

Halbheu mit 40 bis 50 % Wassergehalt, das zur Nachdrehung auf die Kaltbelüftungsanlage kommt. Der Transportraumbedarf ist allerdings infolge der nicht erreichbaren kurzen Häcksellängen gegenüber dem Mähhäcksler erheblich höher.

Hervorragend bewährt hat sich der Schlegelernter bei der Kartoffelernte als Krautschläger. Die dabei erzielte Arbeitsqualität war sogar wesentlich besser als die spezieller Krautschläger, da das Kartoffelkraut feiner zerschlagen wird. Die Spurbreite der meisten Schlegelernter, auch die des E 068, ist verstellbar, so daß man sich dem Reihenabstand von Reihenkulturen anpassen kann.

Damit sind jedoch die Einsatzmöglichkeiten des Schlegelernters noch nicht erschöpft. So ist z. B. bekannt, daß in England der Schlegelernter zur Ernte von Samenklee und stationär als Hammermühle mit entsprechenden Zusatzeinrichtungen zur Zerkleinerung von Futtergetreide verwendet wird. In Schweden benutzt man ihn an Stelle von Rübenblattpfegeräten zur Ernte von Zuckerrübenblatt. Auch bei uns werden entsprechende Versuche durchgeführt, die jedoch noch nicht zu einem befriedigenden Abschluß gekommen sind. Ebenso ist noch zu klären, inwieweit der Einsatz des Schlegelernters für den Häckseldrusch in Frage kommt. Im Jahr 1960 wurde der Schlegelernter von uns mehr oder weniger als Notbehelf zur Ernte von reifem Wickroggen, der durch Regen und Wind völlig niedergewalzt war, eingesetzt und hat sich dabei, soweit man das augenscheinlich beurteilen konnte, bestens bewährt. Schließlich muß auch erwähnt werden, daß englische Konstruktionen für die Ernte von Silomais den Austausch der Schlegeltrommel gegen eine Häckselwurf trommel vorsehen, und daß dabei, wie eigene Versuche gezeigt haben, eine durchaus befriedigende und verlustlose Ernte von Silomais möglich ist. Auch bei der Ernte von Futterpflanzensämereien könnte der Schlegelernter eine gewisse Bedeutung erlangen. Alle diese Fragen bedürfen jedoch noch eingehender Untersuchungen, sie wurden hier nur angeschnitten, um die noch vorhandenen Möglichkeiten dieser Maschine zu umreißen.

Kritisch ist zum Einsatz des Schlegelernters zu bemerken, daß es nicht möglich ist, mit ihm exakte Häcksellängen, wie wir sie vom Häcksler gewöhnt sind, zu erzeugen. Hier ergibt sich ein derartig weiter Schwankungsbereich zwischen 40 und 600 mm in Abhängigkeit von Futterart, Fahrgeschwindigkeit und Trommeldrehzahl, daß klare Tendenzen nicht abgeleitet werden können. Der Einsatz des Schlegelernters scheidet also überall dort aus, wo exakte Häcksellängen erforderlich sind, z. B. bei der Futtergewinnung für die künstliche Grünfuttertrocknung oder beim Einbringen von Stroh, das man für die Schwemmentmischung verwenden will.

Dipl.-Landw. W.-L. STOLZENBURG*)

Einsatz des Feldhäckslers E 065/2 in der Silomaisernte

In den letzten Jahren wird der Silomais in steigendem Maße angebaut, da er die Möglichkeit bietet, höhere Stärkewerterträge je Flächeneinheit zu erzielen, als es mit anderen Futterpflanzen möglich ist. Wo die klimatischen Verhältnisse eine sichere Silomaisernte erwarten lassen, kann der Futterrübenanbau zugunsten des Maisanbaues eingeschränkt und damit der hohe Aufwand an manueller Arbeit bei Anbau, Pflege und Ernte herabgesetzt werden, da man beim Silomais alle anfallenden Arbeiten mechanisieren kann.

Im Jahre 1955 betrug die Maisanbaufläche in der DDR nur wenige Hektar. Im Jahre 1958 wurden bereits 185 348 ha und 1960 rund 250 000 ha Silomais, das sind $\approx 5,5\%$ des Ackerlandes (AL), geerntet. Bis 1965 soll die Anbaufläche für Silomais auf 8 bis 12 % des AL bei gleichzeitiger Steigerung der ha-Erträge ausgedehnt werden.

*) Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin (Direktor: Prof. Dr. S. ROSEGER).

