

und zu erwarten ist. Darüber hinaus ist den Fragen, wie das Beschicken der Silos, das Verdichten des Futters im Silo und die Silageentnahme besser mechanisiert werden kann, größte Aufmerksamkeit zu schenken.

Bei der Heu- und Halbheugewinnung geht es vor allem darum, möglichst kurzfristig die bei diesen Ernteverfahren gegenwärtig noch überwiegend eingesetzten Niederdruck-sammelpressen und Mähler durch leistungsfähigere Maschinen zu ersetzen. Von großer Wichtigkeit für das Senken der Nährstoff- und Qualitätsverluste in der Heuernte sind Untersuchungen zur größtmöglichen Beschleunigung des Trocknungsverlaufes. Ein besonders dringlich zu bearbeitendes Problem ist außerdem die bei allen Verfahrensketten, der Langgut-, Preßgut- und auch Häckselgutlinie, noch bestehende Mechanisierungslücke beim Entladen der Transport-

mittel und beim Beschicken der nachgeschalteten Fördermittel.

6. Schlußfolgerungen

In dem Maße, in dem es gelingt, die Mechanisierung dieser gegenwärtig üblichen Verfahren der Ernte- und Konservierung zu vervollkommen und die in ihnen bestehenden Mechanisierungslücken zu schließen sowie die veralteten, verlustreichen Verfahren Zug um Zug durch die moderneren, verlustärmeren zu ersetzen, in dem Maße wird es möglich sein, auch mit diesen zwar noch nicht vollkommenen Verfahren Schritt für Schritt zur industriemäßigen Futterproduktion überzugehen. In den nachstehend in diesem Heft veröffentlichten Aufsätzen werden einige Arbeitsergebnisse mitgeteilt, die eine weitere Verbesserung der Mechanisierung der Futterproduktion ermöglichen.

A 6068

Perspektive der Mechanisierung der Ernte von Grüngut zur Frischverfütterung, Silierung und Heißlufttrocknung

Ing. Dr. W. MASCHE, KDT*

Zur weiteren Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion und für den allmählichen Übergang zu industriemäßigen Produktionsmethoden in der Landwirtschaft der DDR wurde der Landmaschinenindustrie vom VI. Parteitag der SED und vom VIII. Deutschen Bauernkongreß die verantwortliche Aufgabe gestellt, komplette Maschinensysteme zu entwickeln und der landwirtschaftlichen Praxis in möglichst kurzer Zeit zur Verfügung zu stellen.

Ausgehend von diesen für die technisch-ökonomische Entwicklung der Landwirtschaft und damit der gesamten Volkswirtschaft entscheidenden Aufgaben unternehmen die Werk-tätigen des Landmaschinen- und Traktorenbaues die größten Anstrengungen, um der Landwirtschaft recht schnell Maschinensysteme mit wissenschaftlich-technischem Höchststand sowie einzelne Maschinen und Geräte mit hochproduktiven Einsatzkennziffern und hoher Einsatzsicherheit anzubieten. Dazu ist die Zusammenarbeit der Industrie mit den wissenschaftlichen Einrichtungen und der landwirtschaftlichen Praxis, insbesondere mit den Neuerern und Arbeiterforschern, zu verbessern.

1. Wissenschaftlich-technische Grundkonzeption für das Maschinensystem des Futterbaues

Innerhalb des Bereichs der VVB Landmaschinen- und Traktorenbau wurde der VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — Neustadt/Sa. als Leitbetrieb für das Maschinensystem Futterbau eingesetzt. Darüber hinaus ist der Betrieb auch für die Maschinensysteme Getreidebau, Rinderhaltung und Schweinehaltung verantwortlich.

