

NN04954

BIBLIOTHEK
INSTITUUT VOOR
BODEMVRUCHTBAAR
GROENINGEN

4/



SEPARAAT
No. 14853

633.491 (492.723) L255
631.358.4

Veenkoloniale aardappelrooiers

Verslag van de
demonstratie te Smilde op 25 september 1956

*Complete harvesters for industrial potatoes
Summary in English on p. 29*

door

Ir. J. Crucq

PUBLIKATIE No. 36 - MAART 1957

UITGAVE VAN HET INSTITUUT VOOR LANDBOUWTECHNIEK
EN RATIONALISATIE • WAGENINGEN

VEENKOLONIALE AARDAPPELROOIERS

VERSLAG
VAN DE DEMONSTRATIE TE SMILDE OP 25 SEPTEMBER 1956

*COMPLETE HARVESTERS FOR INDUSTRIAL POTATOES
SUMMARY IN ENGLISH ON P. 29*

DOOR
IR. J. CRUCQ

PUBLIKATIE No. 36 - MAART 1957

UITGAVE VAN HET INSTITUUT VOOR LANDBOUWTECHNIEK
EN RATIONALISATIE - WAGENINGEN

13n.2250433

INHOUD

	Blz.
Voorwoord	3
Inleiding	5
Hoofdstuk 1: Beschrijving van de machines	6
Hoofdstuk 2: Resultaten van het onderzoek	18
Hoofdstuk 3: Vergelijking van de verschillende typen machines	23
Hoofdstuk 4: Beoordeling van de machines	25
Hoofdstuk 5: Modellen 1957 en prijzen	27
Summary	29

VOORWOORD

Op dinsdag 25 september 1956 werd te Smilde op het bedrijf van H. C. de Jonge een demonstratie gehouden met verzamelrooiers voor fabrieksaardappelen.

Deze demonstratie werd georganiseerd door het Landbouwschap in samenwerking met de Commissie Rationalisatie en Mechanisatie van het Provinciaal Onderzoekcentrum in Drenthe, het Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie, de Rijkslandbouwvoorlichtingsdienst en de Vereniging voor Bedrijfsvoorlichting te Smilde.

's Middags werd voor het publiek gedemonstreerd. De deelnemende machines werden 's morgens beoordeeld door een commissie bestaande uit de heren:

R. J. Wollerich, Nieuw-Buinen, voorzitter
Ir. P. W. Bakker Arkema, Wageningen
R. Bakker, Assen
B. Mencke, Emmererfscheidenveen
H. Meyer Hzn., Assen
Ir. H. H. Postuma, Wageningen
R. Renkema, Valthermond
R. H. Smook, Stadskanaal
Ir. A. Vedder, Assen
Ir. J. Crucq, Wageningen, rapporteur.

Tijdens de beoordeling werden door subcommissies verschillende bepalingen verricht. De samenstelling van deze commissies was als volgt:

Commissie technische beschrijving
R. H. Boerma, Assen
J. Kuiper, Assen
E. Veenstra, Norg
C. C. Jongebreur, Wageningen, rapporteur.

Commissie capaciteit, bediening en trekkracht
H. Eleveld, Smilde
M. Knol, Assen
H. A. Schaafstal, Paterswolde, rapporteur.

Commissie beschadiging en verontreiniging
W. Broekman, Smilde
J. E. Hiddingh, Beilen
K. Meijeringh, Hooghalen
S. J. Greven, Veendam, rapporteur.

Commissie verlies en verwijdering knollen
A. Hiddingh, Vries
H. Oldenziel, Assen
G. J. Schutten, Rolde
H. Hensums, Emmen, rapporteur.

De door hen verstrekte gegevens zijn in dit verslag verwerkt.

De foto's van de machines zijn gemaakt door de Afdeling Akker- en Weidebouw van het Ministerie van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening.

Een woord van dank aan allen, die meewerkten aan deze demonstratie, en in het bijzonder aan de heer De Jonge voor het beschikbaar stellen van het perceel, is ongetwijfeld op zijn plaats.

Ir. H. H. POSTUMA
Directeur van het
Instituut voor Landbouwtechniek
en Rationalisatie

INLEIDING

De demonstratie waarover dit verslag handelt, is de eerste van deze soort, die na een onderbreking van vijf jaar werd gehouden. De laatste landelijke demonstratie met veenkoloniale aardappelrooiers vond namelijk plaats te Emmererfscheidenveen in 1951. In de afgelopen vijf jaren is er op dit gebied veel veranderd. Van de dertien machines, die in 1951 aan de demonstratie deelnamen, zijn nog slechts enkele merken over. Daarnaast zijn echter geheel nieuwe typen op de markt verschenen. Deze hebben geen omwenteling op het gebied van de machinale aardappelooigst veroorzaakt, maar toch wel nieuwe mogelijkheden geboden.

Als wij de machines van 1956 vergelijken met die van vijf jaar terug, dan blijkt er vooral in technisch opzicht vooruitgang te zijn geboekt. De aardappelrooiers maken nu een indruk van echte fabrieksmachines. De meeste worden dan ook in vrij grote series vervaardigd. Belangrijker dan het uiterlijk is echter, dat de bedrijfszekerheid van de machines is toegenomen. Er doen zich minder storingen voor. Ook zijn de machines minder aan slijtage onderhevig, zodat de onderhoudskosten, ondanks de sterk gestegen lonen en materiaalkosten, weinig zijn toegenomen.

In de afgelopen jaren is wel aangetoond, dat fabrieksaardappelen onder sterk uiteenlopende omstandigheden machinaal kunnen worden gerooid. De veenkoloniale aardappelrooiers zijn zeker geen mooi-weermachines meer. Zo lang men met een trekker over het land kan rijden, kan er worden gewerkt.

Onder redelijke omstandigheden kan ongeveer één ha per dag worden gerooid. In de praktijk zijn altijd twee personen bij de machine nl. een man op de trekker en een man om stenen uit de aardappelen te zoeken en de machine te bedienen. De arbeidsbesparing ten opzichte van handwerk is zeer groot.

De rooimachines vragen nog vrij veel trekkracht. Er zijn echter juist onder de nieuwere machines enkele, die door vrij lichte trekkers kunnen worden getrokken. Een gunstige omstandigheid is verder, dat er zo langzamerhand meer trekkers komen die voorzien zijn van lage versnellingen. Hiervan kan ook bij een lage rijsnelheid het volle vermogen worden benut.

Een gedeelte van de aardappelen blijft op het land achter. In het algemeen zijn de verliezen gering en zeker niet groter dan bij normaal handwerk. Alleen als het gewas niet goed rijp is, blijven er nogal wat knollen aan het loof hangen.

Voor de beschadiging van de aardappelen is nog geen oplossing gevonden. Dit wordt een nijpend probleem, omdat aan de kwaliteit van het aardappelmeel hoe langer hoe hogere eisen worden gesteld. De ernstig beschadigde aardappelen kunnen vaak niet geheel van grond worden ontdaan en zijn dus mede een oorzaak van „stip” in het meel. Hieraan dient door de fabrikanten van aardappelrooiers alle aandacht te worden besteed.

De prijzen van de machines variëren van f 5750,— tot f 7000,—. In de laatste vijf jaren zijn de prijzen van de machines naar verhouding minder gestegen dan de lonen. De kosten van het machinaal rooien zullen nu gunstiger liggen ten opzichte van de kosten van rooien met de hand dan in 1951.

Vroeger werd vaak de klacht geuit, dat de demonstraties onder gunstige omstandigheden werden gehouden. Dit zal men van de demonstratie in 1956 echter niet kunnen zeggen. Het demonstratieperceel was gelegen op oude veenkoloniale grond. Het loof was grotendeels afgestorven. Op sommige plaatsen kwam nogal wat onkruid (gras en muur) voor. Tijdens de demonstratie was het prachtig weer. De grond was echter nat.

De aardappelen waren gepoot achter de pootgatenmaker. De rijenafstand bedroeg 52 cm.

HOOFDSTUK I

BESCHRIJVING VAN DE MACHINES

Aan de demonstratie werd deelgenomen met de volgende machines: Dalco, Mabo, Sterbo, Broelang, Grimme Universal, Braam en Climax.

De Dalco, de Mabo en de Sterbo komen in principe met elkaar overeen. Bij deze machines wordt de grond door een zeefketting verwijderd, terwijl het loof in een zeefkorf van de aardappelen wordt afgescheiden.

De Broelang en de Grimme zijn vrijwel gelijk. Deze machines hebben twee zeefkettingen. De voorste verwijdert de grond uit de aardappelen, terwijl de tweede het loof afvoert. De aardappelen worden omhooggebracht door een smalle trommel en daarna op een schudgoot nagereinigd.

Bij de Braam worden de aardappelen gereinigd door een aantal zeefkettingen. De voorste dient om de losse grond uit de aardappelen te verwijderen, de achterste scheiden loof en onkruid af.

Bij de Climax wordt de aardappelrug door een werprad in een grote zeefkorf gebracht. Hierin worden de aardappelen gescheiden van grond, loof en onkruid.

Dalco

Fabrikant: L. Daling, Smilde.

De Dalco (afb. 1) wordt getrokken en aangedreven door een trekker. De machine is voorzien van twee wielen met grote vliegtuigbanden.



