

Einige Untersuchungen über Dammaufnahme und Absiebung für schwere Böden

Ein besonderes Problem im Mechanisierungssystem Kartoffelbau ist immer noch die Kartoffelernte auf schweren Böden. Den Schwerpunkt hierbei bildet die noch nicht befriedigende Dammaufnahme und Absiebung, denn von ihrer Funktionssicherheit hängt letzten Endes der Aufwand der weiteren Verarbeitung in der Maschine und in der Aufbereitungsanlage ab [1]. An ein Dammaufnahmeelement werden z. B. folgende Forderungen gestellt: Aufnahme einer minimalen Bodenmenge bei maximaler Auflockerung, stauungsfreier Dammfluß sowie verlust- und beschädigungslose Aufnahme. Bei der Absiebung soll eine maximale Erdmenge bei geringen Kartoffelbeschädigungen und geringem Verschleiß bei hoher Funktionssicherheit abgeschieden werden.

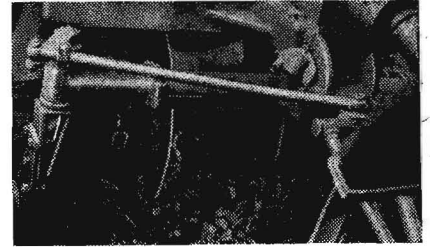
1. Aufnahmeelemente

Eine Möglichkeit, den Forderungen zur Dammaufnahme weitgehend gerecht zu werden, könnte mit einem Dammaufnahmeelement ähnlich dem des sowjetischen Roders KDN-2 bestehen [2], das aber entsprechend den in der DDR vorherrschenden Bedingungen verändert werden müßte [3].

Der Damm wird in unserer Versuchsausführung durch ein geschwungenes, dreiteiliges Spatenschar aufgenommen. Zwei seitliche Scheibenseche von 750 mm Dmr., die mit einer durch die Traktorzapfwelle angetriebenen Dammdruckrolle verbunden sind, verhindern ein seitliches Ausbrechen des Dammes. Die Seche schneiden die unteren, verhärteten Dammfanken sowie das zwischen den Kartoffeldämmen liegende Kraut ab und ermöglichen somit, daß nur der unbedingt notwendige Dammquerschnitt aufgenommen wird (Bild 1). Als günstigster Scheibenabstand hat sich bei Versuchen der Abstand von 360 mm ergeben. Die Form der Dammdruckrolle ist dem normalen Dammprofil angepaßt, sie hat einen mittleren Durchmesser von 400 mm. Über eine Druckfeder ist das Spatenschar mit der Dammdruckrolle verbunden. Sie tastet den zu rodenden Damm ab und gibt dem Schar immer die erforderliche Tiefenführung. (Die Notwendigkeit einer exakten Tiefenführung des Schares wird um so deutlicher, wenn man bedenkt, daß schon bei einer unnötigen Aufnahme von nur 1 cm im Durchschnitt 90 t Erde/ha mehr aufgenommen und abgesiebt werden müssen.) Unmittelbar hinter dem Schar

Bild 1.

Dammdruckrolle und Scheibenseche am Funktionsmuster eines Kartoffelrodgers für schwere Böden



ist eine aus 10 mm dickem Gummi bestehende rotierende Fräswalze angeordnet, die den Dammfluß unterstützt, eine gewisse Krümelung des aufgenommenen Dammes vornimmt und gleichzeitig die Dammdruckrolle reinigt. Durch die geschwungene Scharform wird bei einem Scharanstellwinkel von 27° eine so große Bodenfreiheit erreicht, daß die vorderen Umlenkrollen der folgenden Siebkette nicht mehr im Boden laufen und damit wesentlich weniger verschleifen. Bild 2 vermittelt einige Einsatzergebnisse des Vorratsrodgers mit dem beschriebenen Dammaufnahmeelement (im Bild als KDN-1 bezeichnet).