Der Leitbetrieb hat die Tätigkeit einer Vielzahl von Betrieben bei der Entwicklung der notwendigen Maschinen und Geräte für das betreffende Maschinensystem zu koordinieren. Die wissenschaftlich-technische Grundkonzeption für das Maschinensystem Futterbau wurde gemeinsam mit den für die einzelnen Arbeitsabschnitte verantwortlichen Betrieben ausgearbeitet:

Grundbodenbearbeitung	VEB BBG Leipzig
Düngung	VEB LMB Barth
Saatbettbereitung	VEB BBG Leipzig
Bestellung	VEB LMB Bernburg
Pflege	VEB BBG Leipzig in Zusammen- arbeit mit VEB LMB Torgau
Ernte	VEB Kombinat Fortschritt Neu- stadt/Sa.
Lagerung und Aufbereitung	VEB Kombinat Fortschritt Neu- stadt/Sa. in Zusammenarbeit mit Grumbach & Co., Freiberg/Sa.

* VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — Neustadt/Sa.

Die wissenschaftlich-technische Grundkonzeption wurde auf der Grundlage des durch die einschlägigen Institute der DAL zu Berlin unter Leitung des Instituts für Landtechnik in Potsdam-Bornim im April 1964 herausgegebenen Mechanisierungssystems Nr. 15 „Futterbau“ erarbeitet. Sie enthält die Vorstellungen der Landmaschinenindustrie zur Entwicklung der einzelnen Maschinen und Geräte für das komplette Maschinensystem, das die Landwirtschaft für den Futterbau benötigt, sowie die Vorschläge zur Aufstellung der Maschinenketten für die einzelnen Arbeitsabschnitte, mit denen in der Landwirtschaft die geplante Steigerung der Arbeitsproduktivität erreicht werden soll. Dabei wird davon ausgegangen, daß die neuen Maschinen, Geräte und Transportmittel zweckmäßig im Komplex mit den bereits vorhandenen einsetzbar sind. Ferner werden die ökonomischen Gesichtspunkte des Einsatzes der Landtechnik behandelt und eine Übersicht über den Entwicklungsplan der einzelnen Maschinen und Geräte gegeben.

Der Futterbau umfaßt eine Vielzahl von Kulturen und Fruchtarten zur Erzeugung von Frischfutter, Silage, Trocken-grüngut und Heu, die an Bodenbearbeitung, Düngung, Bestellung, Pflege und Ernte unterschiedliche Anforderungen stellen. Bei der Mechanisierung des Futterbaues müssen diese Gegebenheiten voll berücksichtigt werden. Das Maschinensystem muß demzufolge auch eine ganze Reihe verschiedener Maschinen, Geräte und Transportmittel enthalten, die man entsprechend den unterschiedlichen Anforderungen zu Maschinenketten zusammenstellen kann.

Bei der Aufstellung des Maschinensystems für den Futterbau ist es zweckmäßig, zwischen den Arbeitsgängen bis zur Mahd des Grüngutes einerseits und der Ernte sowie Lagerung und Aufbereitung des Futters andererseits zu unterscheiden.

Die Arbeitsarten und Arbeitsgänge der bis zur Mahd des Futters notwendigen Arbeitsabschnitte (Grundbodenbearbeitung bis Pflege) treten in gleicher oder ähnlicher Weise bei der Produktion der anderen landwirtschaftlichen Erzeugnisse des Feldbaues auf. Deshalb wurden für diese Arbeitsabschnitte Querschnittsmechanisierungssysteme — auch horizontal zusammenfassende Systeme genannt — erarbeitet. Die Maschinen und Geräte für ein Querschnittsmechanisierungssystem wurden zu Maschinenreihen von den verantwortlichen Betrieben des Industriezweiges Landmaschinen- und Traktorenbau (oben) zusammengefaßt. Diese Maschinenreihen sind nicht an ein bestimmtes Produktionsverfahren gebunden und können universell in die speziellen Maschinensysteme für den Feldbau eingegliedert werden. Die wissenschaftlich-technischen Konzeptionen für die Maschinenreihen Grundbodenbearbeitung bis Pflege wurden von den genannten

Betrieben erarbeitet. Die hier vorgesehenen einzelnen Maschinen und Geräte werden der Landwirtschaft von diesen Betrieben angeboten.