Beim Schlegelernter wurden der spezifische Leistungsbedarf in PS/t und der Durchsatz in t/h gemessen. Über die Ergebnisse wird im einzelnen später zu berichten sein. Aus den Messungen ging hervor, daß bei Verwendung der niedrigen Trommeldrehzahl und bei Futtererträgen von 150 bis 200 dt/ha als Antriebsmaschine ein 30-PS-Schlepper genügt. Bei höheren Erträgen oder bei ungünstigeren Bedingungen wird ein 40-PS-Schlepper erforderlich. Mit einem 40-PS-Schlepper lassen sich jedoch Durchsatzleistungen zwischen 15 und 20 t/h erreichen, während mit einem 30-PS-Schlepper kaum höhere Durchsatzleistungen als 10 t/h erzielt werden können. Die erreichbaren Flächenleistungen hängen in starkem Maße von den Hektarerträgen und von der Arbeitsgeschwindigkeit sowie der durchschnittlichen Arbeitsbreite ab. Die Arbeitsgeschwindigkeit ist nach oben maximal begrenzt mit etwa 6 km/h. Das bedeutet, daß bei einer durchschnittlichen Ausnutzung der Durchführungszeit von 75 % und einer mittleren Arbeitsbreite von 1,4 m eine maximale Flächenleistung von 0,6 ha/h möglich ist. Im allgemeinen werden die erreichten Flächenleistungen jedoch zwischen 0,3 und 0,5 ha/h liegen.

Betrachtet man die betriebs- und arbeitswirtschaftlichen Vorteile des Schlegelernters, so ist vor allen Dingen geltend zu machen, daß sich mit ihm gegenüber allen Maschinen, an deren Stelle er eingesetzt werden kann, Arbeitskräfte einsparen lassen, da außer dem Traktoristen kein weiteres Bedienungspersonal erforderlich ist. Das bedeutet, daß auf dem Felde gegenüber dem Mähhäcksler 1 AK, gegenüber der Räum- und Sammelpresse 2 AK, gegenüber dem Mähader sogar 3 AK eingespart werden können. Des weiteren kommt hinzu, daß der Schlegelernter im Vergleich zu den drei eben genannten Maschinen wesentlich billiger herzustellen ist, so daß die jährlichen Kosten für Abschreibung und Verzinsung und damit auch die fixen Kosten je Tonne geernteten Futters niedriger liegen. Die variablen Kosten werden nicht allein durch Senkung der Lohnkosten, sondern auch auf Grund des wesentlich niedrigeren Wartungs- und Instandhaltungsaufwandes dieser einfachen Maschine erheblich vermindert.

Zusammenfassung

Der technische Aufbau und die Funktionsweise des Schlegelernters wurden dargestellt und dabei verschiedene Bauformen erörtert. Bei einfachster Konstruktion vereinigt der Schlegelernter in sich hohe Funktionssicherheit mit vielseitigster Verwendungsmöglichkeit. Daraus erklärt sich der große betriebswirtschaftliche Nutzen, der dem Schlegelernter schon jetzt und auch in Zukunft eine zentrale Stellung im landwirtschaftlichen Betrieb sichert.

A 4352

Mit dem Anwachsen der Maisanbaufläche bildete sich eine neue Arbeitsspitze im landwirtschaftlichen Produktionsprozeß heraus, da die Silomaisernte mit der Kartoffelernte und der Bergung der ersten Rüben zusammenfällt. Diese Arbeitsspitze läßt sich nur brechen, wenn man Ernteverfahren anwendet, die eine hohe Arbeitsproduktivität ermöglichen. Für die Silomaisernte steht der Feldhäcksler E 065/2 zur Verfügung (Bild 1). Mit ihm kann im Fließsystem gearbeitet werden, so daß eine geschlossene Mechanisierung vom Ernteprozeß bis zur Einsilierung ermöglicht wird.

Arbeitsplanung

Grundbedingung jeder Fließarbeit ist die Abstimmung der einzelnen Arbeitsgänge miteinander; denn dieses Verfahren verlangt eine gute Arbeitsorganisation zur vollständigen Auslastung der Arbeitszeit, der Maschinenleistung und der Arbeitskräfte bei weitgehender Mechanisierung aller Handarbeiten.

