

Waldemar Gruber, Bonn

Trends bei der Zuckerrübenerntetechnik

Vorgestellt werden wichtige Trends bei der Zuckerrübenenernte, wie sie sich in dem auf der Agritechnica 2005 gezeigten Maschinen- und Geräteprogramm widerspiegeln werden. Die Vorschau kann einen Besuch der Messe nicht ersetzen, sondern dient lediglich der Vorinformation. Es wird auch kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben.



Werkbild Ropa

Bild 1: Über 70 % der deutschen Zuckerrübenanbaufläche werden heute von 6-reihigen Köpfrdebunkern abgeerntet.

Fig. 1: More than 70% of the German sugar beet area is harvested nowadays with six-row tanker harvesters

In Deutschland bestimmen selbstfahrende Zuckerrübenerntemaschinen den Markt. Die schlagkräftigen 6-reihigen Köpfrdebunker ernten rund 74 % der Anbaufläche in Deutschland. Einreihige Roder ernten nur noch weniger als 4 % der Flächen, und von zweireihigen Rodern werden etwa 9 % der Zuckerrübenbestände eingefahren. Überwiegend kommen Roder aus überbetrieblichen Rodegemeinschaften oder von Lohnunternehmern zum Einsatz. Durch deren hohe Jahresauslastung liegen die Rodekosten deutlich niedriger als bei Maschinen aus hofeigener Mechanisierung.

Im Bereich der Zuckerrübenverarbeitung nimmt der Konzentrationsprozess weiter zu. 2004 waren bundesweit nur noch 28 Zuckerfabriken in Betrieb. Bei gleich bleibender Anbaufläche vergrößern sich somit die Einzugsgebiete der Fabriken, so dass die Anforderungen an die Organisation von Ernte, Abtransport und Anlieferung weiter steigen. Für die Organisation der Rübenerntemaschinen sowie der Lade- und Transportfahrzeuge kommen deswegen Transportmanagement-

systeme zum Einsatz, die auf Daten von Zuckerrübenenernte und Logistik zurückgreifen und den Datenfluss aller Beteiligten vom Zuckerrübenanbauer angefangen über Liefergemeinschaft, Lademaus sowie Zuckerrübenroder und Dienstleister für die Mietenpflege einbinden. Diese Systeme arbeiten mit Ortung und Navigationssystemen, so dass Verlustzeiten der Maschinen minimiert werden können.

Reform der Zuckermarktordnung: Weitere Rationalisierungsschritte notwendig

Die geplante Reform der Zuckermarktordnung wird, sofern diese nach den bekannt gewordenen Vorgaben umgesetzt wird, zur Folge haben, dass der Zuckerrübenanbau weiter rationalisiert werden muss. Wegen der geplanten Preissenkungen rechnen Experten damit, dass der Rübenanbau vor allem in trockenen und heißen Gebieten Südeuropas sowie in den kalten Regionen Nordeuropas zukünftig eingeschränkt wird. In den Kerngebieten des Zuckerrübenbaus wie Deutschland, Frankreich, Benelux, Polen und Großbritannien geht man dagegen von eher geringen Einschnitten aus. Somit wird sich an dem Gesamtvolumen der zu erntenden Rübenmengen aller Voraussicht nach nicht viel ändern. Auf die Technik bezogen bedeutet dies, dass auch in Zukunft schlagkräftige und modernste Technik zum Einsatz kommen wird. Wird die Reform durchgesetzt, steht auch die heimische Zuckerindustrie vor einem umfassenden Strukturwandel. Man schätzt, dass zukünftig nur Fabriken mit einer Mindestgröße von 12 500 t Rübenverarbeitung pro Tag und einer Kampagne-

dauer von über 100 Tagen überleben können, vorausgesetzt die Erfassungskosten für die Rüben können gesenkt werden. Der Kostenanteil der Erfassung an den Gesamtproduktionskosten steigt mit zunehmender Fabrikgröße. Zukünftig dürfte eine möglichst hohe Rüben-Produktionsdichte im Einzugsgebiet einer Fabrik noch wichtiger werden.