Afb. 1: Dalco

De aardappelrug wordt opgenomen door een schaar. Deze bestaat uit twee delen waarvan de buitenkanten zijn voorzien van torpedo's. De diepteregeling geschiedt ten opzichte van een rol die over de aardappelrug loopt. Voor de rol bevindt zich een loofklapper. Dit is een snel draaiende, horizontale schijf met opstaande schoepen en mesjes langs de omtrek. Verder is de machine voorzien van een schijfkouter.

De zeefketting bestaat uit twee staalboutkettingen die door staven zijn verbonden. De schuddende beweging wordt verkregen door een stel ovale kettingwielen. Boven het begin van de zeefketting is een trommel met kromme pennen aangebracht. Deze wordt aangedreven. Hij dient om het loof en de onkruidpollen uit elkaar te trekken.

De zeefketting brengt de aardappelen vermengd met loof en onkruid in de zeefkorf. Dit is een liggende cilinder die naar achteren af helt. De wand van de korf is bekleed met dunne staven. Doordat deze tijdens het werk langs stroken stevig rubber strijken, gaan ze enigszins trillen. De aardappelen rollen door de korf naar achteren en worden daar door schotjes opgevoerd. Het loof wordt door de pennen meegenomen en valt op de eerste looftransporteur.

Dit is een gladde rubberband die door de korf naar achteren loopt en het loof op de tweede transporteur brengt. Deze bevindt zich achter de zeefkorf en loopt schuin omhoog. Hij bestaat uit twee canvasriemen, waarop van pennen voorziene staven zijn bevestigd. Het loof wordt op de pennen meegenomen en valt achter de machine op de grond. De helling van de tweede looftransporteur is verstelbaar. Deze wordt zo gesteld, dat aardappelen, die zich eventueel nog tussen het loof bevinden, niet door de transporteur worden meegenomen maar er af rollen en samen met de aardappelen uit de korf op de jakobs ladder komen.

De jakobs ladder is een smalle, van schotjes voorziene rubberband die aan de linkerzijde van de machine uitsteekt. Hij mondt uit in een naar achteren aflopend rooster. De opvoerhoogte is verstelbaar.

Links voorop het frame is een trekboom aangebracht waaraan de karren kunnen worden vastgemaakt. De trekboom is scharnierend bevestigd. Het trekpunt is verstelbaar.

De aandrijving vindt plaats door de aftakas van de trekker. Door tandwielen te verwisselen kan men de overbrenging aanpassen aan de trekker die wordt gebruikt.

Voor het in en uit het werk stellen is de machine voorzien van een hydraulische hefinrichting. Deze kan met een hefboom vanaf de trekker worden bediend.

Mabo

Fabrikant: Fa. C. J. W. Bodegraven en Zn., Hoogeveen.

De Mabo (afb. 2) is een aardappelrooier die wordt getrokken en aangedreven door een trekker. De machine is voorzien van twee wielen met grote vliegtuigbanden.

De aardappelrug komt tussen twee opstaande schotten, die aan de voorzijde zijn voorzien van een paar torpedo's. Daarachter bevinden zich de diepterol en de schaar. De schaar bestaat uit twee delen die een hoek met elkaar maken.

De aardappelrug wordt door de schaar op de zeefketting gebracht. Deze bestaat uit twee staalboutkettingen die door buizen zijn verbonden. De ketting is voorzien van twee stel schudders. Voorop is een pennentrommel aangebracht om de onkruidzoden uit elkaar te trekken. De trommel wordt aangedreven.

De zeefkorf, die zich achter de zeefketting bevindt, is een liggende cilinder. Deze helt naar achteren af. De wand van de cilinder bestaat uit staven. In de voorste helft van de zeefkorf zijn de staven evenwijdig met de hoepels aangebracht. Dit gedeelte van de korf is op doorsnee twaalfhoekig. In de achterste helft liggen de staven in de lengte-



Afb. 2: Mabo

richting van de korf. Aan de binnenzijde zijn een aantal korte en lange pennen aangebracht en achterin roostervormige schotjes die de aardappelen omhoogvoeren.

Tijdens het werk rollen de aardappelen door de korf naar achteren. Het loof wordt op pennen meegenomen en valt op de eerste looftransporteur. Dit is een gladde rubbertransportband die midden door de korf naar achteren loopt. Hij brengt het loof op de tweede transporteur, die zich achter de korf bevindt en schuin omhoog loopt. Deze bestaat uit twee rubberbanden die door ijzeren staven zijn verbonden. Op de staven zijn pennen aangebracht. Het loof wordt hierdoor meegenomen en valt achter de machine op de grond. De helling van de looftransporteur is niet verstelbaar.

De aardappelen komen op de jakobs ladder. Dit is een smalle rubberband met dwarsschotjes. Hij bevindt zich achter de zeefkorf en steekt aan de linkerzijde buiten de machine uit. De opvoerhoogte is verstelbaar.

Links vooraan de machine is een trekboom aangebracht voor het aankoppelen van de karren. De trekboom is scharnierend bevestigd en heeft een verstelbaar trekpunt.

De machine wordt aangedreven door de aftakas van de trekker. Door tandwielen te verwisselen kan het toerental van de machine worden aangepast aan de gebruikte trekker.

Het in en uit het werk stellen geschiedt met een hefboom die zich links voorop de machine bevindt. Deze kan niet vanaf de trekker worden bediend.

Sterbo

Fabrikant: Landbouwmachinefabriek Sterbo, Hoogeveen.

De Sterbo (afb. 3) is voorzien van twee grote lage-drukbanden. Hij wordt getrokken en aangedreven door een trekker.

De aardappelrug wordt opgenomen door een schaar die bestaat uit twee iets doorgobogen delen. De diepteregeling geschiedt ten opzichte van een rol die zich voor de schaar bevindt. Rechts voor de diepterol is een loofgeleider aangebracht: een kleine rol, die om een verticale as kan draaien.

De aardappelrug wordt door de schaar op de zeefketting gebracht. Dit is een z.g. hooverketting bestaande uit staven, die met de omgebogen uiteinden in elkaar zijn gehaakt. De haken zijn verzwaard. Onder de zeefketting is een stel schudders aangebracht. Op de overgang van de schaar naar de zeefketting bevindt zich een pennentrommel (afb. 4). Dit is een rol met vier rijen kromme pennen. Deze wordt aangedreven en trekt de onkruidzoden uit elkaar.

De zeefkorf is cilindrisch en helt naar achteren af. De wand is bekleed met staven die aan de binnenzijde zijn voorzien van pennen. Achter in de korf zijn schotjes aangebracht. De aardappelen rollen door de korf naar achteren en worden door de schotjes op de jakobs ladder gebracht. Het loof wordt op de pennen meegenomen naar de eerste looftransporteur. Dit is een gladde rubbertransportband die horizontaal door de korf naar achteren loopt. Hij brengt het loof op de tweede looftransporteur die zich achter de korf bevindt en naar achteren schuin omhoog loopt. Deze bestaat uit twee canvasriemen die door staven zijn verbonden. Op de staven zijn korte pennen aangebracht. De helling van de looftransporteur is niet verstelbaar. Onder de ketting zijn twee schudders aangebracht die door een excentriek worden bewogen.

De jakobs ladder bevindt zich aan de linkerzijde van de machine. Het is een smalle canvasband voorzien van dwarsschotjes. De opvoerhoogte is verstelbaar.

Links voorop het raam van de machine is een trekboom voor de bevestiging van



Afb. 3: Sterbo

de wagens aangebracht. Deze is scharnierend bevestigd en heeft een verstelbare trekhaak.

De machine wordt aangedreven door de aftakas van de trekker. Door tandwielen te verwisselen kan het toerental van de machine worden aangepast aan de rijsnelheid van de trekker.

Het in en uit het werk stellen vindt plaats met een hefboom, links voorop het frame. Deze kan niet vanaf de trekker worden bediend.

Broelang

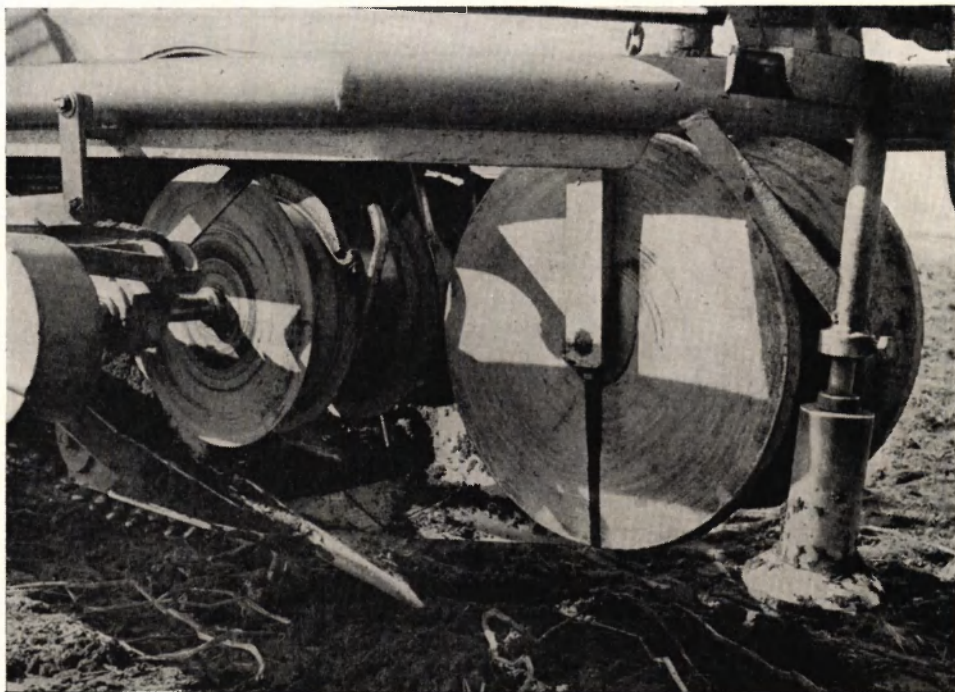
Fabrikant: H. A. Broenink, Langeveen.

