

Es bedeuten:

$N_{DT_1}$	Durchsatzleistung in der Grundzeit $T_1$
$N_{DT_{04}}$	Durchsatzleistung in der Durchführungszeit $T_{04}$
$B$	genutzte Arbeitsbreite
$E$	Ertrag
$V_f$	Fahrgeschwindigkeit
$m_s$	Schwadmasse
$K_{04}$	Koeffizient zur Charakterisierung der Ausnutzung der Durchführungszeit

Im praktischen Einsatz wird, abgesehen von Ertrag bzw. Schwadmasse, die Durchsatzleistung von zwei Faktoren begrenzt:

- durch die vorhandene Energiequelle,
- durch die max. mögliche Arbeitsgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der eingestellten Häcksellänge.

In Bild 2 sind die den Durchsatz beeinflussenden Parameter beim Einsatz eines Exaktfeldhäckslers im Zusammenhang dargestellt. Zum Beispiel läßt sich mit Hilfe des eingezeichneten Linienzuges I, ausgehend von einer vorhandenen Energiequelle, bei einer geforderten theoretischen Häcksellänge die von der Energiequelle her erreichbare Durchsatzleistung von 35 t/h für Grüngut ablesen.

Nach Bild 1 ermöglicht diese Häcksellänge von 5 mm entsprechend dem eingezeichneten Linienzug nur eine Arbeitsgeschwindigkeit von  $\approx 2$  km/h. Diese Arbeitsgeschwindigkeit beschränkt z. B. bei einer Arbeitsbreite von 2 m und einem Ertrag von 400 dt/ha den Durchsatz auf 15 t/h (Linienzug II, Bild 2).

Daraus ist zu erkennen, daß insbesondere bei kurzen Häcksellängen die Stopfgrenze der Zuführorgane die max. mögliche Durchsatzleistung bestimmen kann.

Ein Optimum der Durchsatzleistung liegt vor, wenn sowohl von der Energiequelle als auch von der max. möglichen Arbeitsgeschwindigkeit her gleiche Voraussetzungen für einen bestimmten Durchsatz vorliegen sind.

Bei der Ernte von Grüngut vom Halm kann beim praktischen Einsatz mit einem Exaktfeldhäcksler das Optimum nur durch die Wahl einer entsprechenden Häcksellänge beeinflusst werden.

Bei der Ernte aus dem Schwad, insbesondere bei Welkgut, bei dem eine möglichst kleine theoretische Häcksellänge angestrebt werden muß, ist außerdem die vorhandene Schwadmasse entscheidend. Für die Durchsatzleistung wirkt sich eine große Schwadmasse immer günstig aus.

## Die Mechanisierung des Futterbaues im Mittelgebirge

Auf Vorschlag von Minister GEORG EWALD und dem Leiter des Büros für Landwirtschaft beim ZK der SED, GERHARD GRÜNEBERG, wurde vom Staatlichen Komitee für Landtechnik im Sommer 1965 beim LBI Suhl eine Arbeitsgruppe (AG) „Hangmechanisierung“ gegründet und mit der Aufgabe betraut, die Probleme, die bei der Mechanisierung hängiger Flächen im Mittelgebirge auftreten, in kürzester Zeit zu lösen.

Seit dem IX. Deutschen Bauernkongreß haben in den Vor- und Mittelgebirgslagen der DDR immer mehr LPG Kooperationsbeziehungen aufgenommen. Hier bestätigte sich die Feststellung von ERICH HONECKER auf dem 13. Plenum,

\* Bezirks-Landwirtschaftsinstitut (LBI) Suhl/Eishausen  
(Direktor: Dr. R. DIETSCH)

## 5. Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

Ausgehend von den wesentlichen landwirtschaftlichen Forderungen nach Kurzhäcksel für die Silagegewinnung und die Heißlufttrocknung, nach Langhäcksel für die Gewinnung des täglichen Frischfutters mit notwendiger Zwischenlagerung und nach hoher Durchsatzleistung werden entsprechende technische Zusammenhänge beim Einsatz des Exaktfeldhäckslers dargestellt.

Die Forderungen nach kurzen Häcksellängen und hohem Durchsatz stehen dabei zueinander im Widerspruch. Die Häcksellänge begrenzt von der vorhandenen Energiequelle und von der max. möglichen Arbeitsgeschwindigkeit her den Durchsatz. Die Bestrebungen beim Einsatz eines Exaktfeldhäckslers müssen deshalb dahin gehen, die Einstellung der Häcksellänge so groß zu wählen, wie es die praktischen Bedingungen erlauben. Diese Bemühungen werden durch einen einwandfreien Betriebszustand (Messerschärfe und Schneidspalt) des Häckselaggregates unterstützt.

