

erzielt werden können, wie DAHSE [9] und LATTEN [10] bestätigen. Günstig könnte sich eine Gestaltung des Schlegelhäckslers auswirken, bei der der Zugschlepper nicht mehr ganz so dicht neben dem zu schlegelnden Gut fährt.

Besonders im Hinblick auf die Blattverschmutzung sollte der strömungstechnischen Gestaltung des Schlegelhäckslers weit mehr Beachtung geschenkt werden. Bodenabdeckungen und Schaffung von zusätzlichen Luftschleusen, sowie strömungs- und schneidgünstigere Gestaltung der Werkzeuge sollten eine Senkung der Blattverschmutzung unter die zur Zeit üblichen Werte ermöglichen. Eine schneidgünstigere Gestaltung der Schlegelwerkzeuge könnte u. U. das Zerfasern der Schnittfläche verhindern. Daß zu den strömungstechnischen Maßnahmen auch die Wahl entsprechend günstigerer Umfangsgeschwindigkeiten gehört, ist selbstverständlich.

Vorteilhaft würde sich zweifellos auch eine einwandfrei funktionierende Bodenführung — etwa unterhalb der Schlegelwelle — auswirken, wenn dadurch eine gleichbleibende Schnitthöhe erzielt wird.

Die Möglichkeit zur Arbeit in Reihenkulturen ist bei dem Schlegelhäcksler E 068 des VEB Fortschritt Erntebearbeitungsmaschinen Neustadt bereits durch die stufenlos einstellbare Spurweite gegeben sein.

### Zusammenfassung

Aus dem vorstehenden Beitrag ist zu erkennen, daß der aus Gründen der Arbeits- und Transportmittelparsnis mit dem Ziel einer Beschleunigung der Zuckerrübenenernte erfolgende Einsatz des Schlegelhäckslers zur Ernte des Rübenblattes von im Boden verwurzelten Rüben im allgemeinen weder aus fütterungstechnischen, noch aus irgendwelchen anderen Gründen grundsätzlich abgelehnt werden kann, sondern der Landwirtschaft eher Vorteile als Nachteile verspricht.

Nationalpreisträger Ing. H. KRETZSCHMAR, KDT \*

## Der Wagenköpfröder E 710/4 und die Zusatzeinrichtung E 723 zum Längsschwadköpfröder E 710

### 1. Allgemeines

Der Längsschwadköpfröder E 710 bildet mit den Auflagern für Rüben und Rübenblatt ein Maschinensystem zur vollmechanisierten Ernte der Zuckerrüben. Die bei diesem Maschinensystem vorhandene lose Kopplung zwischen Erntemaschine und Lademaschine mit Transportfahrzeug besitzt neben dem Vorteil der vom Transport unabhängigen Erntearbeit den Nachteil der Zwischenablage von Rüben und Rübenblatt auf dem abgeernteten Acker. Die Beseitigung dieses Nachteils wäre möglich durch das Sammeln der Rüben und des Rübenblattes in Bunkern, deren Inhalt am Feldrand zur Feldrandmiete oder auf Standwagen abgekippt wird. Dieses bei einreihigen Erntemaschinen besonders für Rüben angewendete Verfahren ist wegen der notwendigen Bunkergröße bei einer dreireihigen Erntemaschine nicht brauchbar. Die Lösung des Problems ist der von der Erntemaschine getrennte Bunker in Gestalt des nebenherfahrenden Wagens bzw. Anhängers. Es ist nur unter ganz besonders günstigen Bedingungen, unter denen ein Traktor zwei Anhänger ziehen kann und das Verhältnis Rübe : Rübenblatt nahezu 1 : 1 ist, möglich, beide Erntegüter auf nebenherfahrende Wagen zu fördern. Normalerweise wird man sich entscheiden müssen, ob man der Rübe oder dem Rübenblatt den Vorzug gibt. Bei der Betrachtung der bestehenden Mechanisierungsstufe und der mit verschiedenen Konstruktionen in der Landwirtschaft gesammelten Erfahrungen wurde bei der im VEB BGG durchgeführten Entwicklungsarbeit aus folgenden Gründen die Direktverladung der Rüben als das vordringlichere angesehen:

