

Aufbereitungsgrad und Trockensubstanzgehalt 80 % des Wertes von Futterkartoffeln haben und auch so verrechnet werden.

Dreijährige Erfahrungen mit der Lagerung gewaschener Futterkartoffeln wurden von Dr. Leuschner, LPG(T) „Vorwärts“ Schöneberg, Bezirk Karl-Marx-Stadt, dargelegt. Die Lagerung gewaschener Untergrößen in belüfteten Großmieten ist durchaus möglich, und der Bedarf von 1 bis 6 t/d frisch gedämpfter Kartoffeln kann abgedeckt werden. Die Lagerungsverluste in den belüfteten Großmieten lagen bisher unter 10%. Die Voraussetzung für die gute Überlagerung in den belüfteten Großmieten sind gesunde Kartoffeln, die keine Beimengungen aufweisen. Wichtig sind dabei kurze Befüllzeiten für die Großmiete, um eine einwandfreie und rasche Abtrocknung zu gewährleisten. Das Anlegen der Großmieten in unmittelbarer Nähe der Futteraufbereitungsanlagen in den Ställen ist erforderlich, damit das Stallpersonal die tägliche Entnahme ohne größere Arbeitsbelastungen bewältigen kann. Zum gleichen Thema berichtete Agraring. Stange, ALV-Anlage Dessau-Kochstedt der LPG(P) Hinsdorf. Ausgehend von den Schwierigkeiten bei der Überlagerung von erdnassen Kartoffeln mit hohem Hafterdeanteil in belüfteten Großmieten wurde im Jahr 1985 mit dem Einsatz eines Hydrosortierers eine ausreichende Durchsatzleistung und zufriedenstellende Reinigung der auf leichteren Böden geernteten Kartoffeln erzielt. Insgesamt wurden 7,7 kt Kartoffeln naß aufbereitet und davon 3,6 kt in belüfteten Groß-

mieten überlagert. Die Einlagerung erfolgte zwischen dem 26. August und dem 5. Oktober, und die Folienabdeckung der Mieten wurde erst später realisiert, um einen ungehinderten Luftdurchgang zur Abtrocknung zu gewährleisten. Die Behandlung der eingelagerten Bestände mit Fumigant erscheint erforderlich, da gewaschene Kartoffeln eine erhöhte Keimbereitschaft erkennen lassen. Die Lagerzeit in den belüfteten Großmieten betrug im Durchschnitt 124 Tage (maximal 197 Tage bis zum 6. Mai), wobei die Verluste mit 21% noch etwas unter den Verlusten der Großmieten mit ungewaschenen eingelagerten Kartoffeln lagen.

Die Voraussetzungen und die Vorteile der Naßaufbereitung von Futterabgängen in den ALV-Anlagen wurden von Dr. Frenzel, Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg, zusammenfassend dargestellt. Der hohe Wasserbedarf des Hydrosortierers und der Bürstenwaschmaschine mit 75 bis 90 m³/h erfordert die Einrichtung eines Brauchwasserkreislaufs auch für die Futterkartoffelaufbereitung im Herbst. Auf Standorten mit leichten Böden ist der Einsatz eines Hydrosortierers allein zum Abscheiden der Beimengungen ausreichend. Auf bindigeren Böden ist es aber erforderlich, eine Bürsten-Düsen-Waschmaschine in vereinfachter Bauform für die Futterkartoffelwäsche einzusetzen, um den geringeren Restschmutzanteil für das Einlagern in belüftete Großmieten und das nachfolgende Dämpfen und Verfüttern zu gewährleisten. Zusammenfassend konnte festgestellt werden, daß eine intensive Gemein-

schaftsarbeit von LPG Pflanzen- und Tierproduktion, VEB LTA Karl-Marx-Stadt, VEB KfL Hohenstein-Ernstthal und ALV-Anlage Weidendorf zum Erfolg geführt werden konnte, so daß hier ein überzeugendes Beispiel für die gesamte Aufbereitung aller zur Verfütterung anfallenden Kartoffeln (Abgänge während der Ernte, Kartoffeln von Reserveflächen und laufende Abgänge während der Aufbereitung, besonders Schäl- und Nachputzabfälle) erreicht wird.