Bei der Ernte des Silomaises handelt es sich um einen Arbeitskomplex mit einzelnen, getrennt voneinander ablaufenden Arbeitsgängen, für deren reibungslose Abwicklung ein Arbeitsplan erforderlich ist. Ausgehend von den abzuerntenden Flächen, den ha-Erträgen und den eingesetzten Maschinen sind Teilarbeitspläne aufzustellen, die die Arbeitsgänge Ernte, Transport, Entladen und Verarbeiten genau analysieren. Werden zur Silomaisernte außer dem Feldhäcksler weitere Maschinen (Mähler oder Mähbinder) eingesetzt, so sind die Teilarbeitspläne entsprechend zu erweitern. Auf die letztgenannten Maschinen wird in diesem Artikel nicht eingegangen,



Bild 1. Feldhäcksler E 065/2 bei der Ernte von Silomais. Der gehäckselte Mais wird von einem 18 m³ fassenden Kipp Anhänger aufgenommen

da ihr Einsatz nur als Notmaßnahme anzusehen ist. Die Teilarbeitspläne sind zu einem Gesamtplan zusammenzufassen, der den Maschinen-, den Schlepper-, den Arbeitskräfte-, den Transportraum- sowie den Siloraumbedarf ausweist und über die Erntetermine Auskunft gibt. Eine reale Arbeitsplanung ist nur möglich, wenn die einzelnen Faktoren bekannt sind.

Erntetermin

Beim Mais steigen der Ertrag an Trockensubstanz und an Stärkewert solange an, bis der Frost das Wachstum beendet. Mit der Silomaisernte kann begonnen werden, wenn die Körner die Milchwachsreife erlangt haben und 25 bis 30 % des Ertrages aus Kolbenanteilen bestehen. Im allgemeinen wird mit der Silomaisernte zu früh begonnen. Es wird damit die Möglichkeit, neben den bekannten Maßnahmen der Düngung, Pflege und Sortenwahl durch den täglichen Massenzuwachs im fortgeschrittenen Entwicklungsstadium eine Ertragssteigerung zu erreichen, nicht genutzt.

In unseren Breitengraden ist mit den ersten Frösten etwa Anfang Oktober zu rechnen. Bis Oktober mit der Silomaisernte zu warten, geht aus arbeitswirtschaftlichen Gründen nicht. Der Erntebeginn muß den abzuerntenden Flächen bzw. Erträgen und der vorhandenen Feldhäckslerkapazität entsprechend zu einem früheren Termin festgelegt werden. Tritt der Frost ein, bevor der Silomais restlos geerntet ist, kann auch noch nach dem ersten Frost Silomais siliert werden, denn das Vergilben der Blätter verursacht im Anfangsstadium noch keine Ertragsverluste. Bei einem Ertrag von 600 dt/ha sind von einem Feldhäcksler E 065/2 in 20 Einsatztagen 60 ha Silomais abzuerntet, vorausgesetzt, es wird in zwei Schichten gearbeitet und eine optimale Auslastung des Feldhäckslers sichergestellt. Zur schnelleren Füllung eines Silos, zur beschleunigten Räumung eines Maisschlages und zur besseren Auslastung der Transporteinheiten ist es zweckmäßig, die Feldhäcksler im Komplex einzusetzen.

Die Maschinenleistung (N_M) des Feldhäckslers

Wenn man den Durchsatz auf die Grundzeit (t_G), also auf die Zeit, in der im Sinne des Arbeitsauftrages produktive Arbeit geleistet wird, bezieht, erhält man die Maschinenleistung:

$$\frac{G \text{ (dt)} \cdot 60}{t_G \text{ (min)}} \quad \text{(dt/h)}$$

Der Feldhäcksler E 065/2 ist konstruktiv auf eine maximale Maschinenleistung von 20 t/h Grüngut ausgelegt. Die durchschnittliche Maschinenleistung beträgt 15 t/h Grüngut.

In der landwirtschaftlichen Praxis werden die Maschinen allgemein nach ihrer Flächenleistung beurteilt, die sich folgendermaßen errechnet:

$$\frac{F \text{ (ha)} \cdot 60}{t_G \text{ (min)}} \quad \text{[ha/h]}$$

Zur Bestimmung der Arbeitsfläche (F) dienen die Arbeitsbreite (b) und die Fahrgeschwindigkeit (v). Diese Beurteilung reicht für Erntemaschinen allein nicht aus; denn eine dritte Größe, der Ertrag (E), wird zum bestimmenden Faktor. Der Ertrag legt fest, mit welcher Arbeitsbreite und welcher Fahrgeschwindigkeit gearbeitet werden kann. Ertrag, Geschwindigkeit und Arbeitsbreite stehen dabei in engen Wechselbeziehungen.

