

# Der Futterverteilerwagen L 431 — ein neues Rationalisierungsmittel für Tierproduktionsanlagen

Dr. agr. K.-H. Stengler, KDT/Ing. E. Gärtner, KDT  
Forschungszentrum für Mechanisierung der Landwirtschaft Schlieben/Bornim der AdL der DDR  
Dipl.-Ing. W. Huschke, Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim  
Dipl.-Ing. M. Gegner, VEB Landtechnische Industrieanlagen Nauen

## 1. Einleitung

Aus der Analyse der Anlagensysteme der Rinderproduktion der DDR [1] läßt sich als Schlußfolgerung ableiten, daß in einer bedeutenden Anzahl von Anlagen der Verfahrensabschnitt Fütterung vorrangig durch befahrbare Futtertische unterschiedlicher Ausführung und Breite bestimmt wird. Um die Arbeitsproduktivität bei verbesserten Arbeitsbedingungen steigern und Arbeitskräfte einsparen zu können, ist die Rationalisierung der Arbeitsprozesse der Fütterung dringend erforderlich [2]. Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, stationäre Mechanisierungssysteme, mobile Mechanisierungssysteme oder eine Kombination aus beiden für die Fütterung anzuwenden.

Die höchste Effektivität hinsichtlich Investitionsaufwand, Energieeinsatz, Verfügbarkeit und Instandhaltungsaufwand wird durch mobile Mechanisierungssysteme erreicht. Unter diesen Gesichtspunkten ist bei der Rekonstruktion von Tierproduktionsanlagen der mobil mechanisierten Fütterung der Vorzug zu geben.

Um den Anforderungen der Tierproduktionsbetriebe gerecht zu werden, wurden der Import des sowjetischen Futterverteilerwagens KTU-10 veranlaßt und in der DDR der Futterverteilerwagen L 431 entwickelt. Die Auslieferung der ersten Serienfahrzeuge L 431 begann im Jahr 1979.

## 2. Spezielle agrotechnische Forderungen

Für den Futterverteilerwagen L 431 wurden weitestgehend vorhandene Baugruppen — vor allem für das Fahrwerk — genutzt. Dazu bot sich der im VEB KfL Meiningen, Bezirk Suhl, gefertigte Ladewagen HTS 31.04 an. Mit der Wahl dieser Baugruppen wurde festgelegt, daß ein einachsiger Futterverteilerwagen mit einer zulässigen Lademasse von 3 t produziert wird. Unter diesem Gesichtspunkt wurden die agrotechnischen Forderungen (ATF) an einen einachsigen Futterverteilerwagen (Rationalisierungsmittel) zum Transportieren, Dosieren und Verteilen von losen Schüttmischungen und Grobfuttermitteln in Anlagen der Tierproduktion erarbeitet, abgestimmt und bestätigt. Entsprechend den ATF ist der Futterverteiler-

wagen L 431 bestimmt für den Transport auf Straßen, das Dosieren und Verteilen von

- losen Schüttmischungen auf Strohbasis
- gehäckseltem Frischfutter
- gehäckselten Silagen
- gehäckseltem Heu und Trockengrüngut-häcksel
- Gemischen aus Grobfuttermitteln und Konzentraten

in Ställen mit Futtergangbreiten  $\geq 2000$  mm, einer Krippenhöhe  $\leq 400$  mm, einer Durchfahrhöhe  $\geq 2900$  mm und einer Querneigung der Fahrbahn  $\leq 6^\circ$ . Er muß sich für die dosierte Beschickung von Stetigförderern außerhalb des Stalls eignen.

Die Futtermittel dürfen bei der Beladung nicht zu Klumpen gefroren sein. Mit der Forderung an bestimmte zulässige Halm-längen für Frischfutter ( $\geq 50$  % der Masse mit einer Halm-länge  $< 100$  mm;  $\geq 90$  % der Masse mit einer Halm-länge  $< 250$  mm) wird gesichert, daß auch nicht exakt gehäckselte Futtermittel verteilt werden können.

In Tafel 1 sind die Forderungen an die Aus-tragemengen zusammengestellt.

Sie sichern, daß bei einer Arbeitsgeschwin-digkeit von 1,5 bis 2,5 km/h die erforderlichen Fut-terrationen ausgebracht werden.

Bei Einhaltung nachstehender Forderungen wird eine gute Arbeitsqualität gewährleistet:

- Verluste während des Transports  $\leq 0,1$  %
- Verluste während der Verteilung  $\leq 1,0$  %
- Dosiergleichmäßigkeit:

Variationskoeffizient bei einer Probengröße von 30 kg für

- lose Schüttmischungen auf Strohbasis  $\leq 25$  %
- Frischfutter und Silagen max. 30 %.