Eine Überwindung der heute noch beim Einsatz des Schlegelhäckslers bei der Zuckerrübenblatternte auftretenden Schwierigkeiten wird sich durch eine stärkere wissenschaftliche Bearbeitung der strömungstechnischen und funktionellen Besonderheiten dieser relativ jungen Entwicklung zweifellos erreichen lassen und damit zu einer Maschine führen, die durch ihre Einfachheit, ihren geringen Arbeitsbedarf, ihre Funktionsicherheit und ihre verhältnismäßig hohe Flächenleistung eine schnelle, saubere und verlustarme Zuckerrübenblatternte ermöglicht.

### Literatur

- [1] MARTIN, H.: Der Schlegelernter E 068. Information der VVB Landmaschinen- und Traktorenbau der DDR (1962) H. 5, S. 64 bis 65.
- [2] TISCHLER, H.: Schlegelhäcksler — auch zur Ernte von Zuckerrübenblatt? Die Zuckerzeugung (1962) H. 1, S. 10 bis 13.
- [3] STRUBE, W.: Die Verarbeitung geschlegelter Rüben. Die Zuckerzeugung (1962) H. 7, S.
- [4] NISCHWITZ, J.: Der Schlegelernter und seine Einsatzmöglichkeiten. Die Deutsche Landwirtschaft (1962) H. 7, S. 348 bis 351.
- [5] SEIFERT, H.: Einsatzverfahren mit dem Schlegelhäcksler. Landtechnik, (1959) H. 21, S. 714 bis 715.
- [6] STOLZENBURG, W.-L.: Arbeitsergebnisse mit dem Schlegelernter Typ E 068. Deutsche Agrartechnik (1961) H. 5, S. 200 bis 203.
- [7] DORN, G.: Die Behandlung des Krautes in der Rübenenernte und die Bestimmung seiner Verschmutzung. Diss. Halle 1928.
- [8] N. I. A. E.: Report on Test of Kidd Rotafail Offset Model Forge Harvester, Prüfbericht Nr. 261, Test Nr. R. 60 042, Silsée (Bedfordshire, England 1960).
- [9] DAHSE, F.: Arbeitswirtschaftliche Forderungen für die weitere Mechanisierung der Kartoffelernte. Tagungsberichte Nr. 15, Vorträge der wissenschaftlichen Jahrestagung 1957 des Instituts für Landtechnik Potsdam-Bornim der DAL zu Berlin, S. 91 bis 100, Berlin 1958.
- [10] LATTEN, R.: Das mechanische Laden von Zuckerrübenblatt. KTL-Flugschrift Nr. 4 „Zum Thema Rübenenernte“, München 1958.

A 4872

- a) Die Zuckerrübe ist, abgesehen von besonders futterarmen Jahren, in denen das Rübenblatt eine besondere Bedeutung besitzt, die volkswirtschaftlich wichtigere Frucht.
- b) Obwohl im Anhängelader T 163 eine Maschine zur Aufnahme von Rüben-Längsschwaden zur Verfügung steht, die eine gute Arbeit leistet, wird nur ein kleiner Teil der Rüben mechanisch geladen. Eine Steigerung der Arbeitsproduktivität ist also hier besonders notwendig.
- c) Durch das Abwelken verliert das Rübenblatt bis zu 20 % an Masse [1]. Dieser Wasserverlust verringert den Transportmittelbedarf um den gleichen Betrag.
- d) Die Direktverladung von Rübenblatt ist in der Praxis meist mit einem starken Absinken der Leistung der Erntemaschine verbunden.