Aus Tabelle 1 ist zu entnehmen, welche Arbeitsbreite und Fahrgeschwindigkeit beim Abernten einer Fläche mit verschiedenen Erträgen zur Auslastung der Maschine gewählt werden müssen. Voraussetzung ist jedoch, daß die vorhandene Antriebsenergie ausreicht (s. Abschnitt Leistungsbedarf des Feldhäckslers).

Tabelle 1. Maschinenleistung des Feldhäckslers E 065/2 bei verschiedenen Erträgen, Arbeitsbreiten und Fahrgeschwindigkeiten

Fahrgeschwindigkeit [km/h]	Arbeitsbreite [cm]	Maschinenleistung [dt/h] bei einem Ertrag von dt/ha:					
		300	400	500	600	700	800
3,8	62,5	71,3	95,0	118,9	142,5	166,2	190,0
	125,0	142,5	190,0	237,8	285,0	332,4	380,0
	187,5	213,8	285,0	356,7	427,5	498,6	570,0
5,0	62,5	93,8	125,0	156,3	187,6	218,9	250,0
	125,0	187,6	250,0	312,6	375,2	437,8	500,0
	187,5	281,4	375,0	468,9	562,8	656,7	750,0
6,0	62,5	112,5	150,0	187,5	225,0	262,5	300,0
	125,0	225,0	300,0	375,0	450,0	525,0	600,0
	187,5	337,5	450,0	562,5	675,0	787,5	900,0

In der Tabelle sind die durchschnittlichen Maschinenleistungen gekennzeichnet.

Wird als Antriebsmaschine für den Feldhäcksler E 065/2 ein Schlepper mit der in Tabelle 1 angegebenen Gangabstufung (RS 01/40) eingesetzt, dann sind Arbeitsbreite und Fahrgeschwindigkeit nur in sehr engen Grenzen und nur bei Erträgen unter 300 dt/ha Silomais zu variieren. Es läßt sich daraus ableiten, daß für eine optimale Auslastung der Erntemaschine ein Schlepper mit enger Gangabstufung eingesetzt werden muß (eine stufenlos regulierbare Fahrgeschwindigkeit wäre wünschenswert).

Um den Feldhäcksler möglichst gleichmäßig zu belasten, ist es zweckmäßig, eher die Arbeitsbreite auf Kosten der Fahrgeschwindigkeit zu vergrößern als umgekehrt. Für Silomais-erträge über 300 dt/ha sind daher mit Kriechgängen ausgerüstete Schlepper erforderlich.

Betriebskoeffizienten (K) und Verfahrensleistung (N_V)

Während des Arbeitsprozesses fallen Zeiten an, die zur Weiterführung der Arbeit erforderlich sind, in denen aber keine produktive Arbeit geleistet wird (Hängerwechsel, Wenden, Beseitigung von Störungen). Wenn man diese Einzelzeiten zur Grundzeit t_G addiert, erhält man die Durchführungszeit t_D . Grundzeit und Durchführungszeit sind durch Zeitstudien zu ermitteln.

Ein Arbeitsablauf wird durch Betriebskoeffizienten gekennzeichnet. Wenn man die Grundzeit zur Durchführungszeit ins Verhältnis setzt, $\frac{t_G}{t_D}$ ergibt sich der Koeffizient zur Charakterisierung der Ausnutzung der Durchführungszeit K_0 . Der Koeffizient muß 1 sein, wenn Grundzeit und Durchführungszeit gleich groß sind. Für den Feldhäcksler wurde ein Koeffizient K_0 von 0,6 ermittelt, in der Praxis liegt er häufig nur bei 0,5. Bezieht man den Durchsatz auf die Durchführungszeit, erhält man die Verfahrensleistung:

$$\frac{G \text{ (dt)} \cdot 60}{t_D \text{ (min)}} \quad \text{[dt/h]}$$

Bei voller Auslastung des Feldhäckslers mit einer durchschnittlichen Maschinenleistung von 15 t/h Grüngut sind als Verfahrensleistung nur 7,5 bis 9,0 t/h Silomais abzuernten.

Bei guter Arbeitsorganisation lassen sich der Koeffizient K_0 bzw. die Verfahrensleistung erhöhen. Wird der Hängerwechsel auf die Wendepunkte am Vorgewende verlegt, so ist er in 0,5 min durchführbar, entgegen von 2 min, die vorwiegend in der Praxis aufgewendet werden. Allein durch diese Maßnahme sind $\approx 0,7$ t/h Silomais mehr zu ernten.

