

Entwicklung, konstruktiver Aufbau und Einsatzergebnisse des Übergrößenabscheiders K 722

Dr.-Ing. S. Firus, KDT, Kombinat Fortschritt Landmaschinen, VEB Weimar-Werk

1. Zielstellung der Entwicklung

In der stationären Aufbereitung des Kartoffelerntegemisches, vor allem von Rodeladern, ist die frühzeitige Abscheidung von Steinen, die in der Größe über der größten Kartoffel liegen, notwendig. Auf den meisten D-Standorten mit sonst günstigen Voraussetzungen für den Kartoffelanbau fallen bei der Ernte mit einfachen Erntemaschinen, z. B. mit dem Rodelader E 684, Steine mit Größenabmessungen über 100 mm Quadratmaß an [1]. Im Aufbereitungsprozess führen diese großen Steine

- zu Beschädigungen der Kartoffeln bei der Übergabe des Gutstroms von einer Maschine zur anderen sowie beim Zurückrollen auf dem Schrägförderer
- zu mechanischen Beschädigungen der Maschinen der Aufbereitungsstrecke, z. B. der Förderer, der Fraktionierelemente im Untergroßen-, Erd- und Feinkrautabscheider oder der Plattenstoßelauwerfer der automatischen Trennanlage.

Die Aufgabe der Entwicklung einer Maschine für die Abscheidung übergroßer Beimengungen bestand darin, diese Abscheidung im Auf-

bereitungsprozess so früh wie möglich zu gewährleisten. Da im Prozess des Entladens vom Transportfahrzeug in den Annahmeförderer der Durchsatz zu hoch ist, kann diese Maschine nur unmittelbar nach dem Annahmeförderer eingeordnet werden. Dabei ist ein Kartoffelbeimengungs-Gemisch mit hohem Steinanteil, Erde und Pflanzenresten zu verarbeiten. Die zu erreichenden technischen und ökonomischen Parameter enthält ein Pflichtenheft, das mit dem Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft abgestimmt wurde.

2. Konstruktiver Aufbau

Auf der Grundlage einer Literatur- und Patentrecherche und systematischer Untersuchungen zum Fraktionierprinzip für Teile der Größenbereiche über 100 mm Quadratmaß wurden eine Variante mit grobmäschiger umlaufender Kette auf Flachriemenbasis und eine Variante mit Walzenfraktioniereinheit untersucht. Da die definierte Abgabe der teilweise ebenfalls durch die Fraktionierkette ausgetragenen Pflanzenreste unter Berücksichtigung der Einordnungsbedingungen erhebliche Pro-