### 2. Arbeitsverfahren

Im Vergleich zum bisherigen Arbeitsverfahren mit Längsschwadablage von Rüben und Rübenblatt [2] fällt bei diesem weiterentwickelten Verfahren lediglich die Längsschwadablage der Rüben weg. Damit wird aus dem Längsschwadköpfröder ein Wagenköpfröder. Die Ablage des Rübenblattes aus jeweils sechs Reihen in Längsschwaden bleibt wie bisher. Dieser gering erscheinende Unterschied macht das Aufladen der Rüben aus dem Längsschwad überflüssig, verlangt aber eine bessere Organisation des Transports.

### 3. Aufbau der Maschine

Die Direktverladung der Rüben verlangt bei den Qualitätsanforderungen der Zuckerfabriken eine sehr gute Arbeit der

\* Gruppenteiler im VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig.

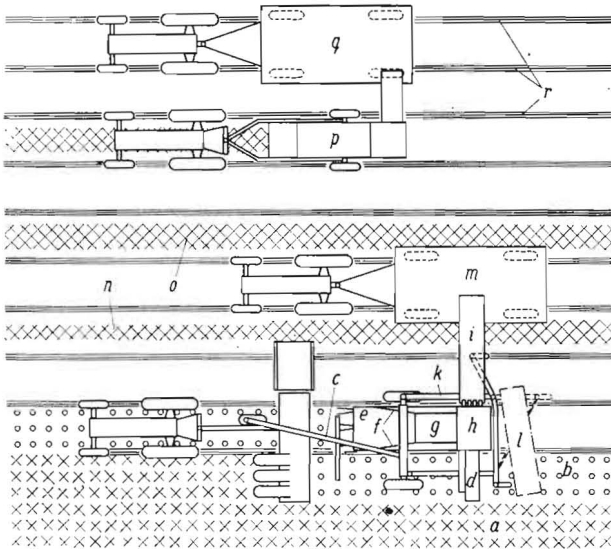


Bild 1. Schema des Arbeitsverfahrens; a Ungeköpfte Rüben, b Geköpfte Rüben, c Wagenköpfröder E 710/4, d Putzeinrichtung, e 1. Siebkette, f Leitbleche, g Förderkette, h Walzenreinigung, i Wagenförderer, k Nachläufer, l Wagenförderer in Transportstellung, m Anhänger 3 bis 4 Mp, kippbar, n Rübenblatt-Längsschwad von drei Reihen, o Rübenblatt-Längsschwad von sechs Reihen, p Anhängelader T 163, q Anhänger 4 Mp, r Radspuren

Reinigungs- und Trennmechanismen der Erntemaschine, da Nacharbeit bei mangelhaftem Arbeitsergebnis nur mit einem hohen Arbeitsaufwand möglich ist. Dieser Forderung wurde dadurch Rechnung getragen, daß die Zahl der Baugruppen zur Rübenreinigung von zwei (1. und 2. Siebkette) im Längsschwadköpfröder auf vier (Putzeinrichtung, 1. Siebkette, Förderkette und Walzenreinigung) im Wagenköpfröder vergrößert wurde (Bild 1). Der Wagenförderer, der die Rüben nach dem Passieren der Reinigung auf den nebenherfahrenden Wagen fördert, erhält eine relativ große Länge, damit weiterhin ein Blattlängsschwad von sechs Reihen gebildet werden kann. Es besteht die Möglichkeit, bei Transportstellung des Wagenförderers und Anbau einer Rübenrutsche auch die Rüben im Sechser-Längsschwad abzulegen. Bei Schwierigkeiten in der Bereitstellung der notwendigen Anhänger kann also zeitweise auf Längsschwad weitergearbeitet werden.