In der wissenschaftlich-technischen Grundkonzeption für das Maschinensystem des Futterbaues sind demzufolge nur Hinweise auf die Querschnittsmaschinenreihen enthalten, es werden nur die Fragen behandelt, die die Abstimmung und Eingliederung zum Inhalt haben. In ausführlicher Form beschäftigt sich die Konzeption mit den Maschinenketten sowie den einzelnen Maschinen, Geräten und Transportmitteln für die Arbeitsabschnitte Ernte sowie Lagerung und Aufbereitung. Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Gewinnung und Verwendung des Futters wird unterschieden zwischen den Maschinenketten für die Grünguternte zur Frischverfütterung, Silierung und Heißlufttrocknung und den Maschinenketten für die Heugewinnung.

Im Rahmen dieser Ausarbeitung werden im folgenden die Maschinenketten für die Grünguternte zur Frischverfütterung usw. behandelt. Die Maschinenketten für die Heugewinnung kommen auf Seite 219 zur Darstellung.

2. Maschinenketten für die Ernte von Grüngut zur Frischverfütterung, Silierung und Heißlufttrocknung

Zur weiteren Mechanisierung der Grünguternte sind verschiedene Maschinenketten vorgesehen, die durch sogenannte Schlüsselmaschinen gekennzeichnet sind. Das sind die Maschinen, mit denen auf dem Felde das Mähen und Laden bzw. das Aufsammeln und Laden durchgeführt wird. Entsprechend den unterschiedlichen landwirtschaftlichen Bedürfnissen stehen Maschinenketten zur Verfügung, mit denen das Grüngut in Form von Langgut geborgen werden kann, und Maschinenketten, mit denen gehäckseltes Grüngut geerntet wird (Bild 1).

2.1. Frischverfütterung

Für die Ernte von Grüngut, das ohne Zwischenlagerung frisch verfüttert werden soll, werden in erster Linie Häcksler empfohlen. Der Schlegelhäcksler E 069 und seine Weiterent-

wicklung sollen bevorzugt für die tägliche Ernte von Gras und rohfaserreichem Feldfutter eingesetzt werden (Bild 2). Im Rahmen der Weiterentwicklung des Schlegelhäckslers sind Zusatzausrüstungen für erweiterten Einsatz vorgesehen. Für die Ernte von jungem, weichem Feldfutter werden neben dem vorhandenen Mähhäcksler E 065/2 die neuen Feldhäcksler E 066 und E 067 empfohlen. In Erfüllung einer wichtigen Forderung der Landwirtschaft wurde der E 066 zum E 067 weiterentwickelt, wobei vor allem die Voraussetzungen zur Ein-Mann-Bedienung (Traktorist) geschaffen wurden. Es ist in der Praxis jedoch darauf zu achten, daß der E 067 mit einem Traktor eingesetzt wird, der die entsprechende Hydraulikanlage besitzt.

Grüngut zur Frischverfütterung, das zwischengelagert werden muß, kann man der auftretenden Erwärmung wegen normalerweise nicht häckseln. Es muß also als Langgut geerntet werden. Hierfür steht z. Z. der Mählander E 062/1 zur Verfügung. Er soll aber wegen des Bedarfs an Ladepersonal und der geringen Flächenleistung künftig durch eine neue Maschine mit höherer Leistung und geringerem Arbeitskräfteaufwand ersetzt werden.

Für den Transport des Grünguts vom Feld zum Stall wird neben den schon vorhandenen Anhängertypen der Futterverteilungswagen F 931 empfohlen (Bild 3). Mit ihm läßt sich das Futter im Stall direkt in die Krippen verteilen.

2.2. Silierung

Die Ernte von frischem Grüngut zur Silierung soll nur mit Häckslern erfolgen. Der Schlegelhäcksler E 069 und seine Weiterentwicklung wird auch hier vorrangig für die Grasernte sowie zur Ernte sehr schwierig mähbarer Feldfrüchte (wie Wickgemenge, Erbsen) eingesetzt werden. Die Feldhäcksler E 066 und E 067 müssen verwendet werden, wenn eine kurze exakte Häcksellänge zur besseren Verdichtung des Grüngutes im Silo oder zur Gewährleistung der Funktion von Siloentnahmeeinrichtungen erforderlich ist. Außerdem sind diese Maschinen besonders gut für die Silomaisernte geeignet (Bild 4).