Bei gleichmäßiger Belastung des Feldhäckslers und ausreichender Antriebsenergie durch leistungsstarke Schlepper werden die Störzeiten herabgesetzt, ein Absinken der Drehzahlen von Häckseltrommel und Gebläse wird weitgehend vermieden und damit die Ursache für Verstopfungen beseitigt. Vorteilhaft ist es, Schlepper mit kupplungsunabhängiger Zapfwelle zu verwenden, um bei beginnenden Stauungen den Schlepper bei weiterlaufender Zapfwelle anhalten zu können. Die Verfahrensleistung ist bei Arbeiten im Fließsystem von besonderer Bedeutung. Die nachfolgenden Maschinen und Einrichtungen müssen auf diese Verfahrensleistung abgestimmt sein, wenn das gesamte Leistungsvermögen des Verfahrens ausgenutzt werden soll.

Der Leistungsbedarf des Feldhäckslers

Der Arbeitserfolg des Feldhäckslers E 065/2 hängt nicht nur von der richtigen Ausnutzung der konstruktiv festgelegten Leistungsfähigkeit ab, sondern auch von der Kenntnis der energetischen Anforderungen, die er an das Antriebsmittel stellt.

Als Antriebsmaschine für den Feldhäckler stehen Schlepper der 40- bis 50-PS-Leistungsklasse zur Verfügung. Da die Aggregate des Häckslers durch die Zapfwelle angetrieben werden, teilt sich die Leistung in Zug- und Drehleistung. Der Zugleistungsbedarf des Feldhäckslers einschließlich des angehängten Wagens mit 3 t Nutzlast (Bruttomasse etwa 5 t) und Fahrgeschwindigkeiten von 3,8 km/h beträgt auf Ackerboden im Mittel 8 PS. Die mittleren Zugkräfte steigen linear mit der Fahrgeschwindigkeit an. Um eine möglichst hohe Antriebsleistung zur Verfügung zu haben, ist es deshalb nicht ratsam, die Fahrgeschwindigkeit zu hoch zu wählen.

Der Antriebsleistungsbedarf des Feldhäckslers gliedert sich in den Leerlauf- und den Nutzleistungsbedarf. Der Leerlaufleistungsbedarf liegt beim Einsatz in der landwirtschaftlichen Praxis im Mittel bei 9 PS. Bei guten Rüstzuständen kann er etwas geringer sein. Nach einer gewissen Einlaufzeit bleibt er konstant und ändert sich nur bei der Veränderung der Trommel- und Gebläsedrehzahlen. Die verbliebene Nutzleistung steht zum Häckseln zur Verfügung. Ob diese Nutzleistung ausreicht, die maximale oder zumindest die durchschnittliche Maschinenleistung zu erreichen, sollen die folgenden Überlegungen zeigen. Wird ein RS 01/40 als Antriebsmaschine eingesetzt, so verbleiben unter Berücksichtigung der bereits genannten Bedarfswerte sowie nach Abzug von 10% der Nennleistung, also von 4 PS als Getriebeverluste, von weiteren 5 PS für die eigene Fahrleistung und von 3 PS als Motorreserve, 11 PS als mittlere verfügbare Nutzleistung an der Zapfwelle.

Leistungsmessungen ergaben für den Feldhäckler einen mittleren spezifischen Häckselleistungsbedarf von 1 PSh/t Silomais (Grüngut) (Bild 2). Man erhält diesen Wert, wenn man den zum Häckseln des Futters benötigten Leistungsbedarf an der Zapfwelle in PS durch den Durchsatz in t/h dividiert. Es ist somit beim Einsatz des Feldhäckslers mit einem 40-PS-Schlepper nur ein mittlerer Durchsatz von 11 t/h Grüngut in der Grundzeit zu erreichen. Für günstige Rollwiderstände bzw. nicht ausgelastete Hänger ergeben sich geringere Zugleistungen. Die dabei eingesparte Leistung steht dann zusätzlich zum Häckseln zur Verfügung. Ähnliches gilt bezüglich der eigenen Fahrleistung des verwendeten Schleppers. Nur bei günstigen Rollwiderständen und häufigem kurzzeitigen Überlasten des 40-PS-Schleppers sind Durchsätze bis 15 t/h Grün-

gut erzielbar. Unter normalen Einsatzbedingungen sind die fehlenden 8 bis 10 PS Zapfwellenleistung durch den Einsatz eines 50-PS-Schleppers (Zetor-Super 50) zu ersetzen. Die Praxis hilft sich häufig, indem sie zwei Schlepper oder einen Raupenschlepper als Antriebsmaschine einsetzt. Es entsteht dabei aber die Gefahr, daß der Feldhäckler überbeansprucht wird und als Folge davon mechanische Störungen auftreten. Aus Bild 2 geht der spezifische Gesamtleistungsbedarf in PSh/t hervor. Er ergibt sich, wenn man den Gesamtleistungsbedarf (PS) durch den Durchsatz (t/h) dividiert. Mit steigendem Durchsatz nimmt der spezifische Gesamtleistungsbedarf