Im Hinblick darauf, daß die Ausrüstung der Landwirtschaft mit Längsschwadköpfrödem nahezu abgeschlossen ist, ergibt sich für die Einführung dieser neuen Technik der Weg der Nachrüstung. Aus diesem Grunde werden die neuen Baugruppen unter der Typenbezeichnung E 723 zusammengefaßt. Da der Wagenköpfröder die Typenbezeichnung E 710/4 besitzt, kann folgende „Gleichung“ abgeleitet werden:  $E 710/3 + E 723 = E 710/4$ . Sinngemäß gilt für die anderen Typen:  $E 710/1$  bzw.  $E 710/2 + E 723/1 = E 710/4$ .

### 3.1. Rübenreinigung

Die Reinigung der gerodeten Rüben beginnt auf der 1. Siebkette, die unverändert beibehalten wird. Anstelle der 2. Siebkette und der Schwadablage wird die Baugruppe Rübenreinigung angeordnet. Sie besteht aus der Förderkette und der Walzenreinigung, die in einen Rahmen eingebaut sind. Die Förderkette entspricht dem Zwischenband aus dem Anhängelader T 163. Sie übt, wie vom IFL Potsdam-Bornim, Außenstelle Eitzdorf, festgestellt wurde, eine sehr gute Reinigungs-

wirkung auf die Rüben aus und zerschlägt Erdkluten, solange ihre Festigkeit nicht der der Rüben gleichkommt. Da die Förderkette schmäler als die 1. Siebkette ist, sind seitliche Leitbleche über der Siebkette notwendig. Diese Leitbleche leiten die Rüben und aufgenommenen Erdkluten der Förderkette zu. Sie halten sie damit von den Kettensträngen der Siebkette fern und erhöhen so deren Lebensdauer.

Die Walzenreinigung besteht im wesentlichen aus vier quer zur Fahrtrichtung angeordneten Walzen, die sich paarweise zueinander drehen. Die beiden mittleren Walzen tragen aufgeschweißte Schraubenwindungen mit großer Steigung, die bei beiden Walzen verschieden ist. Sie drehen sich mit Drehzahlen, die zur Steigerung der Schraubenwindungen umgekehrt proportional sind. Die Differenz der Drehzahlen bewirkt, daß sich zwischen den Schraubenwindungen auch unter schwierigsten Verhältnissen keine Erde ansetzen kann. Die Walzen reinigen sich gegenseitig. Die äußeren glatten Walzen drehen ebenfalls mit anderen Drehzahlen als ihre Nachbarwalzen, damit auch hier insbesondere bei relativ trockener Erde kein Ansetzen möglich ist. Um Steinklemmungen zu vermeiden, können die beiden äußeren Walzen gegen die Kraft einer Zugfeder ausweichen. Dabei kommen die antreibenden Zahnräder außer Eingriff. Nach dem Passieren des Steins nähern sich die Walzen wieder auf den einstellbaren Mindestabstand und die Zähne der Zahnräder greifen wieder ineinander.

In der Walzenreinigung wird anhaftende Erde von den Rüben beseitigt und vor allen Dingen loses Rübenblatt und Unkrautreste annähernd hundertprozentig von den Rüben getrennt. Ebenso werden Steine abgesondert, die kleiner als die Rüben sind.



Bild 3. Wagenköpfröder E 710/4, Wagenförderer in Transportstellung, Nachläufer mit kleiner Spurweite

Die gesamte Rübenreinigung wird vom Rodergetriebe nach Anbau eines zweiten Getriebehalses über eine Gelenkwelle angetrieben. Als Schutz gegen Überlastung ist eine Rutschkupplung vorgesehen.

### 3.2. Nachläufer

Der leichte Aufbau des lenkbaren Roders im Längsschwadköpfröder erlaubt nicht die Anbringung eines weit ausladenden Wagenförderers. Zur Gewährleistung der Standsicherheit und Anpassung an Bodenunebenheiten wurden Wagenförderer und Putzeinrichtung durch einen als Nachläufer ausgebildeten gelenkigen Rohrrahmen verbunden. Der Nachläufer wird von zwei Rädern getragen, die sich selbst in Fahrtrichtung einstellen.