## 3. Beschreibung des Futterverteilerwagens L 431

Der Futterverteilerwagen L 431 ist ein sattellastiger, einachsiger, ungefederter druckluftge-bremster Traktorenanhänger für die Anhängung in der Hubkupplung aller Traktoren mit einer zulässigen Auflagelast  $\geq 900$  kg (Bilder 1 und 2). Er ist vorrangig für den Betrieb mit den Trak-toren MTS-50 und U-550 vorgesehen.

Die wichtigsten technischen Daten sind in Tafel 2 zusammengestellt. Die Hauptabmes-sungen sind aus Bild 3 zu ersehen.

Der Futterverteilerwagen L 431 besteht aus

- Fahrgestell mit Achse, Antriebsorganen, Austrageband und Kratzerkette
- Aufbau mit Zinkentrommel, Heckklappe und Aufsatzbordwänden.

Im folgenden soll nur auf die Baugruppen ein-gegangen werden, die entscheidend die Funk-tion des Futterverteilerwagens beeinflussen (Dosierwalzen, Kratzerkette einschließlich ihrer Antriebe). Sie bilden zusammen die Do-siereinrichtung (Volumendosierer). Die Dosier-einrichtung hat die Aufgabe, die im Laderaum auf der Kratzerkette liegende Masse des Fut-termittels in einen vorgegebenen Masse- bzw. Volumenstrom aufzulösen [3].

Die Dosiergenauigkeit ist dabei um so größer, je einheitlicher die Futterpartie in der mittleren Häcksellänge und im Trockensubstanzgehalt bei gleichmäßig ausgeladenem Volumen ist.

### 3.1. Kratzerketten

Die drei endlosen Kratzerketten sind durch Winkelprofil-schienen miteinander verbunden. Das so gebildete Kratzerkettenband hat die Aufgabe, das Ladegut auf der Ladefläche nach vorn zu den Abfräswalzen zu transportieren. Der Antrieb der Kratzerketten erfolgt durch die vordere Antriebswelle über Kettennüsse. Die hinteren Kettennüsse dienen als Umlenkrollen und Einzelspannelemente. Um das während der Prüfung aufgetretene Überdehnen der Ketten durch in den Kettennüssen und zwischen den Rahmenteilten hängendes Futter zu verhindern, wurden unter den vorderen Kettennüssen Ab-weiser angebracht.

Das Kratzerkettenband läuft im Normalfall vorwärts. Es kann aber bei Störungen oder Havarien an den Frästtrommeln auch auf Rück-wärtslauf umgestellt werden, damit das im Wagen befindliche Futter nach hinten aus-getragen werden kann. In Abhängigkeit von der zu dosierenden Grobfutterart, deren Schütt-dichte z. B. bei der Entnahme mit dem Kran aus Horizontalsilos  $450 \text{ kg/m}^3$  beträchtlich über-steigen kann, werden die Kratzerketten stark