De Broelang (afb. 5) is voorzien van twee wielen met vliegtuigbanden. De machine wordt getrokken en aangedreven door een trekker.

De aardappelrug komt tussen twee kleine torpedo's door op de schaar. Deze bestaat uit twee delen. De diepteregeling geschiedt ten opzichte van een kleine rol die zich vlak achter de torpedo's bevindt en over de aardappelrug loopt.

De losse grond wordt door een lange zeefketting uit de aardappelen verwijderd. Deze bestaat uit twee canvasriemen die door ijzeren staven zijn verbonden. De aandrijving geschiedt door met canvas beklede riemschijven. Onder de ketting zijn een paar rollen aangebracht. Deze worden door een excentriek op en neer bewogen. De slag van de rollen is verstelbaar. Verder zijn op twee plaatsen boven de zeefketting een aantal verende tanden aangebracht om loof en onkruidpollen uit elkaar te trekken.

Op de overgang van de zeefketting naar de looftransporteur bevindt zich een grote trommel. Dit is een plaatijzeren rol die wordt aangedreven.



Afb. 4: Diepteterol en pennentrommel van de Sterbo



Afb. 5: Broelang

De looftransporteur bestaat eveneens uit canvasriemen met staven. De staven zijn hier echter voorzien van pennen. De transporteur loopt naar achteren schuin omhoog. De helling is verstelbaar. Onder de ketting zijn een paar schudrollen aangebracht die door een excentriek heen en weer worden bewogen. De transporteur wordt zo gesteld, dat het loof door de pennen wordt meegevoerd en achter de machine op de grond valt terwijl de aardappelen eraf rollen. Deze komen dan terecht in de opvoertrommel. Dit is een grote, rechtopstaande ring die van buiten met plaatijzer is bekleed en aan de binnenzijde is voorzien van een aantal schotjes. Langs de binnenomtrek is over een zekere afstand een verende plaat aangebracht, die voorkomt dat de aardappelen uit de bakjes vallen.

De aardappelen worden door deze trommel opgevoerd en vallen op de schudgoot. Deze loopt eerst over enige afstand naar voren, maakt dan een bocht naar links en mondt buiten de machine uit. De bodem van de schudgoot wordt gevormd door roosterstaven. Het uiteinde heeft een bodem van plaatijzer. Dit gedeelte van de goot is opklapbaar. De aandrijving vindt plaats door een excentriek. Naast de schudgoot is een staanplaats gemaakt.

De linkerzijde van de machine is voorzien van een trekboom die scharnierend is bevestigd en een verstelbare trekhaak heeft.

De machine wordt aangedreven door de aftakas van de trekker. De beweging wordt overgebracht door een rollenketting, een lange as en een gesloten tandwielkast.

Het in en uit het werk stellen geschiedt met behulp van een hefboom links voorop de machine. Deze kan niet vanaf de trekker worden bediend.

Grimme Universal

Fabrikant: Landmaschinenfabrik Franz Grimme, Damme (Oldenburg).
Importeur: Verkoopkantoor Zonna, Beilen.

De Grimme Universal (afb. 6) is afgeleid van de Broelang en komt hiermee vrijwel overeen. Voor de beschrijving van deze machine kan dan ook worden verwezen naar die van de Broelang. De verschillen betreffen de volgende punten: De diepterol van de Grimme Universal heeft een grotere diameter dan die van de Broelang. Het in en uit het werk stellen van de machine geschiedt hydraulisch. Hiertoe is voorop de Grimme een hefinrichting aangebracht die met een hefboom vanaf de trekker kan worden bediend. De opvoertrommel is van binnen met schuimrubber bekleed.

Braam

Centraal Bureau G. A., Rotterdam.

De Braam (afb. 7 en 8) is voorzien van twee wielen met lage-drukbanden.

De aardappelrug wordt opgenomen door een schaar die bestaat uit twee gebogen delen. Voor de schaar bevinden zich een rol en twee grote, plaatijzeren torpedo's. De diepteregeling van de machine geschiedt ten opzichte van deze rol.

De schaar brengt de aardappelrug op een lange, smalle zeefketting. Deze bestaat uit twee staalboutkettingen die door buizen zijn verbonden. De schuddende beweging wordt verkregen door twee paar niet-verstelbare schudders.

De machine heeft verder twee looftransporteurs. Beide bestaan uit ewartkettingen met van lange haken voorziene staven. De eerste looftransporteur bevindt zich boven



Afb. 6: Grimme Universal

het uiteinde van de zeefketting. De lange, kromme haken nemen het loof van de zeefketting en voeren het naar achteren. Daar valt het op de tweede looftransporteur die naar achteren schuin omhoogloopt. Het loof komt achter de machine op de grond te liggen.

De aardappelen vallen aan het einde van de zeefketting op de nareinigingsketting. Deze bevindt zich onder het uiteinde van de zeefketting en het begin van de tweede looftransporteur. Hij loopt naar achteren schuin omhoog. De nareinigingsketting bestaat uit vier ewartkettingen en staven waarop rijen U-vormige pennen zijn aangebracht. De helling van de nareinigingsketting is zodanig dat de aardappelen eraf rollen. De pennen zijn in schuine rijen opgesteld. Hierdoor bewegen de aardappelen zich naar de linkerkant van de machine. Loofresten en onkruid worden door de pennen meegevoerd en vallen achter de machine op de grond.

De aardappelen komen in de jakobs ladder die aan de linkerkant van de machine uitsteekt. Deze bestaat uit twee rollenkettingen waarop bakjes zijn bevestigd. Aan het einde van de jakobs ladder komen de aardappelen via een goot in de kar.

De aandrijving vindt plaats door de aftakas van de trekker. Er zijn drie overbrengingsmogelijkheden, zodat het toerental van de machine kan worden aangepast aan de rijnsnelheid van de trekker.

Het in en uit het werk stellen van de machine geschiedt mechanisch. Hiertoe is een palmechisme aangebracht. Dit kan met behulp van een touw vanaf de trekker worden bediend.

Voor de aankoppeling van de karren is links voorop het raam van de machine een trekboom aangebracht. Deze heeft een verstelbare trekhaak.



Afb. 7: Braam



Afb. 8: Tweede looftransporteur en nareinigingsketting van de Braam

Climax

Fabrikant: Fa. Zijlstra en Bolhuis, Veendam.

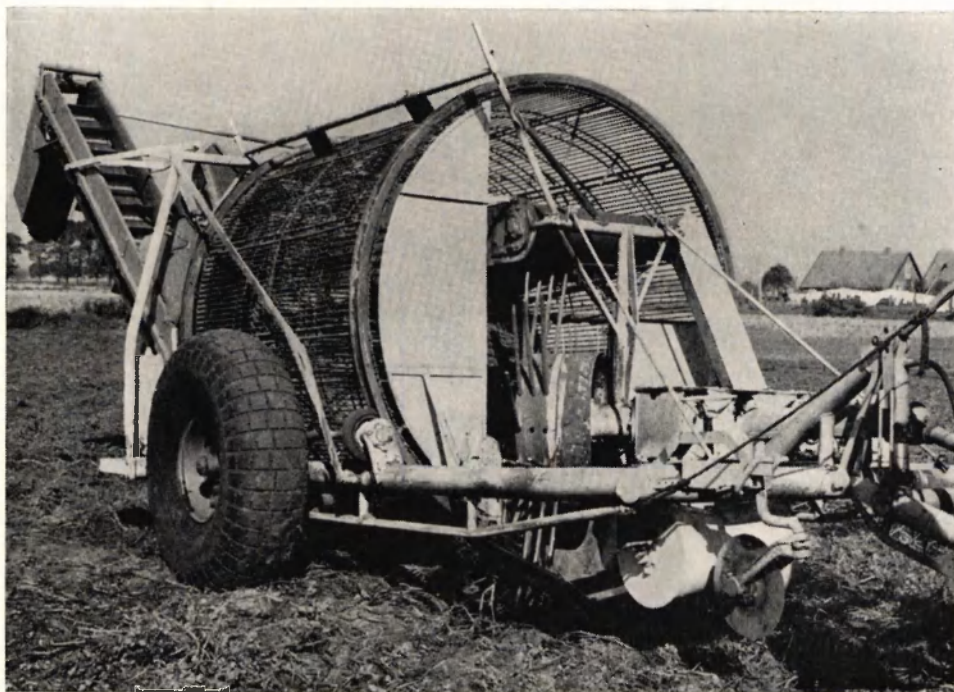
De Climax (afb. 9) is voorzien van twee grote vliegtuigbanden. De machine heeft aan de voorkant een schijfkouter en een rol, die over de aardappelrug loopt en voor de diepteregeling dient. De aardappelrug wordt opgenomen door een smal mes dat schuin op de rijen staat en aan de achterzijde is voorzien van een rooster. Aan de linkerkant hiervan bevindt zich een schotelvormige schijf. Deze wordt niet aangedreven.

Boven de schaar is een werprad aangebracht. Dit staat verticaal en maakt een hoek van ongeveer 45° met de voortbewegingsrichting van de machine. Het bestaat uit een ring waarop drie rijen tanden zijn bevestigd. De tanden zijn afneembaar.