Trends bei Rübenrodern

Die meist eingesetzten 6-reihigen Köpfrdebunker arbeiten mit einer großen funktionalen Sicherheit. Untersuchungen von namhaften Instituten zeigen, dass mit dieser Erntetechnik sowohl die Rübenbruchverluste im Boden als auch die Wurzelbruchverluste in den letzten 25 Jahren halbiert werden konnten. Eine optimal eingestellte Erntemaschine reduziert die unvermeidbaren technischen Gesamtverluste an Rübenmasse auf 5 %. Ein Trend bei den selbstfahrenden Köpfrdebunkern geht hin zu 9- und 12-reihigen Rodeeinheiten. Für den Straßentransport können die Rodeaggregate eingeklappt oder abgenommen und separat transportiert werden. 9- und 12-reihige selbstfahrende Köpfrdebunker sind jedoch eher für Standorte mit großen Schlaglängen und geringen Erträgen gebaut. Da die Rodegeschwindigkeit momentan auf 6 bis 7 km/h begrenzt ist, wird durch die größere Arbeitsbreite die Schlagkraft gesteigert.

Bei den Entblätterungswerkzeugen überwiegen weiter die Schlegelhäcksler. Um in Beeten zu roden, bieten die Hersteller Blattschleudern mit einem beidseitigen Blattausschleudern an. Es ist jedoch auch eine Zunahme der Integralhäcksler zu erkennen. Integral-

Dr. Waldemar Gruber ist als Berater an der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen in Bonn tätig und hat die vorliegende Übersicht im Auftrag der DLG zusammengestellt.

Schlüsselwörter

Entwicklungstendenzen, Zuckerrübenenernte, Köpfen und Roden, Reinigung, Laden

Keywords

Trends of development, sugar beet harvesting, topping and lifting, cleaning, loading



Bild 2: Grimme bietet für seinen Maxtron 620 eine vollhydraulische Reihenweitenverschiebung von 45 auf 50 cm per Knopfdruck (Werkbild Grimme)

Fig. 2: Grimme offers for the Maxtron 620 a fully-hydraulic row-width adjustment from 45 to 50 cm by press the button

häckler zerkleinern die Blätter intensiver und legen diese zwischen den Reihen ab. Sie werden von vielen Herstellern optional angeboten.

Die meisten Rübenroder sind mit Polder-scharen ausgestattet. Häufig kann für extreme Bodenverhältnisse oder bei starker Verunkrautung ein Rüttelschar zugeschaltet werden. Es sind auch hydraulisch angetriebene Radrodeschare im Einsatz. Diese lassen sich seitlich verschieben und in unterschiedlichen Umdrehungsgeschwindigkeiten fahren. Radrodeschare nehmen auf bindigem Boden und unter feuchteren Rodebedingungen mehr Erde mit den Rüben auf, die dann die nachfolgenden Reinigungswalzen stärker belasten. In der Regel stellt dies jedoch kein Problem für die Nachreinigung dar. Die Einstellung der Reinigungseinrichtungen erfolgt bei vielen selbstfahrenden Arbeitsmaschinen am Terminal. Häufig sind hier unterschiedliche Reinigungsprogramme für die verschiedenen Standortverhältnisse vorprogrammiert. Erreichen ein größerer Rübenstrom oder ein erhöhter Erdanteil die Abreinigungseinrichtung, kann über eine vollautomatische Drehzahlanpassung die Reinigungsleistung erhöht werden, sofern die Maschine mit einem automatischen Überwachungssystem gekoppelt ist. Dies sorgt für eine optimale Arbeitsqualität der Roder bei wechselnden Rodebedingungen. Zunehmend sind die modernen Maschinen mit einer selbststeuernden Leistungsverzweigung ausgerüstet. Benötigt der Rübenroder bei widrigen Bodenverhältnissen mehr Leistung für den Fahrantrieb und steht dann beispielsweise für den Betrieb der Siebsterne zu wenig Öl-druck zur Verfügung, drosselt das System automatisch die Fahrgeschwindigkeit, so dass ein sicheres Roden und Reinigen der Rüben weiterhin gewährleistet ist. Die Hersteller von selbstfahrenden Maschinen setzen meist Motoren ein, die über ein Can-Bus-System elektronisch gesteuert werden. Durch die Überwachung aller Motorfunktionen können auf dem Bordmonitor permanent alle Leistungsdaten kontrolliert werden. Ein modernes Motorenmanagement verhilft schon bei niedriger Motordrehzahl die volle

Motorleistung abzufragen und somit Kraftstoff einzusparen.