Bild 1. Röntgenschnittbild des Futterverteilerwagens L 431

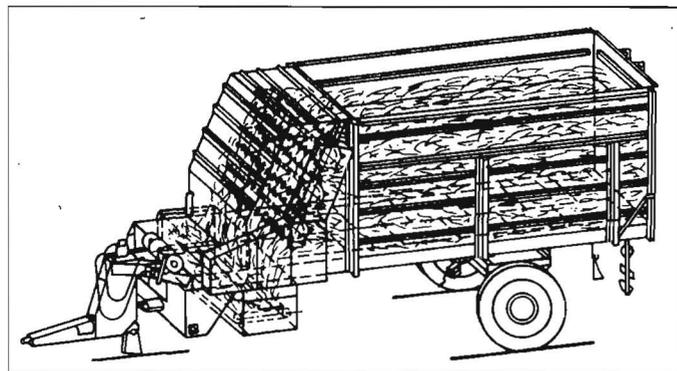


Bild 2. Futterverteilerwagen L 431



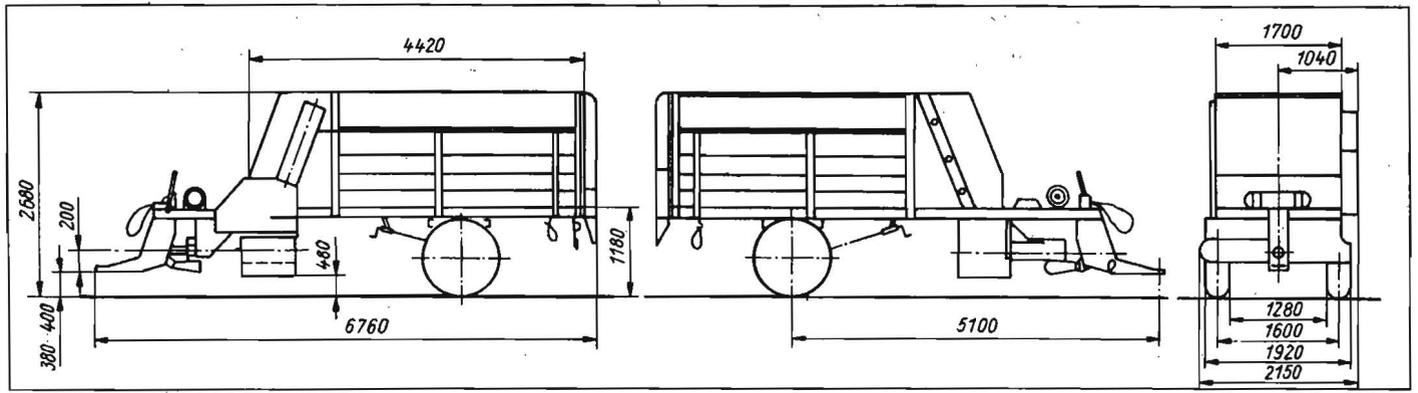


Bild 3. Hauptabmessungen des Futtermittelwagens L 431

beansprucht. Aus diesem Grund ist vorgesehen, daß die beim Anhänger HTS 31.04 vorhandenen und im L 431 eingesetzten drei Kratzerketten bei der Weiterentwicklung durch vier Kratzerketten ersetzt werden.

### 3.2. Knaggenantrieb

Der Antrieb des Kratzerbands erfolgt über den Knaggenantrieb (Bild 4), der aus Exzenter, Gestänge und Doppelknaggenautomaten besteht. Bei der Zapfwellendrehzahl von 540 U/min lassen sich Kratzerbodengeschwindigkeiten von 0, 0,54, 1,52, 2,18 und 2,72 m/min vorgeben.

Die Verstellung ist nur während des Betriebs möglich. Zu diesem Zweck muß der Verstellhebel betätigt werden. Mit ihm wird der Eingriff der Doppelknagge verändert. Eine zusätzliche Doppelknagge verhindert den federnden Rücklauf der Kratzerkette und dient als Rücklaufsperrre. Sie trägt wesentlich zur Verbesserung der Dosiergleichmäßigkeit [3] bei. Im Bild 4 ist die Stellung des Knaggenantriebs im Normalbetrieb, im Bild 5 für Havarieentleerung zu sehen.

### 3.3. Abfräs- und Verteileinrichtung

Die Abfräs- und Verteileinrichtung ist die am meisten belastete Baugruppe des L 431. Sie mußte deshalb von der konstruktiv einfachen und am wenigsten materialaufwendigen Lösung A zur Lösung B<sub>2</sub> (Bild 6) weiterentwickelt werden. Gründe für die stabile Ausführung und die gewählte Anordnung waren:

— Die mittleren Häcksellängen, vor allem der Grassilagen, entsprachen in den Einsatz-

betrieben nicht den ATF-Werten, sondern lagen erheblich darüber (z. T.  $l_m > 200$  mm). Dies führte zum Wickeln und zu Verstopfungen, verbunden mit groben Dosierfehlern.

— Durch das Entnehmen der Silagen aus Horizontälsilos mit Kränen und die dabei vorhandenen partiellen Verdichtungen kommt es zu erheblichen stoßweisen Belastungen der Fräswalzen und ihrer Antriebe.

Die Umfangsgeschwindigkeit beträgt für

- Schwergut (Silagen, Frischfutter) 4,3 m/s
- Leichtgut (Stroh, Heu, lose Schüttmischung) 2,8 m/s.

### 3.4. Ladepritsche

Die Ladepritsche ist mit aufklappbarer Rückwand und Aufsatzbordwänden ausgerüstet.

Diese Aufsatzbordwände können beim Beladen mit Ladern, die die vorgesehene Höhe nicht erreichen, abgeschraubt werden. Die gleichmäßige Befüllung des Laderaums ist die Voraussetzung für eine hohe Dosiergleichmäßigkeit bei der Futtermittelverteilung.