Wie Bild 2 zeigt, ist die Aufnahme eines geringen Dammvolumens und gute Arbeitsqualität unter den verschiedenen Einsatzbedingungen gewährleistet. Der hohe Siebkettenüberlauf auf dem lehmigen Sandboden bei KDN-1 ist auf sehr starke Durchwurzelung des Bodens und geringe Schüttelebewegung der Siebkette zurückzuführen.

2. Absiebelelemente

Nach Versuchen in der UdSSR [4] und in der DDR (MTS Putlitz, Kr. Pritzwalk) bringen Wälzelemente bisher den besten Siebeffekt [5].

Aus diesem Grunde wurden nähere Untersuchungen an verschiedenen Wälzelementen durchgeführt.

2.1. Wälzelemente Stahl-Dreieck

Die verwendeten Wälzelemente nach Vorschlag der MTS Putlitz (Bild 3) haben eine Dreieckform mit einer Seitenlänge von 300 mm. Sie bestehen aus 8 mm dickem Stahlblech, der Scheibenabstand beträgt 45 mm. Es wurden drei Siebwellen verwendet, die in einem Abstand von 220 mm angeordnet waren. Durch Ineinandergreifen der einzelnen Wälzelemente ist eine Selbstreinigung gegeben. Die Siebwellen haben eine Umfangsgeschwindigkeit von 1,2 m/s.

Die dreieckigen Wälzelemente erreichten im Vergleich zum Siebkettenroder E 649 bei unterschiedlichen Bodenverhältnissen immer eine bessere Absiebleistung (Bild 4). Die aufgetretenen Beschädigungen liegen jedoch wesentlich höher als bei den gebräuchlichen Siebkettenrodern und dürften für eine Speisekartoffelernte unvertretbar sein. Die Kombination Muldenschar — Wälzelemente hat sich in dieser Ausführung nicht bewährt. Starke Dammstauungen auf dem Schar führten zu nicht unerheblichen seitlichen Dammausbrüchen. Der Transport des Dammes durch die Siebwellen bereitete keine Schwierigkeiten.

* Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornim der DAL zu Berlin

Bild 2. Einsatzkennwerte des Dammaufnahmeelements KDN-1 bei verschiedenen Bodenarten;

- a) mittlere aufgenommene Erdmasse je Reihe,
- b) Siebkettenüberlauf (gesamte Erde)
- c) Siebkettenüberlauf (gesamte Erde),
- c) Beschädigungswerte (hierzu s. a. S. . .)

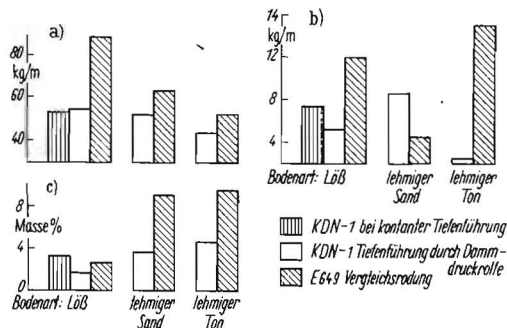
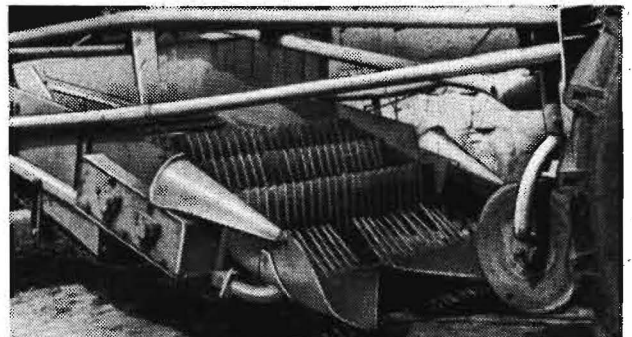


Bild 3. Vorratsroder mit Stahl-Dreieck-Wälzelementen



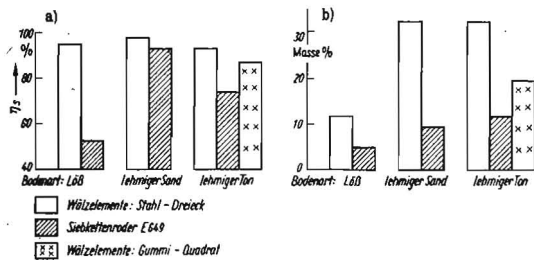


Bild 4. Absiebwirkungsgrad a) und Beschädigungswert b) der Wälzelementenroder im Vergleich zum Siebkettenroder E 649

rigkeiten, Steinverklümmungen oder Krautwicklungen traten während der Versuche nicht auf.