De aardappelrug wordt door de schaar opgenomen en door het werprad schuin achterwaarts in de zeefkorf geworpen. Dit is een cilinder die enigszins naar voren helt. De wand is bekleed met dunne, verende staven die langs stroken stevig canvas strijken en daardoor gaan trillen. Binnenin de korf is een spoed van schroefvormige staven aangebracht. De achterzijde is voorzien van schotjes. Tijdens het werk rollen de aardappelen door de korf naar achteren en worden daar door de schotjes opgevoerd. De losse grond wordt door de korf uit de aardappelen gezeefd. Het loof wordt mee omhoog genomen en valt op de eerste looftransporteur die horizontaal door de korf naar achteren loopt. Dit is een gladde rubberband. Hij brengt het loof op de tweede looftransporteur die zich achter de korf bevindt en naar achteren schuin omhoog loopt. Deze transporteur bestaat uit twee canvasriemen verbonden door staven. Op de staven zijn korte pennen aangebracht. De tweede looftransporteur is voorzien van een stel schudders. Het loof wordt op de pennen meegenomen en valt achter de machine op de grond.

Aardappelen die zich eventueel nog tussen het loof bevonden, rollen van de tweede looftransporteur af en komen met de aardappelen uit de zeefkorf op de jakobs ladder. Deze bevindt zich aan de rechterzijde van de machine en steekt naar achteren uit. Hij bestaat uit een rubbertransportband die voorzien is van dwarsschotjes. De opvoerhoogte is verstelbaar. Aan het einde van de jakobs ladder komen de aardappelen via een korte goot in de achteraan de machine gekoppelde kar.

De machine wordt aangedreven door de aftakas van de trekker. Voorop de machine bevindt zich een gesloten tandwielbak. Door een rollenketting te verleggen kunnen aan het werprad drie verschillende snelheden worden gegeven. Verder kan men door ver-



Afb. 9: Climax

TABEL 1. Technische gegevens van de machines

	Dalco	Mabo	Sterbo
Afmetingen			
Lengte	605 cm	605 cm	660 cm
Breedte	205 cm	200 cm	185 cm
Hoogte	270 cm	250 cm	255 cm
Wielen			
Banden	14.00-14	14.00-14	900-20
Spoorbreedte	160-200 cm	165 cm (as verstelbaar)	160-180 cm
Schaar			
Soort	Tweedelige schaar met klepjes	Tweedelige schaar	Tweedelige schaar met klepjes
Breedte	49 cm	48 cm	52 cm
Torpedo's	2 kleine aan zijkanten schaar	2 vóór diepterol	geen
Diepteregeling	T.o.v. rol	T.o.v. rol	T.o.v. rol
Zeeftetting			
Soort	Staalboutkettingen met staven	Staalboutkettingen met buizen	Hooverketting met platte haken
Lengte	150 cm	200 cm	185 cm
Breedte	53 cm	54 cm	50 cm
Diameter staven	1,0 cm	1,6 cm	1,2 cm
Tussenruimtes	3 cm	2,8 cm	3,1 cm
Schudders	1 paar	2 paar	1 paar
Zeefkorf			
Soort	Liggende cilinder, wand bekleed met dunne, trillende staven	Liggende cilinder, wand bekleed met staven	Liggende cilinder, wand bekleed met staven
Lengte	184 cm	180 cm	150 cm
Diameter	136 cm	130 cm	120 cm
Diameter staven	0,5 cm	0,8 cm	0,85 cm
Tussenruimtes	2,8 cm	2,0 cm	2,3 cm
Eerste looftransporteur			
Soort	Rubberband	Rubberband	Rubberband
Lengte	188 cm	185 cm	140 cm
Breedte	59 cm	59 cm	50 cm
Diameter staven			
Tussenruimtes			
Schudders	geen	geen	geen
Tweede looftransporteur			
Soort	Canvasriemen met staven	Rubberbanden met staven	Canvasriemen met staven
Lengte	152 cm	150 cm	143 cm
Breedte	77 cm	76 cm	70 cm
Diameter staven	1,7 cm	1,6 cm	0,8 cm
Tussenruimtes	2,9 cm	2,5 cm	2,8 cm
Helling	Niet verstelbaar	Niet verstelbaar	Niet verstelbaar
Schudders	geen	geen	1 paar aangedreven door excentriek
Nareiniging			
Soort			
Lengte			
Breedte			
Diameter staven			
Tussenruimtes			
Jakobladder			
Soort	Rubberband met dwars-schotjes uitmondend in goot met roosterbodem	Rubberband met dwars-schotjes	Canvasband met dwars-schotjes
Lengte	200 cm	190 cm	200 cm
Breedte	27 cm	27 cm	27 cm
Opvoerhoogte	Verstelbaar	Verstelbaar	Verstelbaar
Aankoppeling wagens	Links	Links	Links
Aandrijving	Door aftakas	Door aftakas	Door aftakas
Aantal snelheden	2	2	2
In het uit het werk stellen	Hydraulisch vanaf trekker	Met hefboom	Met hefboom
Bijzonderheden	Pennentrommel boven zeefketting Loofklapper	Pennentrommel boven zeefketting	Pennentrommel boven zeefketting

Broelang	Grimme Universal	Braam	Climax
640 cm 185 cm 245 cm	640 cm 185 cm 245 cm	520 cm 155 cm 225 cm	590 cm 255 cm 270 cm
11.25-12 160-200 cm	9.75-12 160-200 cm	diam. 80 cm, breedte 24 cm 130 cm	15.00-16 200-230 cm
Tweedelige schaar met ver- stelbare klepjes 46 cm 2 vóór diepterol T.o.v. rol	Tweedelige schaar met klepjes 46 cm 2 vóór diepterol T.o.v. rol	Tweedelige schaar 48 cm 2 naast diepterol T.o.v. rol	Mes met rooster en schijf 17 cm (diam. schijf 80 cm) geen T.o.v. rol
Canvasriemen met staven 250 cm 58 cm 1,2 cm 3,2 cm 1 paar aangedreven door excentriek	Canvasriemen met staven 250 cm 58 cm 1,2 cm 2,8 cm 1 paar aangedreven door excentriek	Staalboutkettingen met buizen 300 cm 43 cm 1,6 cm 2,7 cm 2 paar	Werprad i.p.v. zeefketting diameter 120 cm lengte tanden 35 cm
Dichte opvoertrommel 40 cm 180 cm	Dichte opvoertrommel 40 cm 180 cm		Liggende cilinder, wand be- kleed met verende staven 170 cm 180 cm 0,5 cm 1,9 cm
Canvasriemen met staven 168 cm 82 cm 0,8 cm 2 en 2½ cm 1 paar schudders aange- dreven door excentriek	Canvasriemen met staven 168 cm 82 cm 0,8 cm 2 en 2½ cm 1 paar schudders aange- dreven door excentriek	Ewartkettingen met staven 80 cm 45 cm 1,2 cm 4,5 cm geen	Rubberband 170 cm 59 cm geen
		Ewartkettingen met staven 80 cm 45 cm 1,2 cm 4,5 cm Niet verstelbaar geen	Rubberriemen met staven 145 cm 90 cm 0,8 cm 2,5 cm Verstelbaar 1 paar
Schudgoot ca. 200 cm 40 cm	Schudgoot ca. 200 cm 40 cm	Ewartkettingen met staven 120 cm 120 cm 0,6 cm 2,4 cm	
		Rollenkettingen met bakjes 200 cm 30 cm 120 cm Links Door aftakas 3	Rubberband met dwars- schotjes 260 cm 25 cm Verstelbaar Rechts achter Door aftakas 3 op werprad, 2 op machine Hydraulisch vanaf trekker Schijfkouter Trekhaak voor wagens kan vanaf trekker worden ge- opend
Links Door aftakas 1 Met hefboom	Links Door aftakas 1 Hydraulisch vanaf trekker	Mechanisch vanaf trekker	

wisseling van kettingwielen het toerental van de gehele machine aanpassen aan de rijsnelheid van de gebruikte trekker.

Voor het in en uit het werk stellen is een hydraulische hefinrichting aangebracht die met een hefboom vanaf de trekker kan worden bediend.

De karren worden achteraan de machine vastgemaakt. De trekhaak kan met behulp van een staaldraad vanaf de trekker worden geopend.

HOOFDSTUK II

RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK

TREKKRACHT, CAPACITEIT EN BEDIENING

Tijdens het onderzoek van de machines werd driemaal de rijsnelheid opgenomen en verder de tijd benodigd voor het draaien op de kopakkers, het verwisselen van de karren en het opheffen van storingen. Verder werden genoteerd merk en type van de trekker die de machine trok, de gebruikte versnelling en het aantal personen dat voor de bediening nodig was (tabel 2).

Trekkracht

Het vermogen van de trekkers die werden gebruikt, bedroeg gemiddeld 28 pk. De meeste machines werden getrokken door trekkers van ca. 30 pk. Voor de Braam stond echter een trekker van 17 pk. Deze reed in de tweede versnelling bij vol gas. De trekker was eigenlijk iets te licht.