## 4. Ergebnisse der Prüfung

### 4.1. Allgemeine Angaben

Während der staatlichen Prüfung im Jahr 1979 in drei Einsatzorten wurden 1000 bis 4500 t Naß- und Welksilagen sowie Grünfutter je Fahrzeug transportiert und ohne Funktionsstörungen verteilt.

Es wurde ein Massestrom im Bereich von 6 bis 45 kg/s bei Naßsilagen und von 4 bis 20 kg/s bei Grünfutter ermittelt. Auf eine enge Staffe-

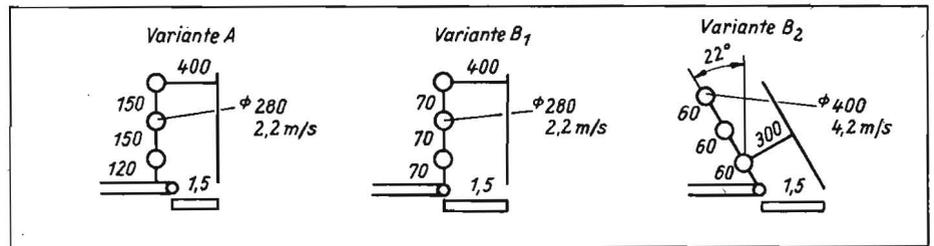


Bild 6. Varianten des Futtermittelwagens L 431;

Variante A: Originaltyp des Futtermittelwagens, Kratzerboden um 20 mm auf Hinterachse zurückversetzt, identische Werkzeuge mit Variante B<sub>2</sub>

Variante B<sub>1</sub>: Kratzerboden zurückversetzt, Dosierwalzenabstand verringert

Variante B<sub>2</sub>: Dosierwalzen um 22° geneigt, Durchmesser der Dosierwalzen erhöht, höhere Umfangsgeschwindigkeit, Schlagleisten umgedreht

Bild 4. Knaggenantrieb; Einstellung für den Vorschub des Kratzerkettenbands in Richtung Fräswalzen

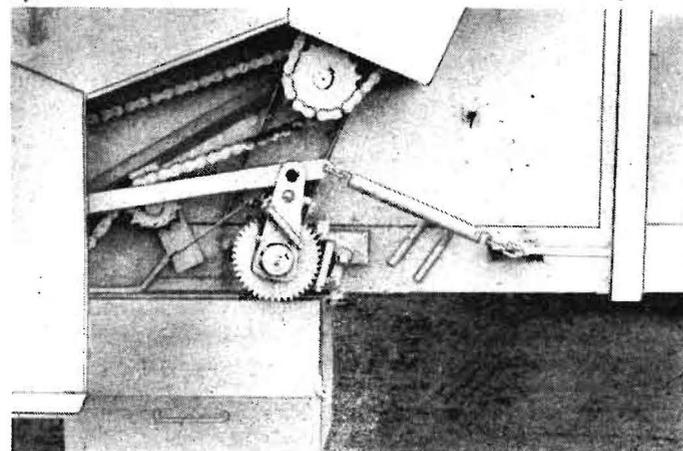
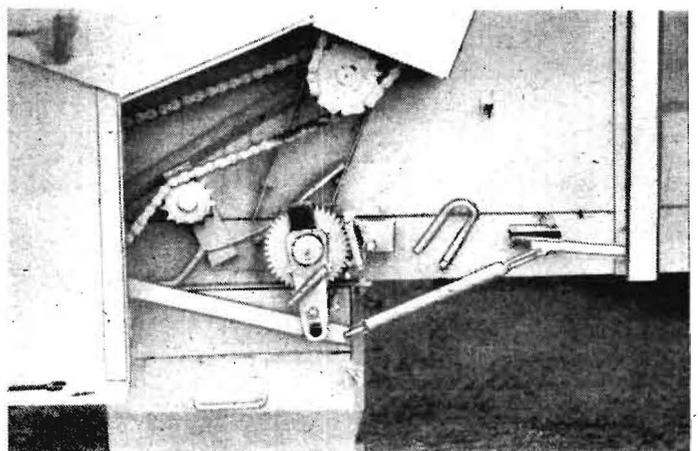