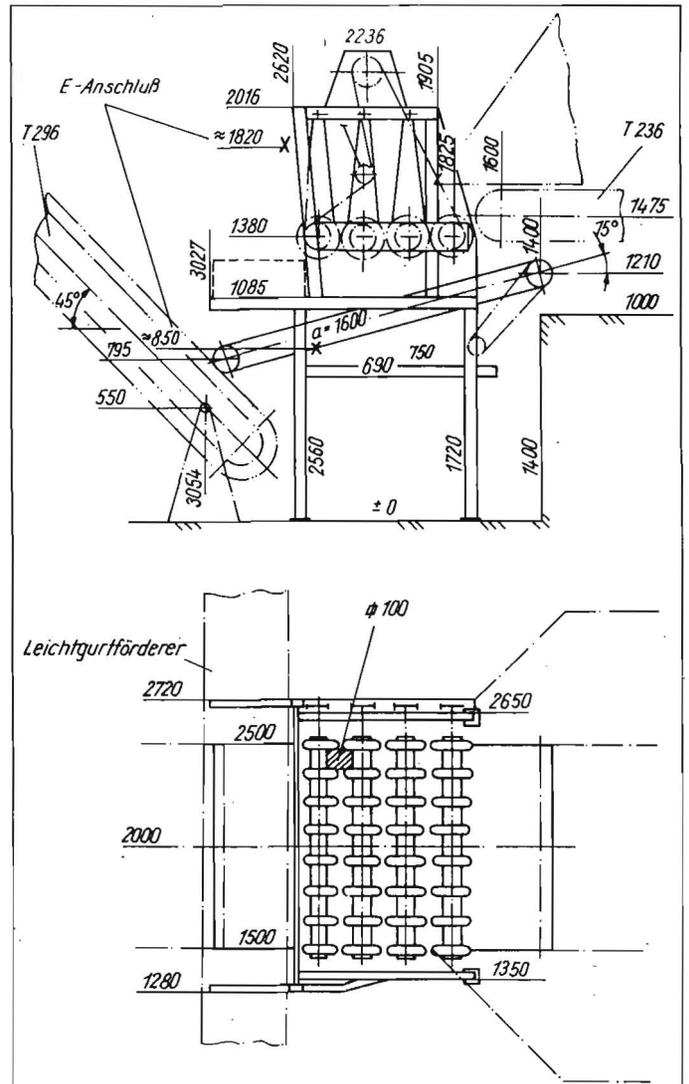
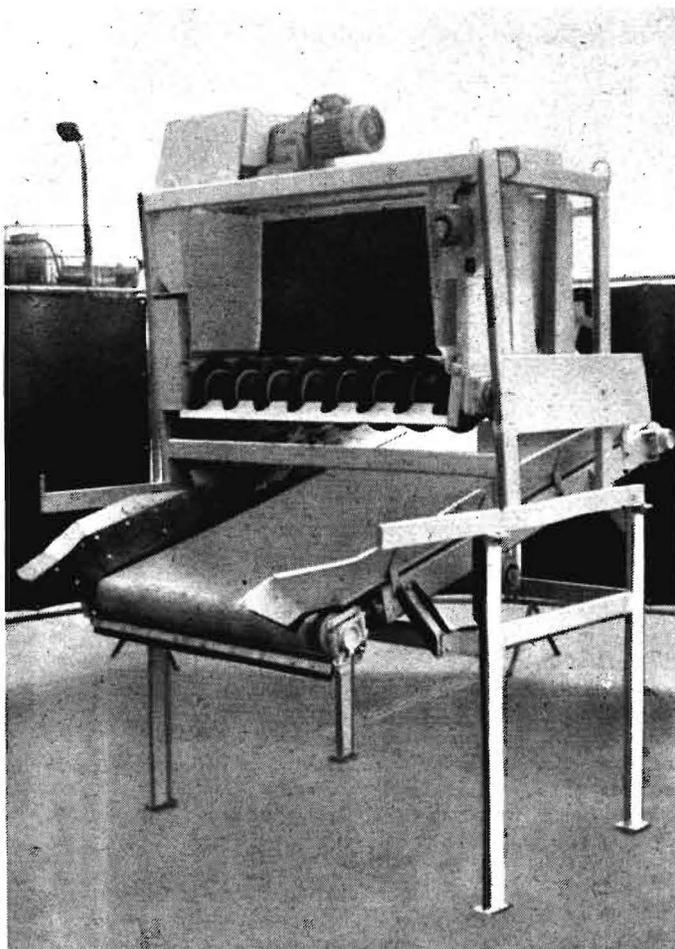
bleme bereitete, andererseits bezüglich der Kartoffelbelastung keine Unterschiede zwischen den erprobten Varianten bestand, wurde die Walzenvariante konstruktiv durchgebildet.

Der konstruktive Aufbau des Übergrößenabscheiders K 722 ist auf den Bildern 1 und 2 dargestellt. Die Maschine ist aus Fertigungs-, Transport- und Montagegründen in 2 Hauptgruppen, die Fraktioniereinheit und den Unterrahmen mit Austrageband, unterteilt. Als Fraktionierelement werden 4 nacheinander angeordnete, mit Scheiben (Gummihohlkammerreifen) besetzte Wellen verwendet. Zur Vermeidung von Verklemmungen und Wellenbrüchen sind die 2., 3. und 4. Welle in verwindungssteifen Pendeln aufgehängt und werden durch Zugfedern in der Normallage gehalten. Der Hauptstrom fällt durch die Walzen hindurch auf das darunter liegende Austrageband, von dem aus der Massenstrom auf den nachfolgenden Förderer übergeben wird.