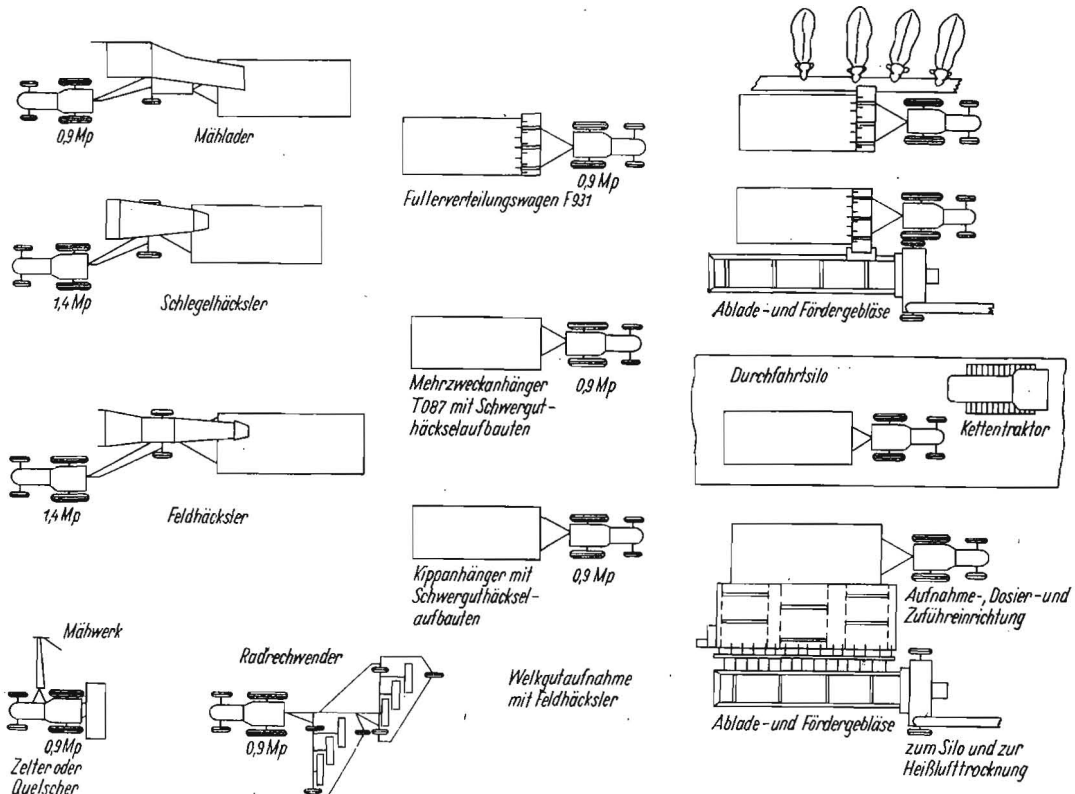


Bild 1
Übersicht der Maschinenketten zur Ernte von Grüngut zur Frischverfütterung, Silierung und Trocknung



Bild 2. Schlegelhäcksler E 069 bei der Ernte von Grüngut



Bild 3. Futtermittelverteilungswagen F 931 bei der Grünguternte in Verbindung mit dem E 069

Vorgewelktes Grüngut für die Silierung (≈ 50 bis 70% Wassergehalt), das vorher mit einem Mähwerk gemäht und auf Schwad gelegt wurde, kann gegenwärtig nur mit dem Schlegelhäcksler E 069 aufgesammelt und geladen werden. Die Aufnahme des vorgewelkten Grüngutes ist dabei jedoch relativ unsauber. Der weiterentwickelte Schlegelhäcksler, der mit einer Aufnahmeeinrichtung arbeitet, wird hier eine Verbesserung bringen. Mit beiden Maschinen kann jedoch nur trockensubstanzreichere Mischsilage, die je zur Hälfte aus frischem und vorgewelktem Grüngut besteht, im Flachsilo bereit werden.

