

Maschinen zur Zuckerrübenenernte

Von Wolfgang Brinkmann, Bonn*)

DK 631.356.2/.274
061.43 (43-2.3) "1972"

Die Forderung zum Steigern der Arbeitsproduktivität in der Zuckerrübenenernte hält an und zeigt ihre Auswirkungen auch auf die Konstruktion der Zuckerrübenerntemaschinen. Die bereits in den vorangehenden Jahren begonnene Entwicklung von automatischen Bedienungshilfen zur Arbeitserleichterung setzt sich fort. Eine automatische exakte Lenkung und Tiefenführung der Maschine erfordert weniger Konzentration und läßt Verluste durch Lenkfehler sowie Rodeverluste und zu großen Erdbesatz vermeiden. Gerade bei Nachteinsätzen, wie sie bei Lohnunternehmen häufig vorkommen, steigert diese Automatik die Leistung.

Lenk- und Tiefensteuerungsalgorithmus

Bei der in Bild 1 gezeigten Ausführung stoßen die Rüben, die nicht in der Reihenmitte stehen, am Ende von Gleitkufen gegen kleine Fühler die einen elektrischen Steuerimpuls für die Elektromagnete der Lenkventile abgeben. Die Maschine wird dadurch in die entsprechende Richtung gesteuert, bis das Rodeschar wieder mittig zur Reihe steht. Die Kufen dienen gleichzeitig zur automatischen Tiefenführung der Rodeschare. (Maschinenfabrik Schmotzer GmbH, Bad Windsheim)

Seitenstern zum Überleiten der Rüben auf den Siebstern

Um bei schwierigsten Bodenverhältnissen einen störungsfreien Übergang von der Rodegruppe auf den nachfolgenden Siebstern der Maschine zu ermöglichen, ist ein über einen Hydraulikmotor angetriebener Seitenstern vorgesehen, Bild 1; in einem anderen Falle dienen Einzugsketten (aus gehärtetem Chromnickelstahl) über der Rodegruppe der zwangsweisen Zuführung der Rüben auf den Siebstern. (Maschinenfabrik Schmotzer GmbH, Bad Windsheim)

Eine zusätzliche Reinigungs- und Einzugschilfe verspricht in einer anderen Ausführung ein lotrecht gestellter, angetriebener zusätzlicher Siebstern. (Wilhelm Stoll, Maschinenfabrik GmbH, Broistedt)

Vollernter, die Lang- oder Kurzblatt bunkern oder auf das Feld streuen

Mehr als die Hälfte der Zuckerrübenbetriebe in der Bundesrepublik Deutschland nutzen das Rübenblatt für Futterzwecke. Das Kurzblattverfahren bietet für diese Betriebe eine arbeitssparende Möglichkeit zur kombinierten Rüben- und Blatternte mit einer guten Silagequalität. Während bisher der dazugehörige Blattbunker auf einem entsprechenden Schlepper oder auf einem nebenherfahrenden Wagen mitgeführt wurde, zeigt Bild 3 einen einreihigen Zuckerrüben-Vollernter, der 25 dt Rüben und 15 dt Kurzblatt bis ans Vorgewende mitnehmen kann.



Bild 3. Einreihiger Bunkerköpfer mit Rüben- und Blattbunker auf der Maschine.

Auch im Zuckerrübenbau zeigt sich eine zunehmende Bereitschaft zur überbetrieblichen Zusammenarbeit. An die Maschinen wird dabei eine erhöhte Forderung in bezug auf eine weitgehende Anpassungsmöglichkeit an die unterschiedlichen Betriebsverhältnisse bei gleichzeitig möglichst kurzen Rüstzeiten gestellt. So ist mit der in Bild 3 gezeigten Maschine die Möglichkeit gegeben, sowohl Langblatt in einem Bunker über etwa 250 m zu sammeln und dann in einem großen Querschwad abzulegen und Langblatt zum Unterpflügen auf das Feld breit zu streuen als auch Kurzblatt im Bunker zu sammeln, bis ans Feldende mitzunehmen und Kurzblatt zum Unterpflügen auf das Feld zu streuen. (Maschinenfabrik Schmotzer GmbH, Bad Windsheim)

Alternativ Langblatt im Längs- und Querschwad abzulegen und Kurzblatt überzuladen oder breit aufs Feld zu streuen, bieten auch die Hersteller anderer Maschinen an. Hierbei wird am Ende des Blattförderweges in der Maschine für Langblatt eine Rutsche, Bild 4, für

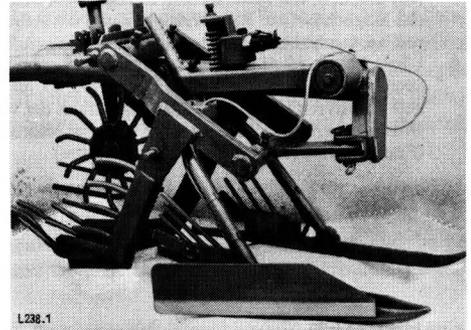


Bild 1. Köpf- und Rodegruppe mit elektro-hydraulischer Lenk- und Tiefenautomatik sowie angetriebenem rotierendem Seitenstern.