2.2. Wälzelemente Gummi-Quadrat

Die Siebeinrichtung besteht ebenfalls aus drei Siebwellen, die als Wälzelemente 10 mm dicke Gummischeiben tragen. Die Scheiben haben eine Quadratform (mittlere Seitenlänge 165 mm) die mittlere Umfangsgeschwindigkeit betrug 1,8 m/s. Mit den Gummischeiben konnte ebenfalls eine Verbesserung des Siebeffektes gegenüber der Siebkette erreicht werden (Bild 4). Die Anordnung der Scheiben war sowohl für die Dammaufnahme als auch für den Weitertransport des Dammes günstig. Für eine Weiterentwicklung dürfte bei einigen

konstruktiven Verbesserungen die gummierte Scheibe von vorrangiger Bedeutung sein.

Zusammenfassung

Die Tiefenregulierung des Schares mit Hilfe einer Dammdruckrolle und seitlicher Scheibenseche hat sich zur Aufnahme eines minimalen Dammschnittes als zweckmäßig erwiesen. Wälzelemente zur Absiebung dürften für schwere Böden erfolgversprechend sein. Über eine geeignete Form der Elemente sind noch weitere Untersuchungen erforderlich. Eine Stahlblech-Ausführung der Wälzelemente gewährleistet zwar einen guten Siebeffekt, führt aber zu sehr hohen Kartoffelbeschädigungen.

Literatur

- [1] SCHLESINGER, F.: Untersuchungen mit Dammaufnahmewerkzeugen von Kartoffelrodern. Beiträge zur Mechanisierung der Kartoffelernte, H. 17, Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim
- [2] WERMENKO, Ja. J.: Untersuchung der rotierenden, absondernden Arbeitsorgane des Kartoffelrodern. Traktory i Selchosmaschiny (1962), H. 8, S. 27
- [3] HELM, A., u. ZIEMS, K.: Untersuchung und konstruktive Lösung einer Kartoffelerntemaschine für schwere Einsatzbedingungen. Ing.-Hausarbeit (1963), Ing.-Schule Friesack
- [4] KUSMIN, W. M.: Einreihige Roder KN-1. Kartoffel und Gemüse (1961), H. 8, S. 17
- [5] AHNE, u. a.: Untersuchung und konstruktive Lösung einer Siebeinrichtung nach dem Wälzprinzip. Ing.-Hausarbeit (1963), Ing.-Schule Friesack A 5936

Abscheidung der Untergrößen im Kartoffelsammelroder

Ing. W. RÖSEL, KDT*

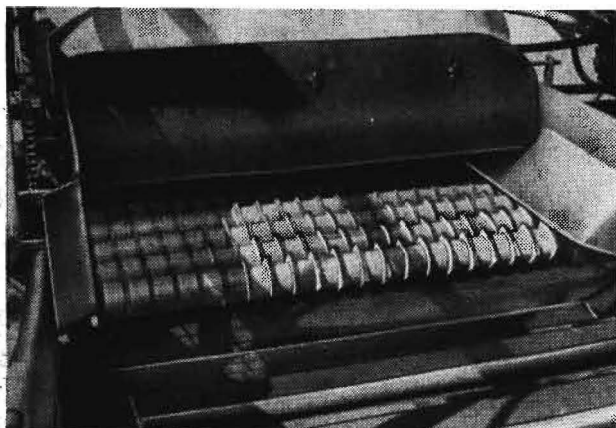
Die Spezialisierung des Kartoffelbaues nach Verwendungszwecken im Rahmen der industriemäßigen Kartoffelproduktion gestattet auch die Anwendung neuer Abscheideverfahren in den hierfür neu zu entwickelnden „Speise- und Saatkartoffelsammelrodern“ [1]. Besonders bei hohem Erdklutenbesatz — wo eine mechanische Trennung z. T. noch problematisch ist — müßte sich z. B. durch eine Untergrößenabscheidung der Ausleseaufwand wesentlich senken und gleichzeitig die Endreinheit der Marktware verbessern lassen [2] [3] [4].