Für die Konservierung von trockensubstanzreichem Welkgut im Hochsilo ist der Einsatz eines Exaktfeldhäckslers erforderlich. Da aber der jetzige E 066 den hier gestellten Anforderungen nicht voll gerecht wird, ist für diese Zwecke der Einsatz einer verbesserten Maschine vorgesehen, mit der auch die Aufnahme des vorgewelkten Grüngutes besser als bei den Schlegelhäckslern gelöst wird.



Bild 4. Feldhäcksler E 066 bei der Ernte von Mais

Der Transport des frischen bzw. vorgewelkten Grüngutes bis in bzw. vor den Silo wird auch künftig mit vorhandenen Normalanhängern sowie Kippern und dem neuen Mehrzweckhänger T 087 mit Schwergut-Häckselaufbauten ($\approx 18 \text{ m}^3$) erfolgen. Das Entladen der Kipper und Mehrzweckhänger mit Rollboden ist praktisch schon jetzt ohne Handarbeit möglich. Die Normalhänger sollen mechanische Entladeeinrichtungen erhalten.

Der z. Z. hauptsächlich zur Futtermittelkonservierung verwendete Fahrsilo ist mit einer ganzen Reihe von Mängeln behaftet:

Erschwertes Befahren, Verschmutzung des Futters, hoher Arbeitsaufwand bei der Verteilung, unökonomischer Einsatz eines Kettentractors zur Verfestigung, trotzdem teilweise mangelhafte Verdichtung.

Deshalb sind zur weiteren Mechanisierung der Beschickung der Flachsilos sowie der Verteilung und Verfestigung des Grüngutes im Silo Entwicklungen vorgesehen, über die z. Z. jedoch noch nichts Näheres ausgesagt werden kann, weil die Untersuchungen und Forschungsarbeiten noch laufen. Zum Beschicken von Hochsilos haben Grumbach & Co. das Fördergebläse FG 25 in der Weiterentwicklung. Inwieweit ein solches Gebläse, das dann zweckmäßigerweise in Verbindung

mit einem vorgeschalteten Vorratsförderer mit Dosiereinrichtung arbeiten sollte, auch zum Beschicken von Flachsilos verwendbar ist, bleibt noch zu untersuchen.

2.3. Trocknung

Für die zukünftige Ernte von Grüngut zur Heißlufttrocknung werden die Maschinenketten mit den Feldhäckslern E 066 und E 067 empfohlen.

3. Zusammenfassung

Als wesentliche Voraussetzung für die weitere Intensivierung und Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion, für die allmähliche Einführung industriemäßiger Produktionsmethoden und für die Steigerung der Arbeitsproduktivität werden von der Landmaschinenindustrie komplette Maschinensysteme entwickelt und der Landwirtschaft in möglichst kurzer Zeit angeboten.

Vom Leitbetrieb für das Maschinensystem Futterbau, dem VEB Kombinat Fortschritt — Landmaschinen — Neustadt/Sa. wurde die wissenschaftlich-technische Grundkonzeption für das Maschinensystem erarbeitet.

Es wird ein Überblick über die der Landwirtschaft für die Grünguternte zu empfehlenden Maschinenketten und die in der Industrie dazu durchzuführenden Weiter- und Neuentwicklungen gegeben.

Bei Anwendung der empfohlenen Maschinenketten wird es zukünftig möglich sein, die Arbeitsproduktivität bei der Ernte von Grüngut zur Frischverfütterung, Silierung und Heißlufttrocknung wesentlich zu steigern.

A 6062

Der Alkosil-Hochsilo

von Hinkel-Vöcklarmarkt (Österreich) wird aus korrosionsfreier Aluminium-Legierung bis zu 400 m^3 Größe geliefert. Er wird auf einem Betonunterbau am Standort in seinen Einzelsegmenten zusammengesweißt. Entleerung erfolgt von unten mit einer vollautomatischen Entnahmefrüse mit $1,8 \text{ t/h}$ Leistung. Gefüllt wird er mit auf 1 bis 3 cm gehäckseltem Grünfütter über ein Gebläse. Die Einfüllöffnung kann luftdicht verschlossen werden, jederzeitiges Nachfüllen ist möglich, ohne Verluste zu verursachen.

A 5985

