

Futterverteilwagen L 432 — ein neues Erzeugnis vom VEB Ausrüstungskombinat Nauen

Dipl.-Ing. W. Huschke, Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim
Ing. G. Katzmarek, VEB Landtechnische Industrieanlagen Nauen
E. Kramer, LPG Tierproduktion Beelitz, Bezirk Potsdam

Seit 1979 produziert der VEB Ausrüstungskombinat für Rinder- und Schweineanlagen Nauen den Futterverteilwagen L 431 für die Rinderproduktionsanlagen der DDR. Bei diesem Fahrzeug wurden vorhandene Baugruppen, vor allem für das Fahrwerk, vom Ladewagen HTS 31.04 (VEB KfL Meiningen) genutzt [1]. Damit wurden eine schnelle Einführung in die Produktion und eine kurzfristige Bereitstellung für die Landwirtschaft erreicht. Ausgangspunkt für die kurzfristige Realisierung war die Analyse der Anlagensysteme der DDR [2].

Aus der Analyse der Einsatzerfahrungen und der Gebrauchswertparameter sowie aus den Ergebnissen der Werkerprobung und der staatlichen landwirtschaftlichen Eignungsprüfung der Zentralen Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim entstand aus dem Futterverteilwagen L 431 eine Weiterentwicklung mit der Typenbezeichnung L 432 (Bild 1). Die Auslieferung der ersten Serienfahrzeuge erfolgte im IV. Quartal 1981. An wichtigen Baugruppen, z. B. Fahrgestell, Kratzerband, Austrageband, Knaggenantrieb, Frästrommel und Aufbau, wurden Veränderungen wirksam, die die Gebrauchseigenschaften und damit die Qualität der Futterverteilwagen wesentlich verbessern. Durch diese Änderungen wurden z. B. die Eigenmasse und der Wendekreisdurchmesser verringert, die Nutzmasse erhöht, der Einsatz an Hochkrippen möglich, die Fahrzeuglänge verkürzt und eine Verbesserung der Austragemengenregulierung erreicht.

1. Beschreibung des Futterverteilwagens L 432

Wie sein Vorgänger ist auch der L 432 ein

Tafel 1. Technische Daten des Futterverteilwagens L 432

Gesamtlänge	5 640 mm
Gesamtbreite	2 100 mm
bei maximal ausgele-	
nter Öffnungsklappe	2 450 mm
Gesamthöhe	2 700 mm
Nutzmasse	3 100 kg
Eigenmasse	2 000 kg
Gesamtmasse	5 100 kg
Ladevolumen	9,5 m ³
Bremsanlage	Druckluft mit Fest-
	stellbremse
Bereifung	12,5—20 10 PR
Felge	11 × 20
Reifeninnendruck	0,3 MPa
zul. Höchstge-	
schwindigkeit	30 km/h
Arbeitsgeschwindigkeit	bis 6 km/h
Spurweite	1 600 mm
max. Achslast	42 kN
max. Stützlast	9 kN
Anzahl der Räder	2
Antrieb	Gelenkwelle 6800-45-11 (TGL 7884)
Entladeeinrichtung	Rollboden mit Rücklauf, Austrageband
Abgabehöhe	950 mm
elektr. Anlage	12 V

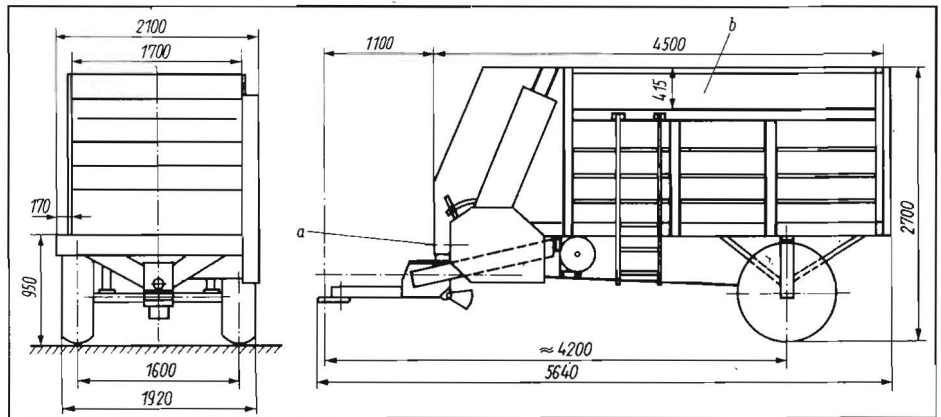


Bild 2. Schematischer Aufbau des Futterverteilwagens L 432; a Austrageband, b Aufsatzbordwand