Die Rohverfütterung von Schäl- und Nachputzabfällen an Schweine sollte vorrangig durch die Einrichtung von Dämpfanlagen in den Futterhäusern der Zucht- und Mastanlagen abgelöst werden, denn sie ist betriebs- und volkswirtschaftlich unverzichtbar. Das Verfahren „Dämpfen und Silieren“ ist bevorzugt für nicht lagerfähige Futterabgänge aus der Pflanz- und Speisekartoffelproduktion für den Fütterungsbedarf von Mai bis zum Anschluß an die neue Ernte einzusetzen. Die Bewertung der Schäl- und Nachputzabfälle sowie der Futterabgänge auf der Basis des Trockensubstanzgehalts sollte als Abrechnungsgrundlage generell eingeführt werden.

Für diese gelungene Veranstaltung mit rd. 140 Teilnehmern ist den beteiligten Betrieben und den Referenten besonders zu danken, da sie mit ihren überzeugenden Darlegungen bessere Wege für die Aufbereitung und Nutzung der Futterabgänge in der Tierproduktion gezeigt haben.

A 4950

Dr. agr. E. Pötke, KDT
Dipl.-Landw. A. Kern, KDT

Zum Einsatz des Rodeladers E684 mit pneumatischer Trenneinrichtung

Dr. agr. H. Schierhorn, KDT, Kooperationsverband „Magdeburger Speisekartoffeln“ Gardelegen

Hochschulring. E. Bäneck, LPG(P) Königsborn, Bezirk Magdeburg

Dr.-Ing. H. Adermann, KDT, Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg, Sektion Mechanisierung der Pflanzenproduktion

1. Einleitung

Das Rodeladerverfahren mit dem Rodelader E684 und stationärer automatischer Trenneinrichtung E691 wurde für siebfähige Böden bis zu einem Steinanteil von 5 t/ha (Steine > 30 mm Quadratmaß) konzipiert und empfohlen (jedoch nicht für einen Masseanteil Steine von über 15%) und für Bedingungen, die einen Klutenanteil von < 50% Masseanteil im Erntegut zulassen [1]. Aufgrund der im Vergleich zum Rodetrennlader E665 und dessen Nachfolgetypen hohen Leistungsfähigkeit und Verfügbarkeit der Rodelader E684 und E682 und der in nicht ausreichender Stückzahl vorhandenen Rodetrennlader E686 ist der Anteil der Rodelader an der Kartoffelerntefläche von etwa 34% im Jahr 1981 auf etwa 60% im Jahr 1985 gestiegen (Tafel 1). Entsprechend einer auf 31000 ha Kartoffelanbaufläche durchgeführten Analyse in den Mitgliedsbetrieben des Kooperationsverbands „Magdeburger Speisekartoffeln“ wurden im Jahr 1985 von D2- und D3-Standorten 1,5 bis 13,2 t Steine/ha und von D4- bis D6-Standorten 2,1 bis 12,3 t Steine/ha zur Aufbereitungs-, Lager- und

Vermarktungsanlage (ALV-Anlage) transportiert. Das führte vielfach zu einem unverträglich hohen Beschädigungswert der Kartoffeln und zu einem großen Transport- und Aufbereitungsaufwand. Um diese seit einiger Zeit beanstandete Situation in der Kartoffelproduktion [2, 3] zu verbessern, wurde in den LPG(P) Königsborn und Mieste, Bezirk Magdeburg, jeweils ein Rodelader E684 mit pneumatischer Trenneinrichtung nachgerüstet.