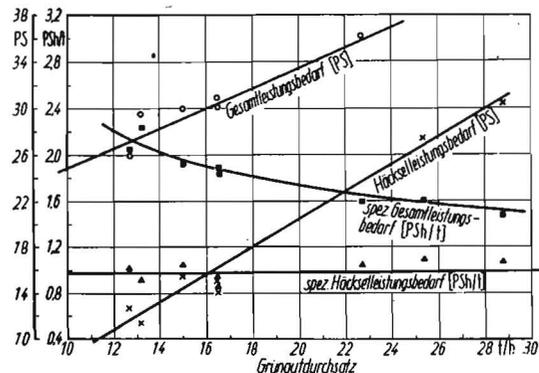


Bild 2. Abhängigkeit von Leistungsbedarf und Durchsatz beim Feldhäckler E 065

ab. Je besser der Feldhäckler ausgelastet wird, um so niedriger wird der Motor-PS-Stundenaufwand je t Erntegut (MPSH/t) und damit auch der Arbeitskräftestundenaufwand (AKh/t).

Transport

Die Arbeit im Fließsystem setzt voraus, daß Transportfahrzeuge in ausreichender Zahl und mit zweckentsprechenden Aufsätzen verfügbar sind. Da die Anzahl der Hängerwechsel in die Verfahrensleistung eingeht, muß eine gute Auslastung des Transportraums angestrebt werden. Der Raumbedarf des Erntegutes hängt von der Häcksellänge und der Ausgangsfeuchtigkeit ab. Beim Feldhäckler ist mit einer mittleren Häcksellänge von 60 mm zu rechnen. Die anzustrebende Häcksellänge von 20 bis 25 mm wird nicht erreicht. Der Frischraumbedarf bei gehäckseltem Silomais beträgt 0,44 bis 0,55 m³/dt.

1 m³ Laderaum reicht demnach zur Aufnahme von 1,8 bis 2,3 dt Maishäcksel aus. Es werden zweckmäßig 4-t-Anhänger eingesetzt. Um diese Wagen mit einer Grundfläche von 4,5 × 2 m auszulasten, müssen die Aufbauten 2 m hoch sein. Dieser Laderaum von 18 m³ ermöglicht den Transport von 3,3 bis 4,1 t Maishäcksel. Der benötigte Bedarf an Transport-schleppern und Wagen läßt sich nach den von RÖSEL [2] oder TISCHLER [5] [6] aufgestellten Formeln errechnen.

Entladen

Die Entladezeiten haben auf den schnellen Hängerumlauf und damit auf den reibungslosen Arbeitsablauf einen entscheidenden Einfluß. Ein Wagen muß in kürzerer Zeit entleert sein, als zum Füllen benötigt wird, denn die Zeiten zum Hängerwechsel und zum Rücken am Silo müssen noch abgerechnet werden.

Das Entladen im Silo erfolgt je nach den verwendeten Wagen und der Anlage am besten durch Abkippen oder Abziehen des Erntegutes. Wird das Erntegut abgekippt, dann muß beim Kippen die ganze Seitenwand ausschwenken, damit sich das Erntegut nicht, wie bei den industriell gefertigten Aufbauten, am feststehenden Teil festsetzt und nicht selbsttätig abfließt. Zum vollständigen Entladen ist manuelle Unterstützung erforderlich. Trotz des Abkippens benötigen 2 AK durchschnittlich insgesamt 10 min zum Entladen und weitere 2 bis 4 min zum Breitreuen des Häckselgutes im Silo.