Bild 5. Knaggenantrieb; Havarieeinstellung



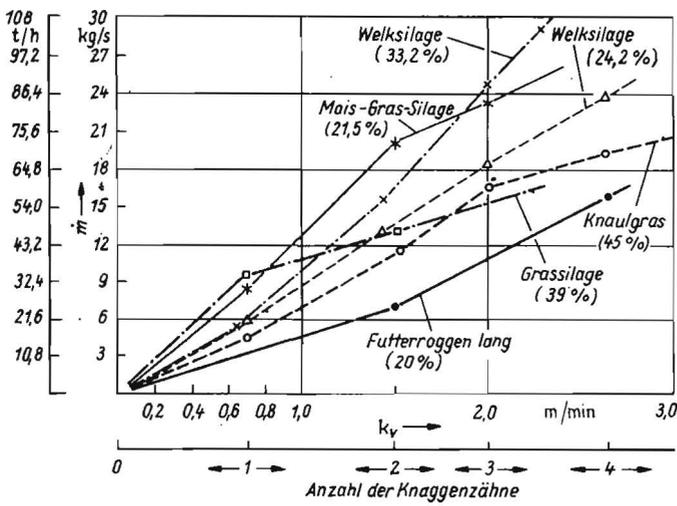


Bild 7. Durchsatz  $\phi$  des Futterverteilers L 431 in Abhängigkeit von Getriebeeinstellung, Kratzerkettenvorschub  $k_r$ , und Grobfutterart bei Nenndrehzahl der Traktorenzapfwelle; Angabe des Trockensubstanzgehalts in Klammern

Tafel 1. Geforderte Austragemengen in Abhängigkeit von der Futterart

Futterart	mittlere Schüttdichte $\text{kg/m}^3$	Austragemenge		
		min. $\text{kg/m}$	max. $\text{kg/m}$	Stufensprung $\text{kg/m}$
Grünfutter	200...300	5	50	1,2
Silagen	300	5	30	1,2
Heu, Trockengrünut-häcksel	80	0,5	4	1,2
lose Schüttmischungen	85	1	7	1,2

der Austragemengen wirken sich die großen Stufensprünge im unteren Massestrombereich negativ aus. Auf die Schaltstufen 5 und 6 kann künftig verzichtet werden, dafür sind in den unteren Bereichen engere Abstufungen zu wählen.

Der Variationskoeffizient der Dosiergleichmäßigkeit beträgt 5 bis 25 % (ATF:  $\leq 25\%$ ), für Frischfutter und Silagen max. 30%. Nur bei Grobfutterstoffen mit großen Häcksellängen traten bei niedrigen Austragemengen Variationskoeffizienten über 30% auf.

Die Futterverluste während des Transports und beim Verteilvorgang sind sehr gering und liegen unter den Werten der ATF. Nachreinigungsaufwand ist nicht erforderlich.

Einschränkungen des Einsatzbereichs für bestimmte nicht dosierbare Futtermittel wurden nicht festgestellt.

Die Beschickung von Krippenauszugsbändern ist möglich. Bei Bandgeschwindigkeiten von 5 bis 6 m/min kann es bei Futtermitteln mit hoher Schüttdichte jedoch zu Überbelegungen kommen. Bei der Weiterentwicklung ist dieser Mangel durch eine feine Abstufung im unteren Bereich zu beseitigen. Der Drehleistungsbedarf beträgt in Abhängigkeit von Massestrom, Gutart, Trockenmasse und Häcksellänge 6,4 bis 14 kW. Gemessen wurde ein Zugleistungsbedarf von max. 5,7 kW.

Die Einsatzgrenze von 12% Hangneigung unter Belastung genügt den Anforderungen. Bei zwei durchgeführten Prüfstandläufen auf dem Fahrwerkprüfstand der Zentralen Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim wurde der Haltbarkeitsnachweis unter Berücksichtigung des in der ATF festgelegten Einsatzumfangs und spezifischer Einsatzfälle erbracht. Dabei ist für

den Einsatz des L 431 unterstellt, daß der Anteil der Betonfahrbahnen in den Anlagen größer als 86% ist.

Die Parameter Gesamt-Mindestschichtdicke und Haftfestigkeit des Farbanstrichs am Futterverteiler erfüllen im wesentlichen die Forderungen zum Korrosionsschutz.

Der Aufwand für Pflege und Wartung entspricht den Forderungen.

Das Überschreiten der Wägebrückenlänge (8020 mm) führt beim Wägevorgang der Kombination MTS-50/L 431 zu einem höheren Zeitaufwand. Beim Einsatz des Traktors U-550 reicht eine Wägung aus. Die zulässige Lademasse von 3000 kg erreicht den ATF-Wert von 3500 kg nicht. Besonders beim Einsatz von Naßsilage besteht die Gefahr des Überladens. Für den Futterverteiler L 431 (Stand 1979) wurde vom Prüfungsausschuß das Urteil „geeignet für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR“ ausgesprochen.