De grote Climax werd getrokken door een trekker van 24 pk. Hieruit kan worden afgeleid dat men in de meeste gevallen ook wel met lichtere trekkers had kunnen volstaan. De trekker moet echter wel zijn voorzien van voldoende lage versnellingen (b.v. eerste versnelling: 2 km per uur, tweede: 3½ km per uur en derde: 5 km per uur), zodat men onder ongunstige omstandigheden langzaam kan rijden en toch de machine voldoende toeren kan laten maken. Onder gunstige omstandigheden kan men dan in de tweede of misschien wel in de derde versnelling gaan rijden. Vele trekkers hebben echter een te hoge eerste versnelling.

De Broelang werd getrokken door een Allis Chalmers WC met smal voorstel. De voorwielen reden over een aardappelrug. Later werd voor deze machine dan ook een andere trekker gebruikt.

TABEL 2. Trekkracht, capaciteit en bediening

Machine	Trekker	Rijsnelheid km/uur	Bediening aantal personen
Dalco	David Brown 30D	2,5	2
Mabo	Farmall D-430	1,7	2
Sterbo	Fordson Major	2,8	2
Broelang	Allis Chalmers WC	3,2	2
Grimme Universal .	Hanomag R 35	2,1	1
Braam	Ritscher 517 S	2,3	2
Climax	John Deere B	2,4	2

Capaciteit

De rijsnelheid bedroeg gemiddeld bijna $2\frac{1}{2}$ km per uur. Met de Mabo werd echter belangrijk langzamer gereden en met de Broelang sneller. Dit was niet een gevolg van het feit dat de capaciteit van deze machines zoveel kleiner resp. groter was, maar hield verband met de versnellingen van de trekkers die voor deze machines werden gebruikt. De snelheid van de Mabo varieerde overigens nogal (1,2 tot 2,1 km per uur).

De snelheid van de Climax was aanvankelijk even hoog als die van de andere machines. Later is met deze rooier ook nog even in de tweede versnelling gereden met een snelheid van bijna 4 km per uur. Hierbij werd ook nog heel behoorlijk werk gemaakt, zodat de capaciteit van deze machine zeker hoger lag dan in de tabel is vermeld.

Tijdens het onderzoek deden zich bij enkele machines storingen voor. De Mabo moest een keer stoppen omdat het loof om de pennentrommel wikkelde. Dit was snel te verhelpen. Bij de Broelang en de Grimme liep de zeefketting eenmaal vol. Het reinigen kostte in dit geval nogal enige tijd. Bij de Braam deden zich ook nogal wat storingen voor. Er moest worden gestopt omdat de slipkoppeling te los stond. Verder liep de zeefketting eenmaal vol. Tenslotte moest er nog eens worden gestopt omdat er een steen tussen de zeefketting raakte. Het verhelpen van deze storing kostte 5 minuten. Later heeft men om dit te voorkomen de tanden van de kettingwielen ingekort. Bij de Dalco, de Sterbo en de Climax deden zich geen storingen voor.

Het draaien op de kopakkers, het aan- en afkoppelen van de karren en het in en uit het werk stellen kostte gemiddeld $1\frac{1}{4}$ minuut per keer. Het in het werk stellen duurde bij alle machines even lang. Het uit het werk stellen kostte bij de Grimme Universal de meeste tijd, ondanks het feit dat het bij deze machine hydraulisch geschiedt. Bij de Dalco die ook een hydraulische hefinrichting heeft, vroeg het uit het werk stellen geen tijd omdat dit rijdende weg gebeurde. Een hydraulische hefinrichting voor het in en uit het werk stellen van de machine heeft alleen nut als men deze weet te benutten.

Uit tabel 2 volgt dat voor het rooien van 1 ha gemiddeld $7\frac{1}{2}$ à 8 uur nodig was en voor het draaien en voor het verwisselen van de karren nog eens $1\frac{1}{4}$ minuut per keer. Bij een perceelslengte van 200 m kon onder deze omstandigheden dus 1 ha in 10 uur worden gerooid, mits zich niet te veel storingen voordeden. Voor het rooien van kortere percelen zou meer tijd nodig zijn geweest.

Bediening

De meeste machines werden door twee personen bediend nl. door de trekkerchauffeur en door een stenenzoeker. Bij enkele machines was nog een man extra aanwezig. Dit was o.a. het geval bij de Dalco, de Mabo en de Braam. Deze personen deden echter niet veel en zijn daarom ook niet in de tabel vermeld. Ze waren in ieder geval niet nodig voor het werk van de machine.

Bij de Grimme was alleen de trekkerchauffeur aanwezig. Bij de andere machines zat overal een tweede man op de kar. Deze verwijderde stenen en ook wat loof, onkruid en kluiten uit de aardappelen. Bij de Dalco reinigde deze man de aardappelen aan het rooster dat zich aan het uiteinde van de elevator bevindt. Hij nam een gedeelte van de reiniging van de machine over. Dit werk kon hij niet de gehele dag volhouden.

BESCHADIGING

Om de aardappelen op beschadiging te onderzoeken werden monsters genomen. Hiertoe werden op verschillende plaatsen aardappelen onder de uitlaat van de jakobs-

ladder opgevangen. Bij de beoordeling van de cijfers dient men er rekening mee te houden dat de beschadiging in de praktijk door de val op de kar nog wel groter kan zijn. De monsters aardappelen werden samengevoegd tot één monster per machine en na enige tijd onderzocht.

Bij de beoordeling van de beschadiging werd het volgende schema gevolgd (Zie afb. 10):

Zeer ernstig beschadigd: Aardappelen met grote kneuzingen en vleeswonden.

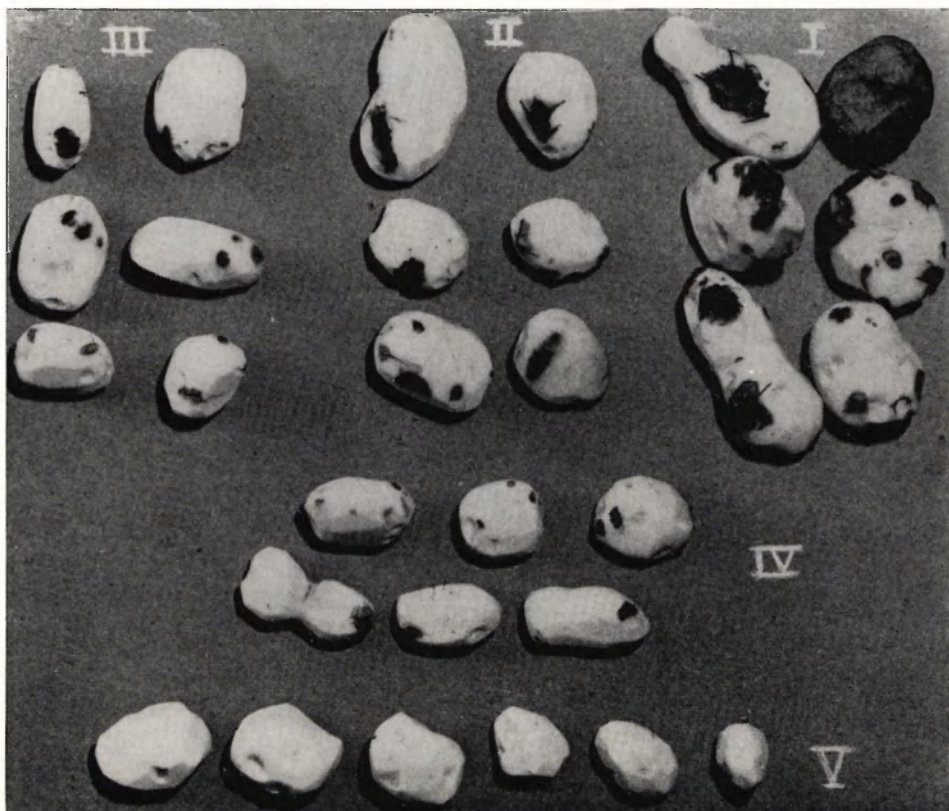
Ernstig beschadigd: Aardappelen met vrij ernstige kneuzingen en vleeswonden.

Matig beschadigd: Aardappelen met minder grote en diepe kneuzingen.

Licht beschadigd: Aardappelen met kneuzingen van oppervlakkige aard.

Verder bevatten de monsters aardappelen die door de schaar waren doorgesneden. Deze waren in het algemeen ernstig beschadigd. Ze zijn apart vermeld, omdat dit niet zozeer een fout van de machine was als wel een kwestie van afstelling.

Uit tabel 3 blijkt, dat gemiddeld de helft van de aardappelen beschadigd werd en dit ondanks het feit, dat de grond vochtig was. Het is bekend dat onder natte omstandigheden in het algemeen minder beschadiging optreedt dan wanneer de grond droog is. Men dient er dus rekening mee te houden dat de cijfers voor de beschadiging onder droge omstandigheden soms nog wel hoger kunnen zijn.



Afb. 10: Beschadiging

Groep I: Zeer ernstig beschadigd Groep II: Ernstig beschadigd Groep III: Matig beschadigd
Groep IV: Licht beschadigd Groep V: Onbeschadigd

Gemiddeld was 40 % van de aardappelen licht beschadigd. In het algemeen zullen deze beschadigingen voor de aardappelmeelfabrieken geen grote bezwaren opleveren. Dit geldt ook voor de bijna 5 % aardappelen die door de scharen van de machines waren doorgesneden. 10 % was echter matig tot zeer ernstig beschadigd. Deze aardappelen leveren wel bezwaren op. Het is absoluut nodig dat de beschadigingen van deze aard worden verminderd.