Die Übergrößen werden von den Rollen auf einen Querförderer übergeben und seitlich aus der Aufbereitungslinie herausgeführt.

Bild 2. Maßübersicht zum Übergrößenabscheider K 722

Bild 1. Ansicht des Übergrößenabscheiders K 722



Der Antrieb erfolgt über Elektrotriebemotoren und Rollenketten mit 1,1 kW für die Scheibenwalzen und 0,55 kW für das Austrageband.

Im Bild 2 sind eine Maßübersicht sowie die Zuordnung zum Annahmeförderer T 236 und zum Schrägförderer T 296 dargestellt. Vorschläge zur projektseitigen Einordnung bei der Rekonstruktion vorhandener ALV-Anlagen und für den Neubau wurden vom Ingenieurbüro der VVB Saat- und Pflanzgut Quedlinburg und vom VEB Ingenieurbüro für Lagerwirtschaft OGS Groß Lüsewitz erarbeitet.

Die konstruktive Gestaltung der Übergangszonen Annahmeförderer T 236 — Übergrößenabscheider und Übergrößenabscheider — Schrägförderer T 296 sichert, daß der gesamte Gutstrom ohne Durchfallverluste weitergeleitet wird. Ein positives Gutachten zur Instandhaltungsgerechten Konstruktion des K 722 von seiten des VEB LTA Mihla liegt vor.

3. Einsatzergebnisse

Im Rahmen der Kartoffelernte 1981 wurden in verschiedenen ALV-Anlagen Fertigungsmuster des Übergrößenabscheiders K 722 eingesetzt und durch die Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim geprüft.

Eine Übersicht über die erreichten Ergebnisse ist in Tafel 1 wiedergegeben. Mit diesen Ergebnissen wurden die Zielstellungen der Entwicklung entsprechend dem abgestimmten Pflichtenheft erreicht.

Zum Entwicklungsablauf wurden ausführliche Untersuchungen zur Ökonomie durchgeführt

Tafel 1
Ergebnisse der Arbeitsqualität des Übergrößenabscheiders K 722

		Pflichtenheftvorgabe	Einsatzergebnisse
Durchsatz in T ₁	t/h	40 ± 10	20 ¹⁾ (58)
Kartoffeltrennfehler (Massenanteil)	%	≅ 0,05	0,021
Steintrennfehler (Massenanteil) für Steine > 100 mm	%	> 10	5,9 ... 8,9
Quadratmaß Senkung der Kartoffelbeschädigungen (Massenanteil) bei 5 % Steine > 100 mm	%	2	2,1 ... 3,4
Quadratmaß (bezogen auf Kartoffeln) Massenanteil Steine > 100 mm	%	> 5	0,36 ... 2,68

1) durch die Anlage bedingt

Tafel 2. Ökonomische Ergebnisse

Einsatzzeit je Maschine in T ₀₄	479,5 h
Gesamtdurchsatz	9399 t
Verfügbarkeit	0,995

(Tafel 2). In zwei parallel arbeitenden Aufbereitungslinien, wobei nur eine mit dem Übergrößenabscheider K 722 ausgerüstet worden war, wurden alle Schäden und der Verschleiß der Maschinen neben den Messungen zur Beschädigungsminderung und Arbeitsqualität des K 722 erfaßt. Im speziellen Fall waren K 720

und K 716 mit der 60er-Fraktionierkette nacheinander eingeordnet. Die automatischen Trennanlagen wurden in jedem Fall mit dem Kartoffel-Beimengungs-Gemisch unter 60 mm Quadratmaß beaufschlagt. Durch die Abscheidung der übergroßen Beimengungen wurden an der einen Linie in einer Kampagne Instandsetzungskosten von rd. 3 500 M gegenüber der Linie ohne K 722 eingespart.