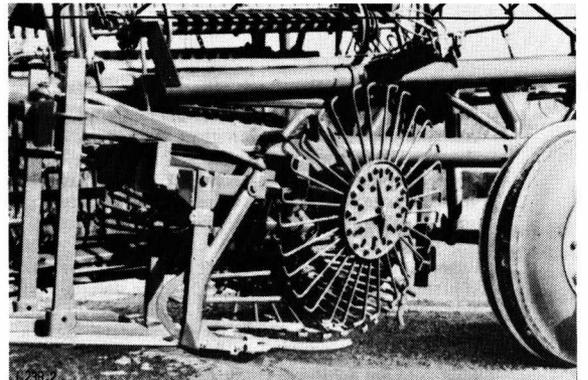


Bild 2. Steigerung der Rübenreinigung und Verbesserung des Einzuges auf den Siebstern durch senkrecht gestellten zusätzlichen Siebstern.

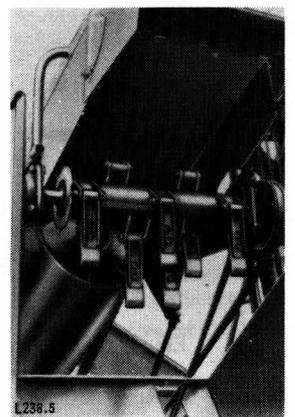
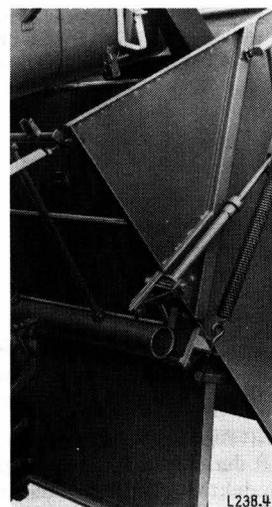


Bild 5.

Bild 4.

Bild 4 und 5. Umrüstbare Blatterntevorrichtung.

Kurzblatt eine kurze Schlegelhäckslerwelle, Bild 5, eingeschaltet. (Wilhelm Stoll Maschinenfabrik GmbH, Broistedt; Franz Kleine Maschinenfabrik, Salzkotten)

*) Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Brinkmann ist Direktor des Instituts für Landtechnik an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn.

Das französische dreiphasige sechsreihige Erntesystem bietet gegenüber dem einreihigen einphasigen Bunkerköpfröder keinen Vorteil hinsichtlich des Arbeitsbedarfs. Günstiger ist jedoch die Schlagkraft und die Kapitalbelastung. So wie in Frankreich, wurde auch auf der diesjährigen DLG-Ausstellung deutlich sichtbar, daß man sich in Frankreich Gedanken über das Zusammenfassen der Arbeitsgänge bei Beibehaltung der Mehrreihigkeit macht. Erst bei dieser „Regruppierung“ – wie die Franzosen dies nennen – wird man die Anzahl der gleichzeitig einzusetzenden Einheiten wesentlich verringern, allerdings bei steigenden Anschaffungspreisen. Demgegenüber steht das Angebot von zwei- und dreireihigen Bunkerköpfröдераn in teils gezogener, teils in selbstfahrender Ausführung. Die zwei- und dreireihigen Bunkerköpfröder sind als Selbstfahrer vor zwei Jahren bereits gezeigt worden. Neu dagegen sind zweireihig gezogene Ausführungen.

Zweireihiger Bunkerköpfröder

Die in Bild 6 gezeigte Maschine enthält die seit vielen Jahren in einreihigen Bunkerköpfrödera bewährten Funktionsteile. Sie hat für jede gerodete Rübenreihe einen eigenen Siebsterne und damit die gleiche Möglichkeit zur Rübenreinigung und der Arbeitsgeschwindigkeit wie bei den bisher bekannten einreihigen Typen. Der Rübenbunkerinhalt ist mit 40 dt wohl ausreichend groß, ohne die Maschine zu überlasten. Einstellbare Reihenweiten von 45 bis 50 cm sind heute eine Selbstverständlichkeit. Die Möglichkeit der verschiedenartigen Blatternteverfahren sind ebenfalls in dieser Maschine vorgesehen. (Franz Kleine, Maschinenfabrik, Salzkotten)