Fahrwerkskonzepte

Bei der Zuckerrübenenernte ist man bestrebt, bodenschonend zu arbeiten. So soll die komplette Arbeitsbreite möglichst nur einmal überrollt werden. Dies erreicht man durch eine breite Bereifung oder besondere Fahrwerke. So sind 2- und 3-Achsfahrwerke mit Knicklenkung und Achsschenkelenkung an den Vorder- und Hinterachsen bekannt. Für die größeren Arbeitsbreiten der 9- und 12-reihigen Maschinen werden auch teleskopierbare Achsen eingebaut. Einige Roder verfügen über ein Gurtbandlaufwerk. All diese Konzepte erlauben, dass die beerntete Fläche insgesamt nur einmal überrollt wird. Die Fortentwicklung von Fahrwerken und Reifen bleibt von wachsender Bedeutung für die Zuckerrübenenernte. Denn gerade bei nassem Bodenverhältnissen werden die schweren Zuckerrübenroder als bodenschädigend eingestuft.

Trends beim Laden

Reinigungslader nehmen über ihr Aufnahmesystem Mieten bis zu einer Breite von 8,70 m auf und reinigen diese mit Wendelwalzen sowohl im Aufnahmebereich als auch auf den nachfolgenden Siebbändern. Durch den Anbau von Mietenteilern kann die Arbeitsbreite selbstaufnehmender Reinigungslader auf 15 m erhöht werden.

Bild 3: Die Kleine RL 200 SF „Maus“ lädt 250 t/h bei max. Überladeweite von 11,20 m (Werkbild Kleine)

Fig. 3: The Kleine RL 200 SF „mouse“ loads 200 t/h with a maximum trans-loading width of 11.2 m



Trends bei elektronischen Datensystemen

Um Prozesse bei der Zuckerrübenenernte, Lagerung und Verarbeitung zu optimieren, kommen elektronische Datensysteme zum Einsatz, die eine Datenvernetzung aller Beteiligten am Zuckerrübenabtransport und der Ernte zulassen. Es wird somit möglich, die Rübenabfuhrplanung anhand von Schlagdaten und einer Visualisierung der Mietenposition zu optimieren. Damit wird eine Ertragsauswertung für den Schlag zur besseren Rübenmengenbestimmung und zur Steuerung von Rübenströmen in die Fabrik möglich. Darüber hinaus kann eine Qualitätsauswertung der Rübeneinzellieferungen und des Schlages durchgeführt werden. Solche Systeme erlauben eine exakte Kampagneplanung für die Liefergemeinschaften. Auf einer digitalen Karte kann der Disponent den Stand seiner Planung und die Abarbeitung der einzelnen Rübentransportaufträge verfolgen. Hierdurch erhält man bereits nach sehr kurzer Kampagnezeit eine verlässliche Aussage über den tatsächlichen Ertrag der Schläge, wodurch eine wichtige Voraussetzung für die Kampagneplanung und ihre Steuerung gegeben ist. Kurz nachdem die Rübenlieferung in der Zuckerfabrik eingegangen ist, haben die Liefergemeinschaft sowie der Rübenanbauer Gelegenheit, sich über alle Werte der Rübeneinzellieferungen zu informieren.

Schlussbetrachtung

Die Entwicklung ist geprägt durch eine umfassende Nutzung der Elektronik für Regel- und Steuerfunktionen mit dem Ziel, den Fahrer zu entlasten und die Arbeitsqualität zu steigern. Im benachbarten europäischen Ausland werden vermehrt 9- und 12-reihige Roder angeboten, um die Effizienz der Ernte zu erhöhen. Der Strukturwandel in der Zuckerindustrie wirkt sich deutlich auf die Organisation der Rübenenernte und die Logistik der Rübenabfuhr aus. Moderne Elektronik und Informationstechnologien gewinnen daher eine immer größere Bedeutung.