Die Putzeinrichtung wird vom linken Rad des Nachläufers am Boden geführt. Sie besteht im wesentlichen aus drei Putzsternen, die mit je zwölf Schlägern aus flexiblem Material besetzt sind. Unter dem Einfluß der hohen Umfangsgeschwindigkeit erreichen die Schläger eine Härte, die ausreicht um anhaftende Rübenblätter von den noch im Boden steckenden geköpften Rüben abzuschlagen und den Feldstreifen regelrecht zu „kehren“. Damit werden die drei Reihen Rüben für den folgenden Rodevorgang besser sichtbar und die Reinigungselemente der Erntemaschine erfahren eine geringere Belastung.

Der Wagenförderer wird in seiner Arbeitsstellung, wenn er weit nach rechts über die rechte Maschinenseite hinausragt, vom rechten Rad des Nachläufers getragen (Bild 2). Es rollt dann in der rechts von der Maschine verlaufenden Fahrspur.



Bild 2. Wagenköpfröder E 710/4 gezogen vom RS 14/46 bei der Arbeit, Nachläufer mit großer Spurweite

Für den Transport auf Straßen und Wegen<sup>2</sup> wird der Wagenförderer um etwa 150° hinter die Maschine geschwenkt. Damit wird die Transportbreite gegenüber dem Längsschwadköpfröder nur etwa 30 cm größer und beträgt 3,50 m. Der nun nach links ansteigende Wagenförderer verursacht an Straßenbäumen keinen Schaden und umgekehrt (Bild 3).

Putzeinrichtung und Wagenförderer werden von der Hauptantriebswelle der Maschine aus angetrieben. Die Gelenkwelle mit drei Gelenken verläuft vom zusätzlichen Vorgelege unter der Triebachse hinweg zur Putzeinrichtung. Der Wagenförderer erhält seinen Antrieb über die Rutschkupplung, die sich vor der Putzeinrichtung befindet und einen gekapselten Kettentrieb, der unter der Rübenreinigung nach dem Vorgelege an der rechten Nachläuferseite führt. Beim Schwenken des Wagenförderers in Arbeitsstellung kommt der auf der unten liegenden Antriebswelle sitzende Mitnehmer automatisch zum Eingriff in die Kupplungsscheibe am Vorgelege.

#### 4. Nachrüstung

Jeder Längsschwadköpfröder E 710/1, E 710/2 und E 710/3 kann durch die Nachrüstung mit der Zusatzeinrichtung auf eine höhere Mechanisierungsstufe gehoben werden.

Im einzelnen ist dazu notwendig, daß die Laube und die gesamte 2. Siebkette mit Antriebswelle, Lagern, Umlenkrollen und Gleitleisten bzw. Kettenrädern entfernt werden, um die Baugruppe Rübenreinigung einbauen zu können. Für die Befestigung des Nachläufers sind Befestigungsböcke bei den Typen E 710/1 und E 710/2 anzuschweißen. Beim E 710/3 sind sie schon vorhanden.

Für besonders schwierige Verhältnisse, unter denen eine Direktverladung der Rüben vorerst nicht in Frage kommt, die verbesserte Rübenreinigung einschließlich Putzeinrichtung aber erwünscht wäre, ist unter Beibehaltung der Längsschwadablage eine besondere Ausführung ohne Nachläufer in Vorbereitung.

Dipl.-Landw. S. UHLMANN, KDT \*

## Einige Ergebnisse aus der Erprobung des Wagenköpfröders E 710/4<sup>1</sup>

### 1. Allgemeines

Die Fertigungsmuster des Wagenköpfröders E 710/4 gingen bereits 1960 in die Prüfung, 1961 erfolgte im Gebiet der gesamten Republik die Nachprüfung bzw. die erste Breiten-erprobung mit Nullseriengeräten in der Praxis. Da die Flächenleistungen und sonstigen Arbeitsergebnisse sehr befriedigend waren, der VEB BBG aber den E 710/4 nicht vor 1963 herstellen kann, bereitete er bereits für dieses Jahr die Produktion einer relativ großen Zahl Zusatzeinrichtungen E 723 vor. Die E 723 ist identisch mit den Förder- und Reinigungsvorrichtungen des Wagenköpfröders E 710/4 und ermöglicht, die in der Praxis vorhandenen bisherigen Ausführungen des E 710 als Wagenköpfröder E 710/4 unzu-rüsten.