Die Untersuchungen, über die im folgenden kurz berichtet wird, sollten klären:

- ob eine Untergrößenabscheidung bereits im Siebweg zweckmäßig ist und welche Ergebnisse von einer entsprechenden Baugruppe an dieser Stelle zu erwarten sind;
- welche Arbeitsqualitätskennzahlen mit einer Profilwalzengruppe zur Untergrößenabscheidung vor dem Ausleseband eines Sammelrodern erreicht werden;
- ob einfache automatische Trenneinrichtungen zur Bergung der Untergrößen aus dem Beimengungsstrom im Untergrößenbereich einsetzbar sind.

* Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornim der DAL zu Berlin

Bild 1. Siebscheibengruppe zur gleichzeitigen Abscheidung der Kartoffeln im Untergrößenbereich in einer Versuchsmaschine



Untergrößenabscheidung im Siebweg

Zur Abscheidung der Untergrößen im Siebweg wurde eine Siebscheibengruppe, bestehend aus 6 Siebscheibenwellen, mit einer quadratischen Sieböffnungsweite von 40 mm hinter einer halb gummierten Siebkette und anschließenden Klutenpneuwalzen in eine Versuchsmaschine eingebaut (Bild 1). Als Siebscheibenform bot sich die bei der Kohleauffbereitung bewährte Form nach Distl-Susky [5] an. Die Ergebnisse der Feldmessungen sind in Bild 2 dargestellt.

Auf sandigem Boden wurde der Beimengungsanteil annähernd gleichbleibend um rd. 72 % verringert bei einem Gesamtdurchsatz von 11 bis 56 t/h (Kartoffeldurchsatz 3 bis 10 t/h). Der Absiebwirkungsgrad von 84 bis 89 Masse % entspricht dabei dem üblicher Siebketten und Siebroste mit wesentlich größerer Arbeitsfläche [6] [7]. Die Kartoffelsortiergenauigkeit von über 90 Masse % kann man bei den aufgetretenen Durchsätzen als gut bezeichnen. Der Untergrößenanteil an der Marktware liegt unter der lt. TGL 7776 festgelegten Weigerungsgrenze von 15 Masse %.

Auf Lehmboden steigt bei Absiebwirkungsgraden von 60 bis 90 Masse % der Beimengungsanteil an den Untergrößen auf über 900 Masse % an (Bild 3). Während die Kartoffelsortiergenauigkeit trotzdem über 80 Masse % beträgt, steigt der Untergrößenanteil an der Marktware bis an die Weigerungsgrenze.

Aus den dargestellten Meßergebnissen ist abzuleiten, daß eine Untergrößenabscheidung gleich hinter einer ersten Siebkette wohl möglich ist, die Bergung der kleinen Kartoffeln infolge des hohen Beimengungsanteils jedoch einen unvermeidbaren technischen Aufwand verursachen dürfte.

Untergrößenabscheidung vor dem Ausleseband

Die zur Untergrößenabscheidung eingesetzte Baugruppe vor dem Ausleseband bestand aus 7 Profilwalzen (des Kartoffelsortierers K 710) mit im Bereich von 30 bis 40 mm verstellbarer Trenngrenze [8]. Die abgeschiedenen Untergrößen und Beimengungen im Untergrößenbereich transportiert ein Querrörderband in einen 300 mm breiten Auslesebandkanal (Bild 4). In Feldeinsätzen erreichte die Profilwalzengruppe