Bild 1
Futterverteilwagen
L 432 mit Traktor
Universal U 550



Bild 3
Knaggenantrieb

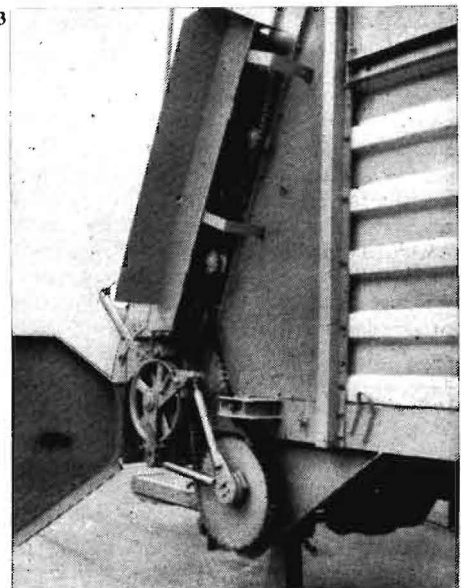
sattelastiger, einachsiger, ungefederter druckluftgebremster Traktorenanhänger und wird in der Hubkupplung gefahren.

Die wichtigsten technischen Daten und die Hauptabmessungen sind in Tafel 1 und im Bild 2 wiedergegeben. Im folgenden soll nur auf die neu entwickelten Baugruppen Kratzerband, Knaggenantrieb, Austrageband, Frästrommeln und Aufbau eingegangen werden.

Kratzerband

Über den Anhängerboden laufen zwei durch Steckschloß verbundene Kratzerketten nebeneinander. Jede der Kratzerketten besteht aus zwei Rundstahlketten, die durch Winkelprofile (Kratzerschienen) verbunden sind.

Die Kratzerketten transportieren das Ladegut auf der Ladefläche nach vorn. Der Antrieb der Kratzerketten erfolgt durch die vorderen Kettennüsse. Die hinteren Kettennüsse dienen als Umlenkrollen und Spannelemente.



Knaggenantrieb

Der Knaggenantrieb (Bild 3) ist ein einstellbares Kurbelgetriebe. Der Antrieb des Knaggenrades erfolgt über zwei Doppelschwingen. Bei einer Zapfwelendrehzahl von 540 U/min lassen sich Kratzerkettengeschwindigkeiten von 0; 0,42; 0,84; 1,3; 1,7; 2,5 m/min vorgeben. Nach einem Nomogramm kann die Austragemenge bestimmt werden (Bild 4).

Austrageband

Das Austrageband wurde im vorderen Bereich des L 432 angeordnet. Durch die höhere Anordnung ist eine Beschickung von Hochkrippen möglich geworden. Die Austragung erfolgt vorn rechts.

Frästrommel

Der Durchmesser der Frästrommel sowie die Anzahl der Zinkenleisten wurden beibehalten. Verbessert wurde der Ein- und Ausbau der Frästrommeln durch Steckachsen.

Aufbau

Durch den Einsatz von Ekotal-Blechen in Verbindung mit einem durchgehenden Abschlußträger wurde die Stabilität der Seitenwand verbessert.

2. Ergebnisse der Prüfung

Während der staatlichen Eignungsprüfung im Zeitraum 1980/81 in zwei Einsatzorten wurde die Funktions- und Einsatzsicherheit bei der Verteilung von Knaulgras, Grünmais, Mais, Anwelksilage sowie Häckselstroh nachgewiesen. Dabei wurde ein Massestrom bei Naßsilage von 5,2 bis 35,2 kg/s, bei Grünfutter von 4,4 bis 25,6 kg/s und bei Stroh von 0,7 bis 2,7 kg/s ermittelt.