Der Einsatz des Kippers setzt bei der Entladung im Durchfahrtsilo voraus, daß das Futter gut festgefahren wird. Andernfalls besteht erhöhte Kippgefahr für den Anhänger. Man muß bereits beim Ankippen dafür sorgen, daß das Erntegut langsam abfließt und nicht plötzlich abrutscht und den Anhänger mitreißt. Zum Abziehen eignet sich besonders das Schiebeseild. Es zieht durch Schlepperzug die gesamte Ladung vom Wagen herunter und schleppt sie im Silo auseinander. Im Silo sind dann in der Regel nur noch wenige Nacharbeiten erforderlich, um das Erntegut zu verteilen. Bei dem Verfahren sind mindestens 3 AK im Silo sowie die Raupen- bzw. Schlepperfahrer notwendig, um Entladezeiten von 4 bis 5 min einhalten zu können. Das in den Silo gebrachte Futter muß sofort durch einen Raupenschlepper festgefahren werden. Es ist zum Festfahren möglichst ein Schlepper mit schmaler Gleiskette zu verwenden, um eine hohe Flächenpressung zu erzeugen. Bei einer Gleiskettenbreite von 360 mm wird mit der KS 07 ein Druck von 0,46 kp/cm² auf das Silofutter ausgeübt.

Der Silo

Ein zweckmäßig angelegter Silo kann zum schnellen Anhängerumlauf wesentlich beitragen. Muß man nicht auf bestehende Silos zurückgreifen, so ist bei der Neuanlage zu beachten, daß der Silo groß genug gewählt wird, um ihn innerhalb von zwei Tagen zu füllen und abzudecken. Für reine Maissilage beträgt der Siloraumbedarf $\approx 25 \text{ m}^3/\text{dt}$. Ein Silo sollte so angelegt sein, daß zwei Anhänger nebeneinander entladen werden können (Typenprojekt 9,6 m breit). Außerdem

ist es vorteilhaft, wenn die Entladung im Silo und von der Randseite aus erfolgen kann. Man kann dann Abzugsvorrichtungen und Abkippen mit Erfolg nebenherlaufen lassen, ohne daß sie sich gegenseitig behindern. Gleichzeitig schränkt man die Gefahr des Umschlagens der Kipp Anhänger ein, wenn das Abkippen von der Siloaußenkante erfolgt.

Zusammenfassung

Für die Silomaisernte im Fließsystem ist der Feldhäcksler E 065/2 einzusetzen. Dieses Ernteverfahren setzt aber voraus, daß die einzelnen Arbeitsgänge wie Ernte, Transport, Entladen und Verarbeiten genau aufeinander abgestimmt sind. Um das zu ermöglichen, wurden einige Erfahrungswerte wie die Maschinenleistung und Verfahrensleistung des Feldhäckslers, der Transportraum- und Siloraumbedarf genannt.

Literatur

- [1] RÖSEL, W., und SCHMIDT, K.: Größere Flächenleistung ohne erhöhten Aufwand. Deutscher Bauernverlag 1958.
- [2] RÖSEL, W.: Eine Methode zur Ermittlung des erforderlichen Transportraums. Deutsche Agrartechnik (1959) H. 3, S. 138 bis 141.
- [3] STOLZENBURG, W.-L.: Bericht über die Prüfung des Feldhäckslers Typ E 065/1. Prüfbericht Nr. 197 des Instituts für Landtechnik Potsdam-Bornim der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin.
- [4] STOLZENBURG, W.-L.: Untersuchung mit Abladevorrichtungen für Maishäcksler. Deutsche Agrartechnik (1960) H. 5, S. 228 bis 229.
- [5] TISCHLER, H.: Zur Ermittlung der erforderlichen Zahl von Transportmitteln bei der Fließernte (Diskussionsbeitrag). Deutsche Agrartechnik (1959) H. 8, S. 367 bis 370.
- [6] TISCHLER, H.: Nochmals „Transportmittelbedarf bei Fließtransport“. Deutsche Agrartechnik (1960) H. 7, S. 315 bis 316.

A 4284

Erfahrungen aus der Silomaisernte 1960

Die Silomaisernte 1960 wurde unter neuen Bedingungen durchgeführt. Die Technik war vielerorts an die Genossenschaftsbauern übergeben. Trotz dieses Umschwungs und der damit verbundenen Veränderungen konnte ein gutes Ergebnis erreicht werden. Aus den Erfahrungen dieser Kampagne wurden von unseren Genossenschaftsbauern einige Mängel kritisch festgehalten, die ihre Berechtigung haben.

Auf diese Unzulänglichkeiten soll anschließend eingegangen werden

Zunächst ist zu sagen, daß der Ernteablauf gut vorbereitet war. Der Einsatz der Maschinen erfolgte im Komplex, indem je zwei Mähhäcksler zusammengezogen und ihnen ein bestimmtes Arbeitsgebiet zugeteilt wurde. Wichtig war dabei, einen solchen Einsatz mit den betreffenden Maschinenfahrern und Traktoristen gemeinsam vorzubereiten. Diese Kollegen kannten dadurch ihre Aufgaben und setzten sich nach einer gründlichen Aussprache für die Verwirklichung der festgelegten Ziele voll ein.