Bij de Dalco, de Mabo en de Sterbo werd gemiddeld 50 % van de aardappelen beschadigd. De beschadiging was bij deze machines echter grotendeels van lichte aard. Bij de Dalco trad nog de minste beschadiging op en dit was bijna alleen lichte. Dit is vermoedelijk te danken aan een betere afstelling van de pennentrommel, die bij de beschadiging een belangrijke rol speelt. De Mabo gaf niet minder beschadiging dan de beide andere machines met zeefkorf ondanks het feit dat de snelheid belangrijk lager was. De Sterbo had wat meer ernstige beschadiging dan de Dalco en de Mabo.

De Braam beschadigde ongeveer evenveel als de machines met zeefkorf. De Broelang en de Grimme daarentegen kennelijk minder. Deze beide machines ontlopen elkaar niet veel. De Grimme Universal had in totaal wat meer dan de Broelang maar de beschadigingen waren bij deze machine alleen van lichte tot matige aard. Bij de Broelang kwamen daarentegen ook nog wat zeer ernstig beschadigde aardappelen voor.

De Climax beschadigde veel meer aardappelen dan de andere machines. Slechts een vierde van het aantal knollen was gaaf. Bovendien was meer dan 20 % ernstig tot zeer ernstig beschadigd.

Alle machines hebben wat aardappelen doorgesneden. Dit kwam doordat de aardappelen niet op gelijke diepte in de grond zaten. Het percentage gesneden aardappelen was bij de Mabo zeer hoog. Deze machine heeft kennelijk net niet diep genoeg gestaan.

TABEL 3. Beschadiging

Machine	Onbeschadigd	Beschadigd				Door schaar gesneden
		licht %	matig %	ernstig %	zeer ernstig %	
Dalco	53	44	2	0	1	1
Mabo	48	44	6	2	0	15
Sterbo	46	43	7	1	3	3
Broelang	70	25	2	1	2	4
Grimme Universal	61	32	6	1	0	2½
Braam	50	45	4	0	1	3
Climax	28½	41	10	6½	14	4½
gemiddeld	50,9	39,2	5,3	1,6	3,0	4,7

VERONTREINIGINGEN

De gerooide aardappelen bevatten gemiddeld 18,3 % grond, enkele stenen en verder wisselende hoeveelheden loof en onkruid (tabel 4).

Van de drie machines met een zeefkorf hadden de Dalco en de Mabo een hoeveelheid tarra die met het gemiddelde overeenkomt. Bij de Mabo zat er geen loof maar wel veel onkruid tussen de aardappelen.

De met de Sterbo gerooide aardappelen bevatten veel meer grond dan die van de Dalco en de Mabo. Verder kwam hierbij nogal wat loof voor. De zeefcapaciteit van de Sterbo werd ongunstig beïnvloed doordat de korf volliep met muur. Later heeft men een bos loof om de aandrijfjas van de korf gewikkeld. Hierdoor kon de korf schoon worden gehouden. Er werden toen betere resultaten behaald. Uit de technische

gegevens blijkt ook dat de zeefcapaciteit van de Sterbo nooit veel minder kan zijn dan die van de Mabo.

De Dalco had een veel kortere zeefketting dan de Mabo en de Sterbo. Het gevolg hiervan was dat er veel grond in de zeefkorf kwam. Door de dunne staven had deze echter een behoorlijke zeefcapaciteit. Bovendien stond er een man bij het rooster aan het einde van de jakobs ladder, waardoor ook nog veel grond werd verwijderd.

De met de Broelang en de Grimme gerooide aardappelen bevatten in het algemeen minder grond. Bovendien kwam er vrijwel geen loof of onkruid in voor. Deze machines hadden geen zeefkorf, maar de lange, zeer effectief werkende zeefketting en de schudgoot waren alleszins voldoende om de losse grond uit de aardappelen te verwijderen. De loofscheiding van deze machines werkte uitstekend. Bij de Broelang kwam wat meer grond voor dan bij de Grimme doordat met deze machine veel sneller is gereden.

Bij de Braam was de tarra iets hoger dan het gemiddelde. De machine kon aanvankelijk de grond niet kwijt raken. Later heeft men boven de zeefketting een ketting aangebracht en toen werden betere resultaten behaald. Het loof werd door deze machine zeer goed van de aardappelen gescheiden. Het verwijderen van het onkruid leverde meer moeilijkheden op.

De Climax leverde de aardappelen zeer schoon af. Ze bevatten weinig grond, loof en onkruid. Deze machine had een zeer grote zeefcapaciteit, maar uit de cijfers voor beschadiging blijkt dat dit ten koste van de kwaliteit van de aardappelen ging.

TABEL 4. Verontreinigingen

Machine	Grondtarra %	Loof	Onkruid
Dalco	16,7	matig	matig
Mabo	19,1	geen	zeer veel
Sterbo	36,4	veel	weinig
Broelang	15,0	geen	geen
Grimme Universal .	6,0	matig	geen
Braam	25,6	geen	veel
Climax	9,4	weinig	weinig
gemiddeld	18,3		

VERLIEZEN

Na het rooien werd een onderzoek ingesteld naar de hoeveelheid aardappelen die op het land waren achtergebleven. Hiertoe werden bij elke machine drie rijen over een lengte van 20 m nagezocht. Er werd daarbij onderscheid gemaakt tussen de aardappelen die op de grond lagen en de aardappelen die in de vaste grond zaten. De verliezen werden in tabel 5 uitgedrukt in procenten van de opbrengst (geschat op $27\frac{1}{2}$ ton per ha).

Gemiddeld bleef $7\frac{1}{2}$ % van de opbrengst op het land achter. Hiervan bevond zich het grootste gedeelte in de grond. Dit was dus een gevolg van het feit dat de machines niet helemaal diep genoeg waren afgesteld. Het is echter niet gewenst om de machine zo af te stellen dat alle aardappelen inderdaad uit de grond komen, want dan moet er veel te veel grond worden verwerkt. De enige manier om hierin verbetering te brengen is ervoor te zorgen dat de aardappelen op gelijke diepte worden gepoot (pootmachine in plaats van pootgatenmaker).

TABEL 5. Verliezen

Machine	In de grond %	Op de grond %	Totaal %
Dalco	0,8	0,9	1,7
Mabo	1,3	1,1	2,4
Sterbo	4,0	1,9	5,9
Broelang	1,9	4,9	6,8
Grimme Universal .	13,7	5,1	18,8
Braam	5,9	3,0	8,9
Climax	5,7	1,1	6,8
gemiddeld	4,8	2,6	7,4

De Dalco en de Mabo lieten de minste aardappelen op het land achter. Bij de Sterbo waren de verliezen wat hoger. Dit was echter een gevolg van het feit dat de grond van de eerste rij wat vaster was en de machine niet diep genoeg was afgesteld. Bij de volgende rijen bedroegen de verliezen in de grond slechts 1,3 % en op een naastliggend perceel bleef slechts 0,6 % van de aardappelen in de grond achter. De Sterbo liet echter ook wat meer aardappelen boven op de grond liggen. Dit kwam doordat de looftransporteur wat te snel liep en aardappelen met het loof meenam.

Bij de Broelang en vooral bij de Grimme, waren de verliezen groter. De Grimme stond bij het rooien van de eerste rijen lang niet diep genoeg. De importeur is hierop toen geattendeerd en heeft de machine dieper gesteld. Bij het rooien van de derde rij bleef toen slechts 1,1 % van de aardappelen in de vaste grond achter. De kwaliteit van het werk werd hierdoor niet verminderd. Bij het rooien van de derde rij waren de verliezen op de grond zelfs ook geringer, doordat de zeefketting door de zwaardere belasting met grond minder hard schudde. Bij het rooien van de eerste rijen schudde deze zo heftig dat er veel aardappelen afsprongen en op de grond vielen. Bij beide machines, dus bij de Broelang en de Grimme Universal, gingen ook nogal wat aardappelen met het loof mee.

De Braam liet te veel aardappelen in de vaste grond achter. Dit werd veroorzaakt door moeilijkheden met de diepteregeling. De machine was namelijk aan de voorzijde wat te licht en had daardoor een enigszins zwevende gang. Bovendien was de schaar bij het rooien van de eerste rij niet diep genoeg afgesteld. Verder gingen er enkele aardappelen bij de nareinigingsketting verloren.

Ook de Climax was niet diep genoeg afgesteld met het gevolg dat er ongeveer 6 % van de aardappelen in de vaste grond achterbleef. Overigens waren de verliezen bij deze machine zeer gering.

HOOFDSTUK III

VERGELIJKING VAN DE VERSCHILLENDE TYPEN MACHINES

De machines waarmee aan de aardappelrooidemonstratie werd deelgenomen kan men in vier verschillende typen indelen:

1. De aardappelrooiers met zeefketting en zeefkorf (Dalco, Mabo en Sterbo).
2. De machines met zeefketting, looftransporteur, opvoertrommel en schudzeef (Broelang en Grimme Universal).

3. De Braam, een machine die alleen maar zeefkettingen heeft en geen korf.
 4. De Climax, een machine die geen zeefkettingen heeft en waarbij de scheiding tussen aardappelen, grond en loof plaats heeft in een zeefkorf.
- In tabel 6 zijn de resultaten van de verschillende typen machines vermeld.