Die geforderten Austragemengen sind in dem neu festgelegten Bereich der Arbeitsgeschwindigkeiten von 2 bis 6 km/h realisierbar.

Die Funktionssicherheit der Arbeitselemente ist im geforderten Austragemengenbereich nach ATF gewährleistet. Geringe Überschreitungen der zulässigen Häcksellängenverteilung führten zu keiner Minderung der Funktionssicherheit durch Wickel- oder Verstopfungserscheinungen. Die zulässige Häcksellängenverteilung nach ATF beträgt bei:

- Frischfutter
 - ≥ 50 % der Masse < 100 mm;
 - 90 % der Masse < 250 mm
- Silage
 - 80 % der Masse < 50 mm;
 - höchstens 5 % der Masse > 80 mm
- Trockenfutter
 - 80 % der Masse < 100 mm;
 - < 1 % der Masse > 120 mm.

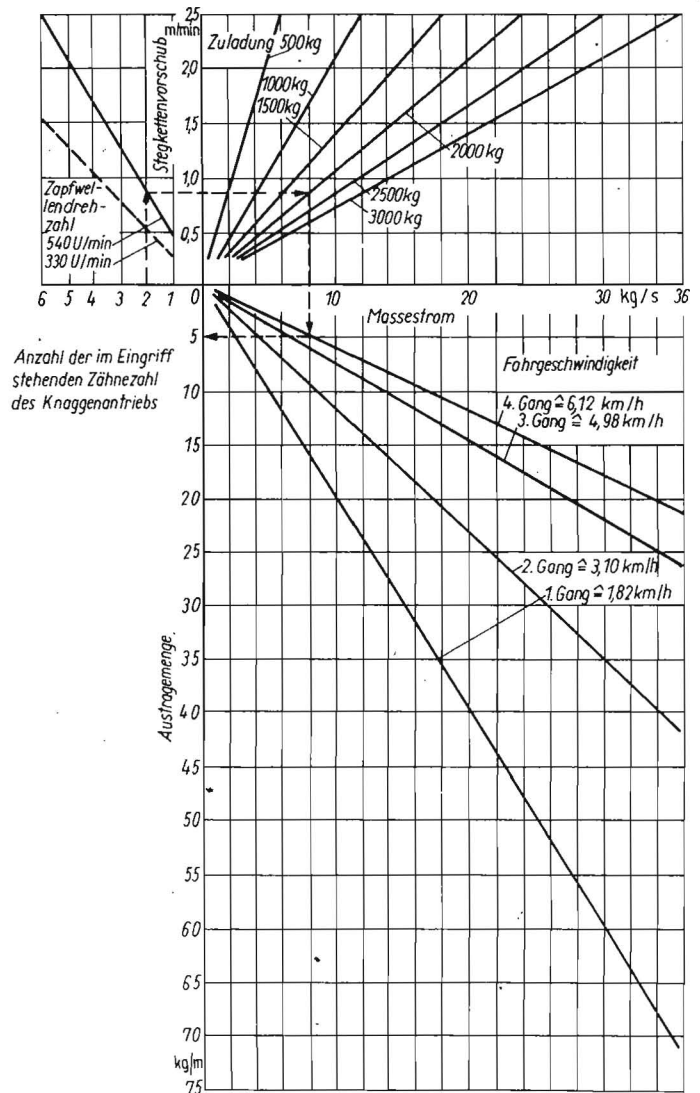
An einem Einsatzort betrug die Häcksellänge von Welksilage rd. 90 % der Masse < 100 mm und an einem anderen Einsatzort rd. 60 % der Masse > 100 mm, die ohne Funktionsstörungen ausgetragen wurde. Die Futterverluste während des Transports und beim Verteilvorgang sind sehr gering. Ein Nachreinigungsaufwand ist nicht erforderlich.

Der Knaggenantrieb ist bezüglich des Vorschubs günstiger gestaffelt, weniger störanfällig und bei vorheriger exakter Einstellung belastungsunabhängiger als beim Vorgängertyp L 431.