Literatur

[1] Hempel, H.: Zur Abscheidung übergroßer Beimengungen. agrartechnik 30 (1980) H. 8, S. 346—348. A 3465

Möglichkeiten der Klimagegestaltung zur Senkung der Lagerverluste und des Energiebedarfs bei Kartoffeln und ausgewählten Gemüsearten

Dr. sc. techn. W. Maltry, KDT, Forschungszentrum für Mechanisierung der Landwirtschaft Schlieben/Bornim der AdL der DDR

Die verlustarme und energiesparende Lagerung von Kartoffeln und Gemüse ist zu einer Aufgabe von hohem Rang geworden. Ihre Bewältigung erfordert u. a. die Lösung einer Reihe von Teilaufgaben zur Klimagegestaltung, wobei es im wesentlichen um die Einhaltung vorgegebener biologisch begründeter gutartspezifischer Lagerklimaparameter während der verschiedenen Lagerphasen geht.

Transport von Luft geeigneten Zustands zum Lagergut

Der Transport kann durch Zwangslüftung mit Hilfe von Lüftern, aber auch durch freie Lüftung ohne Energieanspruchnahme aus dem Stromnetz erfolgen. Im ersten Fall ist die Sicherheit des Lufttransports zum gewünschten Zeitpunkt besser beherrschbar, im zweiten Fall reduziert sich der Energieverbrauch im Grenzfall zu Null. Die freie Lüftung, kombiniert mit der Zwangslüftung, ist für Kartoffelbehälterlager so weit erprobt, daß gegenwärtig die breite Überleitung in die Praxis organisiert wird. Die Energieeinsparung beträgt dabei rd. 50 %, und die Sicherheit bezüglich der Klimagegestaltung bleibt erhalten.

Beim Transport der Luft bis zum einzelnen

Lagergutkörper besteht ein Teil des Transportwegs aus frei vorgebbaren Strömungsquerschnitten, wie Kanälen, Umlenkungen, Verteilerstücken, Austrittsöffnungen; zu einem anderen Teil muß aber die Luft durch die Lagergutschüttung selbst strömen. Die Kenntnisse über die dabei herrschenden speziellen Strömungsbedingungen gehören zu den Grundlagen zur Bewältigung des Problems der Klimagegestaltung.

Auswahl der Luft geeigneten Zustands

Jede Zustandsänderung im Luftstrom — außer dem Mischen mit einem anderen Luftstrom — würde beachtliche Aufwendungen an Energie und Festkosten für Heizung oder Kühlung erfordern. Deshalb ist der geeignete Zustand möglichst weitgehend durch Auswahl der Belüftungszeit mit kostenlos zur Verfügung stehender Außenluft geeigneten Zustands zu gewährleisten. Für die notwendige Entscheidung „Transport der Luft geeigneten Zustands bis zum Lagergut“ oder „Nichttransport von Luft ungeeigneten Zustands zum Lagergut“ sind drei Prinzipien möglich:

— manuelle Betätigung der Schalter für die Zwangslüftung aufgrund von subjektiven

Entscheidungen durch den Lagerverantwortlichen

— automatische Betätigung der Schalter für die Zwangslüftung aufgrund von objektiven logischen Entscheidungen eines Schaltautomaten

— selbsttätig ablaufende „Entscheidung“ über den Weg der Luft durch Nutzung der besonderen Bewegungsgesetze der Raumströmung unter dem Einfluß von Temperaturdifferenzen: bei freier Lüftung in Kartoffelbehälterlagern strömt die eintretende Luft über die Behälter, falls sie wärmer als die Guttemperatur ist, und strömt zwischen den Behältern und durch das Lagergut herab, falls sie kälter als das Lagergut ist.

Bei falscher Entscheidung über Transport oder Nichttransport von Luft wird der Belüftungsaufwand mindestens verdoppelt.

Heizen und Kühlen

Bei Zwiebeln ist eine Nacherntebehandlung mit zeitweiliger Wärmezufuhr erforderlich. Sie umfaßt folgende Phasen:

— Abtrocknung, dabei Aufwärmung der Zwiebeln auf etwa 30 °C