der Anbauer soll den Ansprüchen Rechnung tragen, welche die Pflückmaschine an Boden und Gewächs stellt. Die Züchter von Neusorten werden ihre Zuchtprodukte prüfen müssen auf ihre Eignung für die einmalige Ernte. Durch eine gemeinsame Zusammenarbeit kann in kurzer Zeit noch viel erziehlt werden.

# MEDEDELINGEN

VAN HET

# PROEFSTATION VOOR DE GROENTETEELT IN DE VOLLE GROND IN NEDERLAND



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1. | BUISHAND, Tj.: Enige ervaringen met het veredelen van bonen I. | juli | 1955 | uitverkocht |
| 2. | WIEBOSCH, W. A. en BUISHAND, Tj.: Landelijke beproeving van enige stamslabonerassen | sept. | 1955 | *f* 1,25 |
| 3. | HOOF, H. A. van en TOLSMA, Sj.: Virusziekte bij rabarber | okt. | 1956 | *f* 0,25 |
| 4. | BUISHAND, Tj.: Rond de teelt van stamslabonen (2e druk) | mrt. | 1957 | uitverkocht |
| 5. | BRUINSMA, F.: Warme bewaring van plantsjalotten | febr. | 1957 | *f* 1,75 |
| 6. | KOOMEN, J. P.: Ervaringen met windschermen bij de teelt van enkele groentegewassen | mrt. | 1957 | uitverkocht |
| 7. | BUISHAND, Tj. en anderen: Rond de teelt van snijbonen in de volle grond | mrt. | 1957 | uitverkocht |
| 8. | HOOF, H. A. van: Verschil in reactie van wilde sla ten opzichte van besmetting met het slamozaïekvirus | april | 1957 | *f* 0,25 |
| 9. | VIJZELMAN, H. E.: Bestrijding van de wortelvlieg door middel van zaadbehandeling | mrt. | 1958 | *f* 1,— |
| 10. | BUISHAND, Tj.: Teelt en veredeling van spruitkool | aug. | 1958 | *f* 2,25 |
| 11. | BUISHAND, Tj.: Rassenonderzoek bij bonen | febr. | 1959 | uitverkocht |
| 12. | BETZEMA, Joh.: Rond de teelt van zomerbloemkool op kleigrond | febr. | 1959 | uitverkocht |
| 13. | BUISHAND, Tj.: Standruimte van stamslabonen voor machinale pluk | febr. | 1959 | *f* 0,75 |
| 14. | KOOMEN, J. P. en anderen: Rond de teelt van augurken (3e druk) | dec. | 1962 | *f* 2,25 |
| 15. | BUISHAND, Tj.: Rond de teelt van vroege kroten | febr. | 1960 | *f* 1,25 |
| 16. | VERLAAT, J. G.: Vruchtwisselingsproblemen in de vollegronds tuinbouw | dec. | 1960 | *f* 1,50 |
| 17. | BUISHAND, Tj.; BETZEMA, J.; DE JONG, N. en KIESTRA, Sj.: Indrukken van de tuinbouw in Zuidwest-Duitsland | dec. | 1960 | *f* 1,75 |
| 18. | VERLAAT, J. G.: Chemische onkruidbestrijding in de vollegronds groenteteelt | febr. | 1961 | *f* 2,50 |
| 19. | JONGE POERINK, H.: Rand in witte kool | febr. | 1961 | *f* 2,25 |
| 20. | VAN 'T SANT, L. E.: Levenswijze en bestrijding van de wortelvlieg | mei | 1961 | *f* 4,— |
| 21. | VAN 'T SANT, L. E.; VIJZELMAN, H. E. en BETHE, J. G. C.: Levenswijze en bestrijding van de galboorsnuitkever | mei | 1961 | uitverkocht |
| 22. | VAN 'T SANT, L. E., VIJZELMAN, H. E. en BETHE, J. G. C.: Enkele gegevens over de witlofmineervlieg *(Napomyza lateralis* FALL.) en haar bestrijdingsmogelijkheden | dec. | 1961 | uitverkocht |
| 23. | BUISHAND, Tj.: De boneplukmachine in opmars | dec. | 1962 | *f* 1,— |

Jaarverslagen 1954 t/m 1960 . . . . . uitverkocht

7e Jaarverslag 1961 . . . . . *f* 2,—

---

Bovenstaande publikaties worden franco toegezonden na ontvangst van het vermelde bedrag op postrekening nr. 619524 van het Proefstation voor de Groenteteelt in de Volle Grond in Nederland te Alkmaar onder vermelding van wat verlangd wordt.