#### 4.2. Ergebnisse der technologischen Untersuchungen

Mit dem Futterverteiler L 431 sind in kürzester Zeit die in Tafel 1 genannten Grobfutterstoffe den einzelnen Tieren mit einer Dosiergenauigkeit, die den Werten der ATF entspricht, zuzuteilen.

Die Probleme der Dosiergleichmäßigkeit wurden bereits genannt [3]. Es kommt deshalb darauf an, den mit  $9,3 \text{ m}^3$  ausgelegten Vorratsbehälter des L 431 gleichmäßig und locker mit Grobfutter einheitlicher Trockenmasse und Häcksellänge zu beschicken.

Unter diesen Bedingungen wird die Futterration (kg Futtermittel/m Krippe) vom eingestellten Durchsatz (Vorschub des Kratzerkettenbands)

Tafel 2. Technische Daten des Futterverteilers L 431

Gesamtlänge	6760 mm
Gesamtbreite	2150 mm
Gesamthöhe	2680 mm
Bereifung	12,5—20 10 PR oder 12,5—20 8 PR
Felge	11 x 20
Reifeninnendruck	0,3 MPa
zulässige Höchstgeschwindigkeit	30 km/h
Achse	U 3/5, 519 geändert
Spurweite	1600 mm
Achslast, max.	4200 kg (4100 kg) <sup>1)</sup>
Stützlast, max.	900 kg
Eigenmasse	2050 kg
Nutzmasse	3000 kg (2900 kg) <sup>1)</sup>
Gesamtmasse	5050 kg (4950 kg) <sup>1)</sup>
Achslast, leer	1420 kg
Stützlast, leer	630 kg
Ladevolumen	9,3 m <sup>3</sup>
Bremsanlage	Druckluftbremse mit Feststellbremse
Anzahl der gebremsten Räder	2
Antrieb	Gelenkwelle mit Schutz 6800-45-11 TGL 7884 540 U/min
Zapfwelldrehzahl	350 mm
Bodenfreiheit im beladenen Zustand	12 V
Entladeeinrichtung	Rollboden mit Rücklauf/Austrageband
elektrische Anlage	12 V
Bedienkräfte	1 AK (Mechanisator)
Abgabe des Futters	an der vorderen rechten Seite
Arbeitsgeschwindigkeit	0,5...3,0 km/h
Abgabehöhe	480 mm
Geschwindigkeit des Austragebands	1,5 m/s
Umfangsgeschwindigkeit der Zinkentrommel	2,8 m/s für Leichtgut (gehäckseltes Heu, Stroh) 4,3 m/s für Schwergut (gehäckselte Silage und gehäckseltes Frischfutter)
Zinkentrommeldurchmesser	400 mm
erforderliche Zugmittel	Traktoren mit Hubkupplung, Spurweite 1600 mm, z. B. MTS-50, MTS-52

1) Klammerausdrücke gelten für die Bereifung 12,5—20 8 PR

und der Fahrgeschwindigkeit bestimmt. Durch Variation beider Größen lassen sich die in Tafel 1 geforderten Parameter erzielen. Die Fahrgeschwindigkeit kann in Ställen, vor allem bei Rationalisierungslösungen, wegen der beengten Verhältnisse nicht unbegrenzt erhöht werden. Im Normalfall sind Fahrgeschwindigkeiten von 1,5 bis 2,5 km/h einzuhalten. Als Maximum sind 5 km/h anzusehen. Mit den Traktoren MTS-50 und U-550 sind die in Tafel 3 bei Nenndrehzahl des Motors verzeichneten Fahrgeschwindigkeiten möglich. Durch Änderung der Nenndrehzahlen läßt sich der angegebene Fahrgeschwindigkeitsbereich erweitern. Wird davon ausgegangen, daß z. B.  $\geq 20 \text{ kg Silage}$  oder  $\geq 35 \text{ kg Grünfutter/m Krippenlänge}$  ausgetragen werden müssen, dann sind bereits bei niedrigen Fahrgeschwindigkeiten hohe Durchsätze notwendig, um die erforderliche Krippenbelegung zu erreichen. Im Bild 7 sind die erreichten Durchsätze in Abhängigkeit von Kratzerkettenvorschub und dosierter Grobfutterart eingetragen. Aus den Durchsätzen und der geforderten Austrage-

Tafel 3. Fortschrittgeschwindigkeiten der Traktoren MTS-50 und U-550 für den Betrieb des Futterverteilers