2. Maschinenkonzeption

Eine Analyse des Erkenntnisstandes zum pneumatischen Trennen der Kartoffeln von den Beimengungen zeigte, daß sowohl in Kartoffelerntemaschinen wie auch in der stationären Aufbereitung vorrangig Einrichtungen verwendet werden, die das Gemenge im vertikalen Luftstrom trennen. Unter Berücksichtigung von Erkenntnissen aus der ČSSR zum Aufbau pneumatischer Trenneinrichtungen auf Kartoffelerntemaschinen wurden für den Rodelader E684 mit pneumatischer Trenneinrichtung folgende Forderungen erhoben:

- Beibehaltung aller Arbeitsoperationen des Rodeladers
- Beibehaltung der Rodelleistung des E684
- kein zusätzlicher Antrieb des Gebläses über Verbrennungsmotor
- Betrieb mit einem Traktor der 20-kN-Zugkraftklasse
- Trenngüte für Kartoffeln > 99%, für Steine > 95%
- Schalldruckpegel < 90 dB
- Steuerung der Gebläsedrehzahl und der Umfangsgeschwindigkeit der Trennkette
- Verwendung weitgehend industriell gefertigter Baugruppen.

Die *Maschinenvariante A* der LPG(P) Königsborn ist dadurch gekennzeichnet, daß das Rodegut nach der 2. Siebkette und der Feinkrauttrennung quer zur Fahrtrichtung umgelenkt und der pneumatischen Trenneinrichtung zugeführt wird. Die *Maschinenvariante B* der LPG(P) Mieste ermöglicht den Längsfluß des Rodeguts zur pneumatischen Trenneinrichtung. In beiden Varianten wurde die pneumatische Trenneinrichtung „Mecklenburg“ für den Aufbau verwendet.

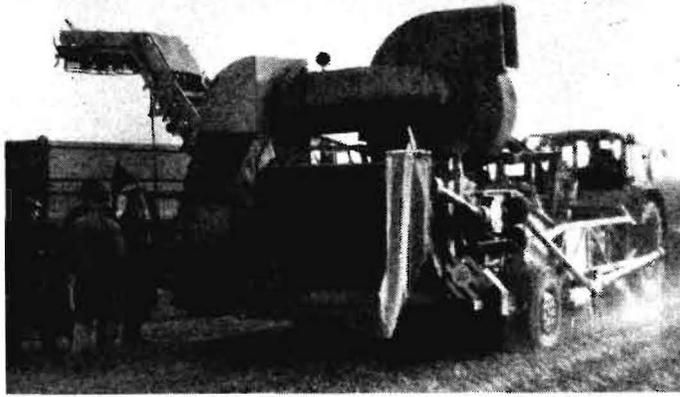


Bild 1
Rodelader E684 mit
pneumatischer Trenn-
einrichtung (Vari-
ante A)

Tafel 1. Flächenanteile verschiedener Kartoffelerntemaschinen im Kooperationsverband „Magdeburger Speisekartoffeln“ im Jahr 1985

Ernte- maschine	An- zahl St.	gerodete Fläche ha	Flächen- anteil %	Leistung je Maschine ha	gerodete Fläche ohne Lö-Standorte	
					ha	%
E665/E670 ¹⁾	203	11 565	37,3	57,0	9 993	36,4
E686	15	1 109	3,6	73,9	927	3,4
E684	150	17 452	56,3	116,3	15 732	57,3
E682	9	869	2,8	96,6	795	2,9

1) und Varianten

3. Maschinenbeschreibung

In der *Maschinenvariante A* wurde die pneumatische Trenneinrichtung in Fahrtrichtung links am Rodelader angeordnet (Bild 1). Unterhalb des Gummifingerbandes wurde die Trennkette der Trenneinrichtung eingeordnet und der Verladeelevators vor der Achse am Rahmen (in Fahrtrichtung links) befestigt. Der Luftstromerzeuger LR MTr 630/750 fand über der 2. Siebkette seinen Platz. Die Luftstromführung zwischen Trennkammer und Luftstromerzeuger erfolgte über einen Rohrbogen mit einem Winkel von 90°.