Der Wendekreis mit dem Zugtraktor MTS-50 (Spurweite 1600 mm) beträgt jetzt 14,1 m (beim L 431 17,0 m).

Durch Verbesserung der Instandhaltungsgerechten Konstruktion an Kratzerbodenan-

Bild 4
Nomogramm zur Bestimmung der Austragemenge



triebswelle, Fräsrollenlagerung und Austrageband sowie durch die auswechselbare Zugöse erhöhen sich die Gebrauchseigenschaften. Während der Einsatzprüfung wurden an 153 Einsatztagen rd. 5000 t Grobfutterstoffe (vorwiegend Silage) mit 2560 Ladungen transportiert und in Hoch- bzw. Flachkrippen verteilt.

Beim Wägevorgang ist eine Trennung des L 432 vom Traktor durch die Verkürzung des Verteilwagens nicht mehr erforderlich. Als zulässige Lademasse wurden 3100 kg erreicht. Besonders bei Naßsilage besteht die Gefahr des Überladens.

In der Beurteilung des Prüfausschusses wird festgestellt, daß der Futterverteilerwagen L 432 für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „gut geeignet“ ist.

3. Einsatzerfahrungen

In der LPG Tierproduktion Beelitz, Bezirk Potsdam, werden Futterverteilerfahrzeuge L 431 seit März 1979 eingesetzt. Die Milchviehanlage der LPG besteht aus 5 Ställen mit insgesamt 1156 Tierplätzen. Die Futtergänge haben Tischbreiten von 2000 mm, und die Länge der Flachkrippen beträgt 34, 69 und 72 m. Die Ein- und Ausfahrten zu den Ställen bzw. zu den Horizontalsilos haben eine Steigung von 10 bis 15%.

Zweimal täglich wird der gesamte Tierbestand von zwei Futterverteilerfahrzeugen (L 431 bzw. später L 432) mit rd. 30 bis 35 t Grünfutter bzw. Mais oder Anwelksilage versorgt. Die Beladung der Futterverteilerfahrzeuge (mit Aufsatzbordwänden) erfolgt ausschließlich in Ho-

izontalsilos (10 m breit) mit einem Mobilkran. Zwei Traktoristen bewältigen das Beschicken der Krippen. Diese Arbeit mußten vor dem Einsatz der Futterverteilerwagen vier Viehpfleger und 2 Traktoristen erledigen. Das Verteilen von Grünfutter und Anwelksilage mit einer Häcksellänge von 25 bis 200 mm wird mit Verteilerwagen L 431 und L 432 ohne Wickelerscheinungen und Störungen durchgeführt.

Durch die starke Kopplastigkeit der Futterverteilerwagen ist auch bei Schlechtwetterbedingungen ein sicheres Fahren (z. B. aus den Horizontalsilos) möglich. Der Typ L 432 bietet durch die neue Anordnung des Austragebandes die Möglichkeit, Hochkrippen zu beschicken.

4. Schlußbetrachtungen

Durch eine zielstrebige Weiterentwicklung konnten die wichtigsten Parameter am Futterverteilerwagen L 431 verbessert werden. Im Beitrag wurden Einsatzerfahrungen und Prüfergebnisse vorgestellt.

Auf der agra 81 erhielt der VEB Ausrüstungskombinat Nauen für den L 432 eine Goldmedaille.

Im Produktionsprogramm ist vorgesehen, für Tierproduktionsanlagen, die eine geringere Bauhöhe, z. B. Toreinfahrt, haben, einen Futterverteilerwagen (L 432.1) mit einer geringeren Höhe (2300 mm) ab 2. Halbjahr 1982 zur Verfügung zu stellen.