Getriebeeinstellung	MTS-50 (1600 bis 1700 U/min)		U-550 (2400 U/min)	
	normal	reduziert	normal	reduziert
	km/h	km/h	km/h	km/h
I	1,65	1,32	2,892	0,937
II	2,80	2,24	4,353	1,410
III	5,60	4,48	6,375	2,064

gemenge läßt sich die erforderliche Fahr- geschwindigkeit errechnen. Beträgt z. B. der Durchsatz  $\dot{m}$  bei Welksilage in der Schaltstufe 2 15 kg/s, errechnet sich daraus eine Beschik- kung B in kg/m bei einer Fahrgeschwindigkeit v des Traktors MTS-50 von 1,32 km/h nach fol- gender Beziehung:

$$B = \frac{m}{v} = \frac{1}{0,36} \cdot 15 = 40,9 \text{ kg/m}$$

Es sollen jedoch nur 15 kg/m ausgebracht werden. Dazu müssen entweder die Fahr- geschwindigkeit reduziert oder der Krat- zerkettenvorschub und damit der Durchsatz verringert werden. Da bei Nenndrehzahl des Motors beim MTS-50 1,32 km/h die niedrigste Fortschrittgeschwindigkeit ist, muß die nächst- niedrigere Kratzerkettengeschwindigkeit, das sind 0,54 m/min (Stellung 1), gewählt werden.

Dort beträgt der Durchsatz etwa 6 kg/s. Daraus ergeben sich nach [1] bei einer Fortschritt- geschwindigkeit von 1,32 km/h 16,6 kg/m.

Der Durchsatz des L 431 kann bei gleicher Einstellung der Kratzerkettengeschwindigkeit in Abhängigkeit von Trockensubstanzgehalt, Häcksellänge, Gutart, Art der Beladung und gleichmäßiger Ausladung stark abweichen. Deshalb müssen in der Praxis zu Beginn der Verfütterung eines bestimmten Futtermittels im Stand bei Nenndrehzahl der Durchsatz in Ab- hängigkeit von der Einstellung des Knaggen- rades ermittelt und die Fahrgeschwindigkeit errechnet werden. Die Mindestauffangzeit sollte  $3 \times 5 \text{ s}$  nicht unterschreiten.

### 5. Zusammenfassung

Bei der Rekonstruktion von Tierproduktions- anlagen ist die mobil mechanisierte Fütterung von besonderer Bedeutung. Futtermittelwagen

nehmen dabei im Maschinensystem einen zentralen Platz ein.

Um den großen Bedarf an diesen Fahrzeugen abdecken zu können, wurde auf der Basis des Futterladewagens HTS 30.04 der Futtermittel- wagen L 431 entwickelt. Aufbauend auf die Ergebnisse der Forschung und Prüfung werden Hinweise für den Betrieb des Futtermittel- wagens gegeben.

### Literatur

- [1] Kremp, J.; Eckhof, W.: Aufgaben der Mechanisierung bei der weiteren Entwicklung der Rinder- produktion. agrartechnik 29 (1979) H. 2, S. 48—49.
- [2] Fritzsche, J.: Anforderungen an die Gestaltung industriemäßiger Verfahren der Rinderproduktion. agrartechnik 29 (1979) H. 3, S. 111—112.
- [3] Michaelis, G.: Möglichkeiten und Grenzen der technischen Einrichtungen beim bedarfsgerechten Futterdosieren und -verteilen an Rinder. agrar- technik 29 (1979) H. 4, S. 160—162. A 2663

# Ergebnisse zur gemeinsamen Silierung von Mais und Stroh in Hochsilos HS25-M

Dipl.-Ing. E. Wenske, KDT, Forschungszentrum für Mechanisierung der Landwirtschaft Schlieben/Bornim der AdL der DDR

## 1. Einleitung

In [1] wurden die theoretischen Untersuchun- gen zum Verfahren der gemeinsamen Silierung von Mais und Stroh in Hochsilos HS 25-M dargelegt. Danach ist für eine technische Lö- sung der sickersaftfreien Silierung von Mais und Stroh folgendes zu berücksichtigen:

- Der notwendige Trockensubstanzgehalt des einzulagernden Gutes ist abhängig von der Lagerungstiefe unter der Futterstockober- fläche und demzufolge zu steuern.
- Der erforderliche Strohanteil richtet sich nach den Trockensubstanzgehalten von Mais und Stroh und erreicht 8 bis 15 Masse-% der Originalsubstanz.
- Die Trockensubstanzgehalte liegen in den Bereichen  $\geq 16\%$  für Mais und  $\geq 70\%$  für Stroh.
- Ein Strohanteil bis zu 60% der Trok- kensubstanz ist für die Vergärbarkeit zu- lässig.
- Der Massestrom des Gemisches (Original- substanz) beträgt 50 t/h ( $T_1$ ).