Die Baugruppen des Rodeladers und der pneumatischen Trenneinrichtung werden über die Zapfwelle des Traktors angetrieben. Der Rodelader wurde mit einem Vorsatzgetriebe nachgerüstet. Die Baugruppen des Rodeladers sind pneumatisch über eine Lamellenkupplung im Vorsatzgetriebe zu- und abschaltbar. Damit wird gewährleistet, daß der Luftstromerzeuger vor Rodebeginn die erforderliche Luftgeschwindigkeit in der Trennkammer realisiert. Der Antrieb der Trennkette, der Gittertrommel in der Trennkammer und des Austragbandes für die Kartoffeln erfolgt über Rollenketten- und Winkelgetriebe vom Antrieb der 2. Siebkette. Der Antrieb des Verladeelevators erfolgt über den Antrieb der 1. Siebkette. Die Drehzahl des Luftstromerzeugers und die Umfangsgeschwindigkeit der Trennkette können über Keilriemenvarioren geändert werden.

Die *Maschinenvariante B* ist gegenüber der Variante A dahingehend geändert, daß die pneumatische Trenneinrichtung im Längsflußprinzip eingeordnet wurde. Dazu war es notwendig, die 2. Siebkette zu verkürzen und den Rahmen zu verlängern. Die Anordnung und der Antrieb des Verladeelevators wurden nicht geändert. Am Ende der 2. Siebkette wird der Gutstrom durch eine Leiteinrichtung auf die Breite von 1200 mm der unterhalb des Gummifingerbandes angeordneten Trennkette zusammengeführt. Das Fein-

krant und die Feinerde werden mit einem Gurtbandförderer, der zusätzlich eingebaut wurde, seitlich aus der Maschine abgeführt.

Bei beiden Varianten wurden die Siebstäbe der Trennkette gegenüber denen in der Trenneinrichtung „Mecklenburg“ vorhandenen zusätzlich gummiert.

4. Einsatzergebnisse

Der Rodelader E 684 mit pneumatischer Trenneinrichtung (Variante A) kam in den Jahren 1984 bis 1986 in der LPG(P) Königsborn zum Einsatz. Mit ihm wurde eine Kartoffelanbaufläche von 342 ha gerodet. Die mittlere Rodeleistung der Maschinenvariante A lag auf D3- und D4-Standorten bei 0,32 ha/h (T_{08}). Ein Vergleich der Rodeleistung mit den Ergebnissen in [4] läßt den Schluß zu, daß durch den Aufbau einer pneumatischen Trenneinrichtung keine Verringerung der Rodeleistung beim Rodelader E684 eintritt. Der Steinanteil lag unter 3%. Die durch die Trenneinrichtung bedingten Kartoffelverluste lagen unter 1% (Kartoffeln zwischen 30 und 40 mm Quadratmaß). Bei einem Kartoffelertrag von $\bar{x} = 22$ t/ha und einem Steinanteil von $\bar{x} = 16$ t/ha lag die Trenngüte der Einrichtung bei 99% für Kartoffeln und bei 97% für Steine. Der Zug- und Drehleistungsbedarf konnte noch nicht gemessen werden. Durch Vergleichsrodungen wurde der DK-Verbrauch ermittelt. Danach hat der ZT323 mit E684 und pneumatischer Trenneinrichtung einen um 10 l/ha höheren DK-Verbrauch als der ZT323 mit Rodelader E684. Auf stark bindigen und zur Klutenbildung neigenden D6- und A1-Standorten ging die Rodeleistung des E684 mit pneumatischer Trennung auf 0,20 ha/h (T_{08}) zurück. Bei einem Klutenanteil von 20 bis 25 t/ha lag die Trenngüte bei Kluten zwischen 60 und 50%. Mit zunehmendem Klutenanteil nahm die Trenngüte für Kluten ab, die durch die Trenneinrichtung bedingten Kartoffelverluste erhöhten sich,

und mehr Dieselkraftstoff wurde verbraucht. Die Ergebnisse verdeutlichen, daß der Einsatz von Kartoffelerntemaschinen mit pneumatischer Trenneinrichtung auf D-Standorte, die vorwiegend runde Steine aufweisen und nicht zur Klutenbildung neigen, begrenzt bleiben sollte.