TABEL 6. Vergelijking van de verschillende typen machines

Type machine	Rijsnelheid km/uur	Beschadiging			Grondtarra %	Verliezen op de grond %
		Onbe- schadigd %	Licht- matig %	Ernstig- zeer ernstig %		
Dalco, Mabo, Sterbo	2,3	49,0	48,7	2,3	24,1	1,3
Broelang, Grimme .	2,6	65,5	32,5	2,0	10,5	5,0
Braam	2,3	50,0	49,0	1,0	25,6	3,0
Climax	2,4	28,5	51,0	20,5	9,4	1,1

Capaciteit en bediening

Met de Broelang en de Grimme Universal is op de demonstratie sneller gereden dan met de andere machines. Het zou niet juist zijn om op grond hiervan te concluderen, dat de capaciteit van deze machines iets groter zou zijn dan die van de andere. Bij de beoordeling van de resultaten moet men echter wel rekening houden met deze hogere snelheid.

De Climax kon bij een snelheid van bijna 4 km per uur nog behoorlijk werk leveren.

De machines werden door twee personen bediend. De tweede man zorgde in het algemeen alleen voor de verwijdering van stenen en verrichte verder geen functie bij het reinigen van de aardappelen. In dit opzicht bestaan er tussen de machines dus geen verschillen.

Beschadiging

Wat de beschadiging betreft waren de Broelang en de Grimme Universal iets beter dan de andere machines. Ze beschadigden minder aardappelen. Het verschil zit echter voornamelijk in de licht tot matig beschadigde aardappelen. De ernstige beschadiging was weinig minder.

De Braam stond wat beschadiging betreft vrijwel gelijk met de Dalco, Mabo en Sterbo.

De Climax gaf ongeveer tienmaal zoveel ernstige beschadiging als de andere machines.

Verontreinigingen

In dit opzicht leverde de Climax het beste werk. Het percentage grond was echter bij de Broelang en de Grimme Universal, ondanks de hogere snelheid, weinig groter. Deze kleine machines hebben dus een behoorlijke zeefcapaciteit.

De met de Braam gerooide aardappelen bevatten ongeveer evenveel grond als die van de Dalco, Mabo en Sterbo.

Verliezen

In de tabel zijn alleen de verliezen aan aardappelen die op de grond lagen, vermeld, omdat de verliezen in de grond te zeer van de afstelling afhankelijk zijn.

De Broelang en de Grimme Universal verloren kennelijk meer aardappelen dan de andere machines. De verliezen waren bij de korfrooiers en bij de Climax het geringste. De Braam neemt wat de verliezen betreft een tussenpositie in.

Conclusies

Het werk van de Braam was in vrijwel alle opzichten gelijk aan dat van de Dalco, Mabo en Sterbo. De machine is echter lichter en zal minder trekkracht vragen. De Broelang en de Grimme Universal betekenen een belangrijke aanwinst. Ze veroorzaakten wat minder beschadigingen en leverden de aardappelen schoner af. Ze vragen ook minder trekkracht maar daar staat tegenover dat ze wat meer aardappelen op de grond achterlieten. De Climax leverde in vele opzichten uitstekend werk. Er gingen weinig aardappelen verloren en de aardappelen waren schoner. Verder zal deze machine ook onder zeer moeilijke omstandigheden nog goed werk kunnen leveren. Een zeer groot bezwaar vormt echter de ernstige beschadiging.

HOOFDSTUK IV

BEOORDELING VAN DE MACHINES

Dalco

Deze machine leverde goed werk bij een matige snelheid. Er deden zich geen storingen voor. Wel stroopte het loof enigszins onder de schaar. Voor de bediening van trekker en rooier waren twee personen nodig.

Ongeveer de helft van de aardappelen werd beschadigd. De beschadigingen waren echter vrijwel alleen van lichte aard. De hoeveelheid verontreinigingen was vrij gering. Dit was echter voor een deel te danken aan de prestatie van de man bij het rooster aan het einde van de jakobs ladder. De Dalco liet weinig aardappelen op het land achter.

De constructie en de afwerking van de machine maakten een goede indruk. De machine was voorzien van grote, brede banden en had verder verschillende interessante details. Door de loofklapper werd een groot deel van het loof voor de rooier verwijderd. De pennentrommel trok de onkruidzode uit elkaar. De zeefketting was zeer kort. Dit heeft uit een oogpunt van beschadiging en slijtage wellicht voordelen, maar daardoor wordt de zeefcapaciteit beperkt. Het rooster aan het einde van de elevator biedt de mogelijkheid om de aardappelen met de hand na te reinigen. Als de kar echter volgemaakt moet worden, zal een gedeelte van de grond die door het rooster valt, ook op de kar terecht komen. Door de hydraulische hefinrichting kon de machine gemakkelijk in en uit het werk worden gesteld. De draaiende delen waren, met uitzondering van de loofklapper, goed afgeschermd.

Mabo

De Mabo leverde goed werk. De gemiddelde snelheid was gering. Voor de bediening waren twee personen nodig. Het loof wikkeld wat om de pennentrommel. Hiervoor moest eenmaal worden gestopt. Verder deden zich echter geen storingen voor.

Ongeveer de helft van de aardappelen werd beschadigd, maar de beschadigingen waren alleen van lichte aard. De aardappelen bevatten een matige hoeveelheid tarra. De verliezen waren gering. Er werden echter wel wat aardappelen doorgesneden en in de grond achtergelaten.

De Mabo was een goed geconstrueerde en keurig afgewerkte machine. De machine liep zeer rustig. Ze was voorzien van grote, brede banden. Een pennentrommel boven de zeefketting zorgde ervoor, dat de zode uiteen wordt getrokken. De staven van de zeefkorf waren in twee richtingen aangebracht. Bij de beoordeling bleek niet dat dit systeem bepaalde voordelen biedt. Alle draaiende delen waren afgeschermd, maar de schermkappen boven de kruiskoppelingen waren hier en daar wat te klein.

Sterbo

De Sterbo leverde behoorlijk werk. De rijsnelheid was matig. Voor de bediening waren twee personen nodig. Storingen deden zich niet voor. Wel wikkelde het loof enigszins om de as van de pennentrommel.

De beschadiging was grotendeels van lichte aard. Er werden echter ook wat aardappelen ernstig tot zeer ernstig beschadigd. De zeefcapaciteit van de zeefkorf was gering. Daardoor bevatten de gerooide aardappelen veel grond. Later is hierin verbetering gebracht. Afgezien van de eerste rijen bleven er weinig aardappelen in de vaste grond achter. Wel gingen er wat aardappelen met het loof verloren.

De constructie van de Sterbo was behoorlijk. De machine was voorzien van lage-drukbanden. Ten opzichte van de voorgaande modellen waren een aantal verbeteringen aangebracht. Deze betroffen o.a. de hooverketting en de looftransporteur. De zeefketting met verbrede haken zal wellicht een grotere levensduur hebben dan de gewone hooverketting. De looftransporteur was uitgevoerd als zeefketting en voorzien van kloppers. Boven de zeefketting was een brede pennentrommel aangebracht. Alle draaiende delen waren goed beveiligd.

Broelang

Deze machine leverde goed werk bij een vrij hoge capaciteit. Voor de bediening waren twee personen nodig. Technische storingen deden zich niet voor. Er moest echter wel eenmaal worden gestopt omdat de zeefketting volliep.

De aardappelen werden weinig beschadigd. Er kwam vrij weinig grond en in het geheel geen loof of onkruid op de kar. De verliezen waren matig. Er gingen nogal wat aardappelen met het loof verloren.

De Broelang is een lichte machine. Constructie en afwerking zijn goed. De achterste kruiskoppeling was niet goed beschermd. In verband met de veiligheid zou het verder aanbeveling verdienen de staanplaats naast het schudrooster iets groter te maken en te voorzien van een hekje.

Grimme Universal

De machine leverde goed werk bij een redelijke snelheid. Er was geen tweede man bij, zodat er dus geen stenen uit de aardappelen werden gelezen.

ONDANKS een zeer snellopende en hard schuddende zeefketting werden er vrij weinig aardappelen beschadigd. De beschadigingen waren alleen van lichte aard. Er kwam zeer weinig grond op de kar en weinig loof of onkruid. De verliezen waren aanvankelijk groot doordat de machine te ondiep was afgesteld. Later werd dit verbeterd. Er traden echter ook nogal wat verliezen op doordat de hardschuddende zeefketting aardappelen verloor en doordat er knollen met het loof mee werden afgevoerd.

De Grimme Universal is een lichte machine die goed is geconstrueerd en afgewerkt. Het in en uit het werk stellen kon door middel van een hydraulische hefinrichting vanaf de trekker geschieden. De draaiende delen waren goed beveiligd. De staanplaats voor de persoon naast het schudrooster was echter te klein. Deze moet worden voorzien van een hekje.

Braam

De Braam leverde behoorlijk werk bij een matige snelheid. Voor de bediening waren twee personen nodig. Er deden zich nogal wat storingen voor. Deze werden meestal veroorzaakt doordat de slipkoppeling te slap was afgesteld. De machine bleek echter ook zeer gevoelig te zijn voor stenen. Verder moest nog eenmaal worden gestopt omdat de zeefketting was volgelopen.

Ongeveer de helft van de aardappelen werd beschadigd. De beschadigingen waren echter grotendeels van lichte aard. De zeefcapaciteit was nauwelijks genoeg. De gerooide aardappelen bevatten dan ook nogal wat grond en onkruid. Het lange loof werd goed verwijderd. De verliezen waren vrij hoog, maar deze werden grotendeels veroorzaakt door een onjuiste afstelling van de schaar. Er gingen echter ook wat aardappelen met het loof verloren.