Fortsetzung auf Seite 105

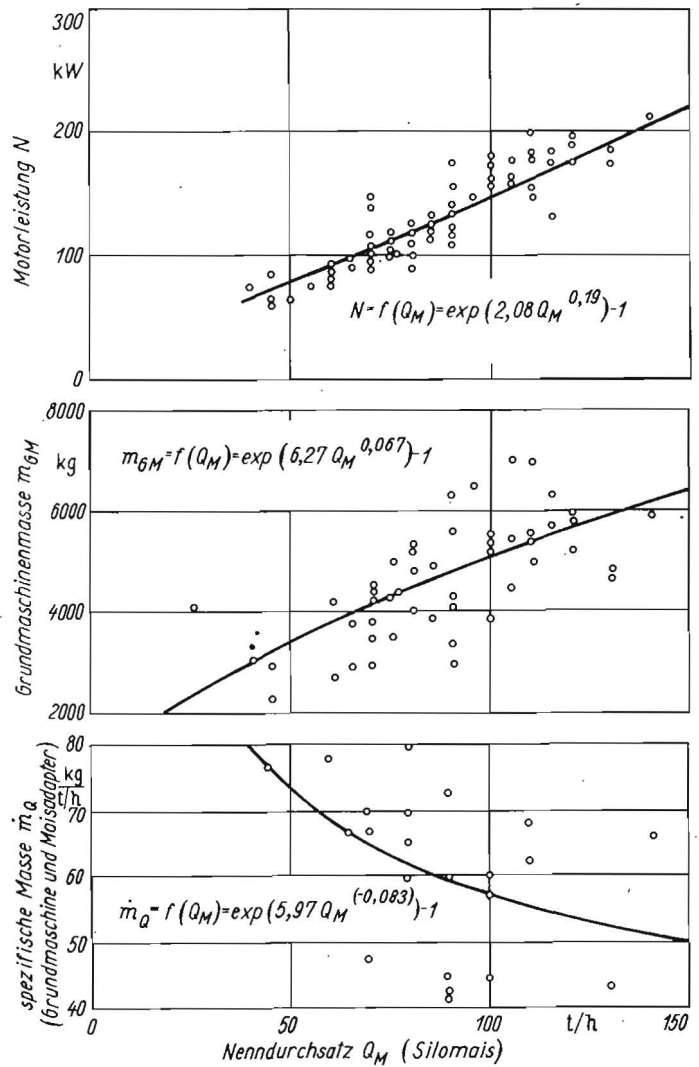
Zu einigen Aspekten beim Bau selbstfahrender Feldhäcksler

Dipl.-Ing. G. John/Dipl.-Ing. K.-H. Kretschmer, VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen Neustadt in Sachsen

Verwendete Formelzeichen

A_Z	cm ²	Querschnitt des Zuführkanals
a		Erscheinungsjahr
a^*		Kennzahl für das Erscheinungsjahr
b_{FSW}	mm	Breite des Feldfutterschneidwerks
b_{GM}	mm	Breite der Grundmaschine
b_{MSW}	mm	Breite des Maisschneidwerks bzw. Maisgebisses
b_{SA}	mm	Breite des Schwadaufnehmers
b_T	mm	Häckseltrommelbreite
GAM	ha	Gesamtarbeitsmenge
h	mm	Übergabehöhe des Auswurfbogens
HL_k	mm	kürzeste einstellbare Häcksellänge
l_{GM}	mm	Länge der Grundmaschine
m_{GM}	kg	Masse der Grundmaschine
\dot{m}_{GAM}	kg/ha	spezifische Masse; Masse der Grundmaschine bezogen auf die Gesamtarbeitsmenge
\dot{m}_Q	kg/(t/h)	spezifische Masse; Masse bezogen auf den Nenndurchsatz im Silomais
N	kW	Motorleistung
Q_F	t/h	Nenndurchsatz im Frischfutter
Q_M	t/h	Nenndurchsatz im Silomais
Q_W	t/h	Nenndurchsatz im Welkgut
v_T	m/s	Häckseltrommelumfangsgeschwindigkeit

Bild 1
Motorleistung N , Grundmaschinenmasse m_{GM} und spezifische Masse \dot{m}_Q (Grundmaschine und Maisadapter) in Abhängigkeit vom Nenndurchsatz Q_M im Silomais



1. Einleitung

In den letzten 10 Jahren hat sich in der DDR und international der Einsatz selbstfahrender Feldhäcksler weit verbreitet. Mit etwa 35 000 Maschinen nehmen die Feldhäcksler E 280 und E 281 des VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen Neustadt in Sachsen einen beachtlichen Anteil besonders in den RGW-Ländern ein. Diese Feldhäcksler zeichnen sich durch hohen Durchsatz, hohe Zuverlässigkeit und eine überdurchschnittlich hohe jährliche Kampagneleistung bis zu 1 100 ha aus.