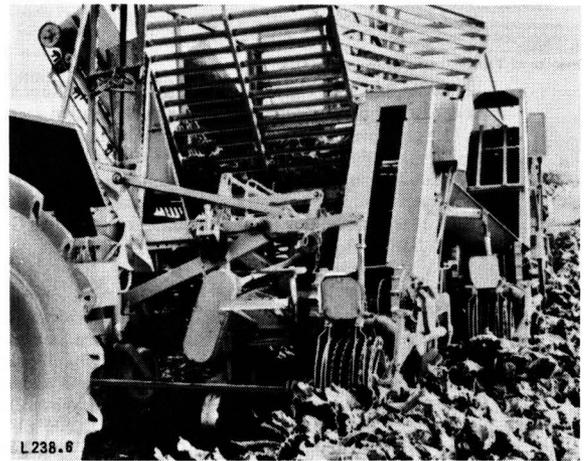


Bild 6. Zweireihig arbeitender gezogener Bunkerköpfröder.

Zweireihiger Bunkerköpfröder „Nova“ mit getrennt arbeitendem Kreiselköpfer

Wird bei der Rübenenernte grundsätzlich auf ein Füttern des Blattes verzichtet, so läßt sich ein gezogener zweireihiger Bunkerköpfröder einsetzen, der als weitere Neuheit gezeigt wurde, Bild 7. Vorn am Rodeschlepper ist ein waagrecht arbeitender Kreiselköpfer oder -häcksler angebaut, der (von einem Ölmotor getrieben) entblattet und das gehäckselte Blatt breit über das Feld verstreut. Am eigentlichen Bunkerköpfröder befinden sich Nachköpfer, die die an den Rüben noch befindlichen Strünke individuell und sauber nachköpfen. In den Tastern dieser Nachköpfer sind die Fühler für eine automatische Maschinensteuerung angebracht. Wie man aus Bild 7 ersieht, fährt der Schlepper in vorher gerodeten Reihen. Durch die Trennung der Vorköpferorgane von der Maschine und ihre Anbringung vorn am Schlepper erhält der Fahrer eine außergewöhnlich gute Übersicht über alle Arbeitsaggregate der Bunkermaschine. Für die Straßenfahrt läßt sich der frontmontierte Kreiselköpfer hydraulisch heben. Auf Wunsch kann er mit nur wenigen Handgriffen gelöst und auf dem Boden abgestellt werden.

Die Rodeeinrichtung hat entweder normale Rodezinken oder Polder-schare, die zusätzlich eine umlaufende Einzugschleife aus Chromnickelstahl erhalten. Der Bunkerinhalt beträgt 50 dt. (Kühl-Landmaschinen, Neustadt/Holst.)

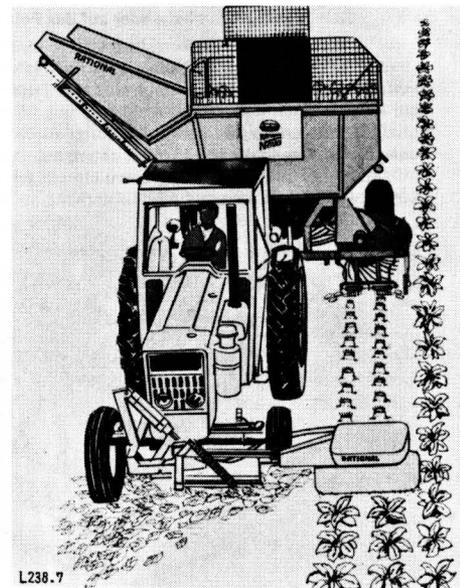


Bild 7. Zweireihig arbeitender gezogener Bunkerköpfröder mit am Schlepper vorn angebautem Kreiselköpfer.

Ein moderner einreihiger Bunkerköpfröder mit allen automatischen Bedienungshilfen ist von seiner Leistung her in einem eigenen Betrieb von etwa 40 ha/Kampagne schon wirtschaftlich; bei überbetrieblichem Einsatz liegt seine Leistung weit höher; so wurden schon Leistungen bis zu 90 ha/Kampagne mit einer einreihigen Maschine erreicht.

Die französischen sechsreihigen Maschinen weisen eine sehr hohe Leistung je Kampagne auf, sie arbeiten jedoch in der Regel mehrphasig. In Zukunft dürfte auch bei uns der gleichzeitige Einsatz mehrerer Einheiten immer schwieriger werden. Zum Steigern der Arbeitsproduktivität wird man daher auch in der Bundesrepublik Deutschland auf mehrreihig arbeitende Einmann-Maschinen nicht verzichten wollen. Die gezeigten zwei- und dreireihigen Bunkerköpfröder sind bereits Beispiele hierfür.