Die technische Lösung soll weitgehend vor- handene Ausrüstungen bzw. Maschinen der laufenden Produktion beinhalten.

## 2. Aufbau der Versuchsanlage

An einer Hochsiloplanlage HS 25-M, die aus zwei 6er-Batterien besteht, wurde eine Experi- mentalanlage errichtet.

An der Annaherampe für die Silobatterie II wurde ein zusätzlicher Dosierer DS 300-14 für die Annahme von gehäckseltem Stroh auf- gestellt. Das Stroh gelangt vom Dosierer über ein Förderband H 40 (15 080 mm lang) auf das Querförderband H 40 (3 200 mm lang) und wird von diesem auf den Anfang des Abzugförderers FB 80-4/5 des Dosierers für Mais der Si- lobatterie I aufgegeben. Der Mais fällt vom Dosierer auf das Stroh. Mais und Stroh werden dann gemeinsam über die vorhandene För- derstrecke (Steilförderer und Verteilförderer)

in das Silo transportiert. Gemischt wird an den Übergabestellen der Fördereinrichtungen, bei der Abgabe in das Silo und bei der Verteilung durch die Verteilmachine im Silo.

Der Transport der Komponenten Mais und Stroh erfolgt mit Kippfahrzeugen, die mit Zu- satzaufbauten zur Laderaumvergrößerung aus- gerüstet sind. Die Lademassen werden durch Einzelwägungen auf der Fahrzeugwaage be-

stimmt. Da die zur Verfügung stehenden Trans- porteinheiten linksseitig abkippen, mußte die Zwangsspur der Annaherampe der Si- lobatterie II geändert werden.

Um den technologischen Ablauf günstig zu gestalten, empfiehlt es sich, bei der Strohernte den Mietenplatz für das Häckselstroh in der kleinstmöglichen Entfernung zur Siloanlage einzurichten.

Tafel 1. Mindest-Strohanteil k

		Lagerungstiefe unter Futterstockoberfläche in m									
		0...2	2...4	4...6	6...8	8...10	10...12	12...14	14...16	16...18	
		erforderlicher minimaler Trockensubstanzgehalt des Mais-Stroh-Gemisches in %									
Trocken- sub- stanzge- halt Stroh %	Mais %	18,5	23,0	25,5	27,0	28,5	29,5	30,5	31,0	32,0	
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
70	16	0,05	0,13	0,18	0,20	0,23	0,25	0,27	0,28	0,30	
	18	0,01	0,10	0,14	0,17	0,20	0,22	0,24	0,25	0,27	
	20	—	0,06	0,11	0,14	0,17	0,19	0,21	0,22	0,24	
	22	—	0,02	0,07	0,10	0,14	0,16	0,18	0,19	0,21	
	24	—	—	0,03	0,07	0,10	0,12	0,14	0,15	0,17	
75	16	0,04	0,12	0,16	0,19	0,21	0,23	0,25	0,25	0,27	
	18	0,01	0,09	0,13	0,16	0,18	0,20	0,22	0,23	0,25	
	20	—	0,06	0,10	0,13	0,15	0,17	0,19	0,20	0,22	
	22	—	0,02	0,07	0,09	0,12	0,14	0,16	0,17	0,19	
	24	—	—	0,03	0,06	0,09	0,11	0,13	0,14	0,16	
80	16	0,04	0,11	0,15	0,17	0,20	0,21	0,23	0,23	0,25	
	18	0,01	0,08	0,12	0,15	0,17	0,19	0,20	0,21	0,23	
	20	—	0,05	0,09	0,12	0,14	0,16	0,18	0,18	0,20	
	22	—	0,02	0,06	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,17	
	24	—	—	0,03	0,05	0,08	0,10	0,12	0,13	0,14	
85	16	0,04	0,10	0,14	0,16	0,18	0,20	0,21	0,22	0,23	
	18	0,01	0,08	0,11	0,13	0,16	0,17	0,19	0,19	0,21	
	20	—	0,05	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,17	0,19	
	22	—	0,02	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,14	0,16	
	24	—	—	0,03	0,05	0,07	0,09	0,11	0,12	0,13	