Prognostisch wird eingeschätzt, daß die Häckselgutlinie neben der Preßgut- und Langgutlinie im Maschinensystem Halmfutterproduktion und -verarbeitung ihre ansteigende Bedeutung beibehält. Der Trend nach Durchsatzerhöhung wird hauptsächlich durch die erforderliche Steigerung der Arbeitsproduktivität, die Erhöhung des Ertragspotentials von Halmfutter und die notwendige Einhaltung der agrotechnischen Termine begründet. In den sozialistischen Ländern nimmt auf der Grundlage der Großflächenwirtschaft, die günstige Voraussetzungen für den effektiven Einsatz von großen selbstfahrenden Feldhäckslern bietet, die Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Feldhäckslers eine Vorrangstellung ein.

2. Beziehungen zwischen Durchsatz und den Konstruktionsparametern des Feldhäckslers

Die notwendige Erhöhung des Durchsatzes des selbstfahrenden Feldhäckslers verlangt die

Kenntnis der Wechselbeziehungen zwischen dem Durchsatz und den Konstruktionsparametern des Feldhäckslers. Dieser Zusammenhang ist erforderlich, um bei Neu- bzw. Weiterentwicklungen die Abmessungen der Funktionsbaugruppen und der Grundmaschine bei Vorgabe des zu projektierenden Durchsatzes vorausbestimmen zu können.

Zur Ermittlung dieser Beziehungen wurden die Leistungskennwerte, Arbeitsqualitätskennwerte und Konstruktionsparameter von etwa 75 verschiedenen selbstfahrenden Feldhäckslerarten mit Motorleistungen zwischen 60 kW und 220 kW analysiert. Die Korrelationsanalyse erfolgte über die Methode der kleinsten Fehlerquadrate, wobei entsprechend der Trendfunktion eine lineare bzw. eine Exponentialfunktion angesetzt wurde. Zu beachten ist, daß die Gültigkeit der Aussage auf die gegenwärtigen Feldhäckslerkonzeptionen abgegrenzt werden muß. Problematisch war die Ermittlung des Durchsatzes der aus der Fachliteratur bekannten Feldhäcksler, der von einer Reihe objektiver und subjektiver Einflußfaktoren abhängig und daher nicht eindeutig fixierbar ist. Als günstigste Bezugsbasis erwies sich

der Nenndurchsatz in T_1 , der durch Kurzmessungen auf dem Feld ermittelt wird. Der Nenndurchsatz charakterisiert die technische Leistungsgrenze eines Feldhäckslers bei mittleren bis maximalen Erträgen und vertretbarer Arbeitsgeschwindigkeit.

2.1. Beziehungen zwischen dem Durchsatz und den Hauptparametern des Feldhäckslers

Zu den wichtigsten Konstruktionsparametern der Grundmaschine und der Adapter gehören:

- Motorleistung N_M
- Grundmaschinenmasse m_{GM}
- spezifische Maschinenmassen

$$\dot{m}_Q = \frac{\text{Masse (Grundmaschine + Maisadapter)}}{\text{Nenndurchsatz } Q_M \text{ (Silomais)}}$$

$$\dot{m}_{GAM} = \frac{\text{Masse (Grundmaschine)}}{\text{Gesamtarbeitsmenge}}$$

- äußere Abmessungen in Transportstellung l_{GM} , b_{GM} , h
- Arbeitsbreiten der Adapter: Schwadauf-

Fortsetzung von Seite 104

Literatur

- [1] Stengler, H.; Huschke, W.; Gegner, M.: Der Futtermittelwagen L 431 — ein neues Rationalisierungsmittel für Tierproduktionsanlagen. agrartechnik 30 (1980) H. 4, S. 150—153.
- [2] Kremp, J.; Eckhof, W.: Aufgaben der Mechanisierung bei der weiteren Entwicklung der Rinderproduktion. agrartechnik 29 (1979) H. 2, S. 48—49.

A 3230