LPG und Traktoristen begrüßten den Komplex-Einsatz der Maschinen. Wichtig dabei ist, daß eine Fließarbeit des Komplexes garantiert sein muß. In der Regel konnte bei uns z. B. ein Komplex von drei Mähhäckslern nicht eine so hohe Auslastung je Schicht erreichen, da die großen Massen am Silo nicht ordnungsgemäß bearbeitet werden konnten. Es kam hier zu Stillstands- und Verlustzeiten. Obwohl der Landwirt gern große Silos baut und diese in sehr kurzer Zeit (zwei bis drei Tage) gefüllt haben möchte, sind dafür nur selten die notwendigen Voraussetzungen vorhanden.

Man muß klar feststellen, daß sich hier im Maschinensystem eine ernste Lücke zeigt. Der Aufwand am Silo ist nach wie vor zu groß. So befinden sich zur Zeit des Abladens im Silo stets zwei bis drei Traktoren. Einen derartigen Aufwand kann sich aber in einer solchen Arbeitsspitze keine Genossenschaft leisten. Bei uns im Bereich sind die Transportanhänger so ausgerüstet worden, daß eine vollkommen glatte Ladefläche Stauungen beim Abziehen der Grünmasse ausschloß. Durch die Anbringung eines Scharniers an der Rückwand brauchten die Seitenwände nicht geöffnet oder gar heruntergenommen zu werden. Lediglich die Rückwand des Hängers war zu öffnen und das Abzugsseil einzuhängen, das Abladen konnte dann beginnen. Bis dahin war alles in Ordnung. Nun sind aber der Transporttraktor

und ein zweiter Traktor zum Abziehen notwendig. Meistens verwendet man dazu eine Raupe KS 07, die bei durchschnittlichen Erträgen gleichzeitig auch das Anwalzen der Silage übernehmen muß. Bei höheren Erträgen konnte dieser Traktor seine Aufgabe jedoch nicht mehr erfüllen, ein dritter mußte Hilfe leisten. Dieser Aufwand ist für die Landwirtschaft unerträglich, denn zur gleichen Zeit müssen auch die Folgearbeiten auf den Stoppelfeldern und die Saatfurche bewältigt werden. Dabei ist der Kostenfaktor ausschlaggebend, der beträchtlich hoch liegt. Die Raupen werden bei dieser Arbeit stark beansprucht.

Um diese Lücken in der Mechanisierungskette schnellstens zu schließen, geht die Bitte hauptsächlich an die Neuerer der Landwirtschaft, recht bald mit abhelfenden Vorschlägen beizutragen. So müßte man z. B. eine billige Einrichtung schaffen, mit deren Hilfe die Zugmaschine des Transportanhängers das Abladen selbstständig erledigen kann (mit Hilfe von Seilzügen o. ä.). Das Entziehen des Luftsauerstoffs erfolgte bisher mit mechanischen Mitteln durch das Anwalzen mit der Raupe. Es müßte aber auch einfacher mit anderen Verdichtungsgeräten bzw. auf chemischen Wege zu erreichen sein.

Nun noch ein paar Worte zu den Häckselmaschinen. Der neue Feldhäcksler E 065/2 hat sich gut bewährt. Da im Jahr 1960 nicht genügend Maschinen vorhanden waren, haben wir Mähdrescher zum Maishäckseln umgebaut und waren damit zufrieden. Die Leistung dieser Maschinen war z. T. höher als die der Feldhäcksler. Schwierigkeiten gab es mit dem Mähwerk, insbesondere aber mit der Haspel. Unsere Mähdrescherkonstrukteure sollten eine sozialistische Arbeitsgemeinschaft bilden mit der Aufgabe, die Verwendung des Mähdreschers in der Maisernte zu gewährleisten. Der Volkswirtschaft könnten dadurch wertvolle Investitionsmittel erspart bleiben. Die Praxis wäre gern bereit, an der Lösung mitzuarbeiten. Allerdings müßte zur Maisernte 1961 eine Erprobung erfolgen, damit kein Zeitverlust entsteht.

Diese Frage verdient es, auch von anderen Kollegen aus Industrie und Landwirtschaft hier behandelt zu werden.

A 4287

Ing. R. OSTERMAIER, KDT, RTS Putlitz