De Braam was behoorlijk geconstrueerd en afgewerkt. De draaiende delen waren alle beschermd. De aardappelrug werd goed opgenomen. De punten van de torpedo's stonden echter wat te hoog. In verband met het feit dat de meeste gronden wel wat stenen bevatten, zal de aandrijving van de zeefketting moeten worden gewijzigd. Verder dient er meer aandacht te worden besteed aan de uitbalancerings van de machine. Lang loof werd soms door de looftransporteur tot een grote bal opgerold. Wellicht dat hierin verbetering kan worden verkregen door de vorm van de pennen op de looftransporteur te wijzigen.

Climax

Deze machine leverde, afgezien van de beschadiging, goed werk. Tijdens de demonstratie werd met de Climax ongeveer even hard gereden als met de andere machines. Gemiddeld kan de capaciteit echter wel wat hoger zijn. De bediening van trekker en machine geschiedde door twee personen.

De machine veroorzaakte zeer veel beschadiging. Ongeveer 20 % van de aardappelen was zwaar beschadigd. Hierin moet beslist verbetering worden gebracht. Er kwamen weinig grond, loof en onkruid op de kar. De machine stond wat ondiep, zodat er aardappelen in de vaste grond achterbleven. Overigens waren de verliezen echter zeer gering.

De Climax had grote brede banden. De machine was goed geconstrueerd en afgewerkt. Het werprad verplaatste de grond enigszins zijdelings. De korf die was bekleed met verende staven, had een zeer grote zeefcapaciteit. Bij de Climax werd de kar niet, zoals bij de andere machines, naast maar achter de rooier gehangen. Door de hydraulische hefinrichting kon de machine vanaf de trekker in en uit het werk worden gesteld.

HOOFDSTUK V

MODELLEN 1957 EN PRIJZEN

Sedert de demonstratie te Smilde zijn de meeste machines gewijzigd. Hieronder zijn deze wijzigingen die in de modellen voor 1957 worden verwerkt, opgesomd. Tevens is hierbij de prijs van de machines per 1 maart 1957 vermeld.

Dalco

De pennentrommel is gemakkelijk afneembaar gemaakt. De tussenruimtes tussen de staven in de zeefkorf bedragen 2,0 cm in plaats van 2,8 cm. Vóór de diepterol kunnen twee torpedo's of schijfkouters worden gemonteerd.

Prijs: f 6700,—, inclusief pennentrommel.

Mabo

De schuddende beweging van de zeefketting wordt verkregen door twee rollen, die door een excentriek worden aangedreven. De slag is van stilstand tot 10 cm verstelbaar.

Het voorste deel van de zeefkorf is over een lengte van 1,20 m bekleed met dunne, trillende staven. De diameter van deze staven bedraagt 0,4 cm, de tussenruimtes zijn 2,0 cm. Het achterste deel van de korf is voorzien van staven met 0,8 cm diameter. De tussenruimtes bedragen hier 2,3 cm.

Prijs: f 6650,—, inclusief pennentrommel.

Sterbo

Het frame van de machine is gewijzigd.

De pennentrommel is verder naar voren geplaatst zodat er geen aardappelen beklemd kunnen raken tussen de staven van de zeefketting en de pennen.

De zeefkorf is voorzien van dunne, trillende staven en trillers van verenstaal.

De schudbeweging van de zeefketting wordt bewerkstelligd door een paar rollen die door een excentriek worden aangedreven. De slag van de rollen is verstelbaar.

De goot aan het uiteinde van de jakobs ladder is voorzien van een roosterbodem.

De machine kan met een hefboom vanaf de trekker in en uit het werk worden gesteld.

Verder zijn nog enkele details verbeterd, zoals de trekhaak voor de wagens en het windscherm van de looftransporteur.

Prijs: f 6400,—, inclusief pennentrommel.

Extra voor ombouw tot bietenrooier f 200,—.

Broelang

De draaiende delen zullen beter worden afgeschermd.

Prijs: f 5900,—.

Extra voor pennentrommel f 225,—.

Grimme Universal

De veranderingen betreffen voornamelijk het schudrooster. Dit is vervangen door een bredere schudgoot die naar voren loopt. De aardappelen komen dan op een langzaam lopende dwarstransporteur die boven de wagen uitmondt. Deze transporteur biedt gelegenheid om de aardappelen te lezen.

De machine is ook leverbaar met een groot platform met plaats voor drie lezers. De transporteur kan dan worden verwisseld tegen een opzakinrichting.

Bij een derde uitvoering worden de aardappelen verzameld in een bak, die mechanisch in een wagen of op het land kan worden gekipt.

Verder zijn enkele wijzigingen aangebracht aan de schaar en aan de zeefketting.

Als extra uitrusting kan de machine worden geleverd met een met rubber beklede looftransporteur en een dito schudrooster en met een pennentrommel.

Prijs: f 7000,—, inclusief hydraulische hefinrichting.

Met groot platform en opzakinrichting: f 7100,—.

Met verzamelbak: f 7400,—.

Braam

De kettingwielen onderaan de zeefketting zijn vervangen door grote rollen, zodat stenen geen storingen meer veroorzaken.

De schudders van de zeefketting zijn vergroot.

De eerste looftransporteur is verstelbaar en loopt over een afstand van 40 cm over de zeefketting. Zoden en loof worden nu door de pennen beter uiteengetrokken.

De nareinigingsketting is voorzien van een schudbeweging en van andere pennen, die het onkruid beter meenemen.

De jakobs ladder is van een eigen beveiliging voorzien.

De machine kan met een hefboom vanaf de trekker in en uit het werk worden gesteld.

De diepterol is door middel van een hefboom verstelbaar.

Het zwaartepunt van de machine is verder naar voren gelegd.

Prijs: f 5750,—.

Climax

Aan het mes en aan het rooster dat zich achter het mes bevindt, zijn verbeteringen aangebracht. Verder is er een zeehrad gemonteerd, dat wordt aangedreven. Hierdoor is de beschadiging van de aardappelen verminderd.

De spoed in de zeefkorf is met rubber bekleed. De afvoerschotjes zijn van verenstaal zodat er minder grond aankleeft.

Prijs: f 7500,—.

SUMMARY

On 25th September 1956 a demonstration with harvesters for industrial potatoes was held at Smilde, province Drenthe, during which the performances of the various machines were investigated.

The demonstration plot was situated on a reclaimed excavated peat soil. The potatoes, variety Voran, were intended for farina manufacturing. The inter-row distance was 52 cm. The climatic conditions during the demonstration were favourable, although the soil was still wet. Most of the haulm was dead. In some spots many weeds were present.

In chapter 1 (p. 6) a short description is given of the machines, whereas the technical data are shown in Table 1.

Chapter 2 (p. 18) deals with the results of the investigations. In Table 2 a survey is given of the tractors used, the travelling speed and the number of persons required to operate tractor and machine. The average output of the tractors was 28 hp, although a tractor with a lower output would have been capable of pulling the machines too, provided sufficient low forward speeds were available. (i.e. 1st gear 2 km/hr, 2nd gear $3\frac{1}{2}$ km/hr and 3rd gear 5 km/hr).

The machine output was such that 1 hectare could be harvested in about 10 hrs.

In general two persons were required to operate the machine, one tractor operator and one man to pick out stones and other rubbish from the potatoes and to give a hand with the raising and lowering into or out of work of the machine and the coupling of trailers.

Samples from the digged potatoes were taken to investigate damages caused. For the damage assessments is referred to Fig. 10:

- I. Very seriously damaged potatoes
- II. Seriously damaged potatoes
- III. Moderately damaged potatoes
- IV. Slightly damaged potatoes
- V. Undamaged potatoes.

The results of the damage investigations are outlined in Table 3. The columns give the percentages of undamaged, slightly, moderately, seriously and very seriously damaged potatoes, as well as the percentage of potatoes cut by the share of the machine. Approximately half of the amount of potatoes was damaged. For the manufacturing of potato farina slightly damaged potatoes do not cause any difficulties, but so do the moderately, seriously and, especially, the very seriously damaged tubers.

The dirt tare quantities the samples contained are recorded in Table 4. The amount of soil is given in percentages by weight. The quantities of haulm and weeds were estimated. The samples contained averagely about 18 % soil. The percentage varied from 6 to 36 %.

After harvesting, three rows of each machine were examined to establish the amount of leavings. Results are shown in Table 5. The amount of potatoes left in and on the ground are separately recorded. Averagely $7\frac{1}{2}$ % of the total yield was left behind on the field. Most losses were due to the fact that the planting depth of the potatoes was not uniform (planted by hand).

In chapter 3 (p. 23) a comparison is made between the various types of machines. The first group is formed by machines with open-web elevator and drum (Dalco, Mabo, Sterbo). The machines of the second group (Broelang, Grimme Universal) are equipped with open-web elevator, haulm separator, drum and reciprocating grid. The Braam and the Climax are of a different design.

Results of these machine groups are summarized in Table 6, i.e. travelling speed, percentage undamaged, slightly to moderately and seriously damaged potatoes, dirt tare percentage and leavings on the field.

The Broelang and the Grimme Universal caused less damage than the others, samples contained less dirt tare, the amount of leavings was, however, higher than in the case of the machines of the first group.

The operation of the Braam was about the same as of the Dalco, Mabo and Sterbo. The Climax gave a cleaner sample, but caused much more damage.

In chapter 4 comments are given on the potato harvesters entered for this demonstration.

Chapter 5 gives a survey of the modifications to be made to the machines before the new season and the prices of the machines in guilders per 1st March 1957.