### 2. Die Meßergebnisse

Die Beurteilung des Wagenköpfröders E 710/4 soll sich deshalb in diesem Beitrag im wesentlichen auf folgende Kriterien beschränken:

1. die Qualität des abgefahrenen Erntegutes
2. der bei normalen Einsatzbedingungen erforderliche Aufwand an AKh/ha und MotPSH/ha
3. die Leistungsbilanz des Zugmittels und schließlich
4. die entstehenden Kosten für die Abwicklung des Verfahrens unter Berücksichtigung der Flächenleistung

Zu 1. Die Qualität des abgefahrenen Erntegutes

Die Qualitätsanforderungen werden besonders hoch, wenn die direktverladenen Rüben unmittelbar von der Maschine in die Fabrik abgefahren werden. Der Fremdkörperanteil sollte dann unter unseren Verhältnissen 10 bis 15% nicht überschreiten. Vor allem die Schneckenreinigung scheidet die Fremdbestandteile ab, während der Förderkette mehr eine

## 5. Zusammenfassung

Mit der Erweiterung der vorhandenen Längsschwadköpfröder zu Wagenköpfrödern durch Nachrüstung mit der Zusatzeinrichtung E 723 erreicht die Rübenernete eine höhere Mechanisierungsstufe. Es wurde damit eine Übergangslösung zum künftigen Mehrmaschinensystem (Zweiphasenernte) geschaffen, bei dem nicht nur die Rüben, sondern auch das Rübenblatt auf nebenherfahrenden Wagen gefördert werden. Die mit einem Mehrmaschinensystem angestrebte Erweiterung der vollmechanisierten Rübenernete auf die gesamte Zuckerrüben-Anbaufläche der DDR erfordert seinen Einsatz besonders in Gebieten, in denen der Längsschwadköpfröder nicht oder nur mit geringem Erfolg arbeiten kann. In den Hauptanbaugebieten für Zuckerrüben wird daher auf längere Zeit hinaus (entsprechend der Lebensdauer der Längsschwadköpfröder) der größte Teil der in der Rübenernete eingesetzten Maschinen aus Längsschwadköpfrödern bestehen, die zu Wagenköpfrödern nachgerüstet wurden.

Die wichtigsten technischen Daten des Wagenköpfröders E 710/4, die sich gegenüber dem Längsschwadköpfröder verändern:

Erforderlicher Traktor	45 bis 50 PS Motorleistung
Länge (Transport)	9,30 m
Breite (Transport)	3,50 m
Höhe	3,00 m
Masse	3800 kg
Bereifung (Nachläufer)	4,50-10 AM
Rübenreinigung	Putzeinrichtung, Siebkette, Förderkette, Walzenpaare
Ablage der Rüben	Wagen nebenherfahrend
Ablage des Rübenblattes	Längsschwaden zu je sechs Reihen.

### Literatur

- [1] HANCKELS, K.: Arbeitsbedarf und Maschineneinsatz in der neuzeitlichen Zuckerrübenerte. Schriften des RKTL, Heft 95, Berlin 1939 Parcy, Seite 10/11.
- [2] KRETZSCHMAR, H.: Die Rübenvollerntemaschine E 710. Deutsche Agrartechnik (1958) 11. 9, Seite 387 bis 390. A 4874

\* Leiter der Erprobungsstelle des VEB BBG, Leipzig.

<sup>1</sup> s. a. KRETZSCHMAR, S. 430, und BAU/MAINZ, S. 434.