Die Realisierung des Querflußprinzips mit dem Rodelader E684 und pneumatischer Trenneinrichtung (Variante A) hat eine ungleichmäßige Verteilung der Maschinenmasse und eine Ablage der Steine im Längschwaden zur Folge. Die in Fahrtrichtung vom linken Reifen abzustützte Masse beträgt 3,5 t, die vom rechten Reifen 1,9 t. Dementsprechend wurde für die Bereifung links ein Reifen 16–20 U 27 und rechts ein Reifen 12,5–20 A 13 gewählt. Die Maschinenvariante B weist diese Nachteile nicht auf. Trotz Erhöhung der Maschinenmasse kann die vom Hersteller ausgelieferte Bereifung verwendet werden.

Die Steine kommen auf einer Breite von 1200 mm relativ gleichmäßig verteilt auf dem Feld zur Ablage. Mit der Maschinenvariante B wurde gleichzeitig die Luftführung verbessert. Der Wegfall des Rohrkrümmers mit einem Winkel von 90° führt zu stabileren Strömungsverhältnissen im Trennkammer und zur Verringerung von Energieverlusten.

5. Zusammenfassung

In den Jahren 1984 und 1985 wurden im Bezirk Magdeburg zwei Rodelader E 684 mit jeweils einer pneumatischen Trenneinrichtung nachgerüstet. In einer Maschine wurde der Querfluß des Gutstroms (Variante A) und in der anderen Maschine der Längsfluß des Gutstroms (Variante B) realisiert. Bei beiden Maschinen konnte auf D-Standorten mit vorwiegend runden Steinen die Funktionsfähigkeit nachgewiesen werden. Die Trenngüte der Einrichtung lag bei 99% für Kartoffeln und bei 97% für Steine. Beim Einsatz des Rodeladers E684 mit pneumatischer Trenneinrichtung hatte der Traktor ZT323 einen um etwa 10 l/ha höheren DK-Verbrauch. Die Maschinen stellen Funktionsmuster dar. Eine Empfehlung zur Nachrüstung von Rodeladern E684 mit einer pneumatischen Trenneinrichtung durch den Rationalisierungsmittelbau kann gegenwärtig noch nicht ausgesprochen werden. Die Notwendigkeit, an den dargestellten technischen Lösungen weiter zu arbeiten, ist im Interesse der weiteren Verminderung des Transportaufwands bei der Kartoffelernte unter Nutzung der Vorteile des Rodeladers E684 gegeben.

Literatur

- [1] Kuschel, A.: Einsatzempfehlung zur Durchführung der Kartoffelernte mit dem Rodelader E684 und der automatischen Trennanlage E691. agrartechnik, Berlin 27 (1977) 8, S. 340–343.
- [2] Mühlrel, K.: Effektiver Einsatz von Dieselkraftstoff bei Transport und Umschlag in der Landwirtschaft. agrartechnik, Berlin 32 (1982) 5, S. 194–197.
- [3] Schmid, H.: Beispiele der Rationalisierung von Transportketten für landwirtschaftliche Produkte. agrartechnik, Berlin 36 (1986) 2, S. 66–68.
- [4] Mätzold, G.; Potetjuschny, M.; Elgeti, H.: Technologische Ergebnisse des Einsatzes von Rodeladern E684. agrartechnik, Berlin 35 (1985) 1, S. 15–17.