Die Tendenz im Exaktfeldhäckslerbau geht sicher dahin, die Forderungen aus den zukünftig an Bedeutung gewinnenden Konservierungsverfahren hinsichtlich Häcksellänge und Durchsatzleistung immer besser zu erfüllen.

Darüber hinaus sollte angestrebt werden, die Mechanisierungsmittel für Hochsilos und Trocknungsanlagen so weiterzuentwickeln, daß Kurzhäcksel in dem Längenbereich hergestellt werden kann, der auch zufriedenstellende Durchsatzleistungen des Exaktfeldhäckslers zuläßt.

### Literatur

- [1] Agrotechnische Forderung Nr. 52. Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornim 1966, unveröffentlicht
- [2] SEGLER, G.: Der Feldhäcksler — Aussichten und Erfahrungen. Landtechnik 14 (1959) H. 3, S. 66
- [3] RIEMANN, U. / P. BRUNS: Silo-Untenfräsen Typentabelle. Reparatur und Kundendienst (1966) H. 9, S. 369
- [4] STEINMETZ, H.: Silage-Entnahmefräsen 1965. Technik und Landwirtschaft (1965) H. 10, S. 232
- [5] Bericht über eine Dienstreise nach Prag-Repy vom 24. bis 28. Okt. 1966. VEB Kombinat Fortschritt Neustadt/Sachsen, unveröffentlicht
- [6] GRIMM, K.: Stand der technischen Entwicklungen bei der Feldhäcksler-Kette. Landtechnik 21 (1966) H. 21, S. 733
- [7] LISTNER, G.: Untersuchungen über die Arbeitsqualität verschiedener Trommelfeldhäcksler in der Getreideernte. Dissertation Humboldt-Universität Berlin (1965), S. 51 ff
- [8] MORTASAWI, M.: Die Schnittlängen von Halmguthäcksel. Dissertation Landw. Hochschule Hohenheim (1963), S. 30 ff
- [9] GLUTH, M. / H. VOSS: Vergleichende Betrachtungen zum Leistungsbedarf von Feldhäckslern. Landtechnische Forschung 16 (1966) H. 5, S. 172
- [10] GRIMM, K.: Schneid- und Wurfvorgänge in Trommelfeldhäckslern. Berichte über Landtechnik 86 (1965). Helmut Neureuter-Verlag München
- [11] Hochleistungsfeldhäcksler Speiser-Super H, S und U. Betriebsanleitung. W. Speiser, Göppingen (1966) A 6783

Dipl.-Landw. K.-H. STENGLER,  
KDT\*

daß die Grundsätze der sozialistischen Rationalisierung durch bessere Ausnutzung der vorhandenen Grundfonds auch in der sozialistischen Landwirtschaft durch Kooperation immer erfolgreicher Anwendung finden.

Bei der Erarbeitung und Lösung der Probleme zur Mechanisierung der Feldarbeiten im Mittelgebirge mußten diese neuen Gesichtspunkte von der AG berücksichtigt werden.

Von verschiedenen Autoren und auch vom Verfasser wurde bereits an anderer Stelle [1] [2] [3] [4] mehrfach darauf hingewiesen, daß der durchschnittliche Aufwand für die Bewirtschaftung von 1 ha Acker- oder Grünland im Mittelgebirge im allgemeinen weit über dem Aufwand des Flachlandes liegt. Das ist darauf zurückzuführen, daß ab 12 bis 15 % Hangneigung nur noch Teilmechanisierung möglich ist und

ein Teil der Arbeiten auch heute noch mit Pferden verrichtet werden muß.

Von der AG wurden in den vergangenen Jahren Versuche durchgeführt, um auf der Grundlage weniger Maschinensysteme die Vollmechanisierung der Feldwirtschaft bis zu 25 % Hangneigung zu erreichen.

Hier soll vor allem über die Ergebnisse auf dem Gebiet des Futterbaues berichtet werden, weil im Mittelgebirge mehr als 2/3 der LN futterbaulich genutzt werden. Dazu wäre zu bemerken:

Während die Sommerfütterung der Rinder im Mittelgebirge vorwiegend auf der Weide erfolgt, wobei im Rahmen der Kooperationsbeziehungen der Auftrieb von Jungvieh vor allem im Vorwald- und Waldgebiet vorgesehen ist, wird das Winterfutter künftig nur von Flächen bis zu 25 % Hangneigung als Welksilage, Halbheu oder Frischsilage gewonnen. Auch die Bereitung von Grünmehl erhält eine gewisse Bedeutung.

Die Vollmechanisierung der Winterfuttermittelgewinnung ist deshalb für die LPG in Hanglagen von ausschlaggebender Bedeutung.

## 1. Zur Futterwerbung

Die Futterwerbung mit Mähbalken, Rüttelzetter und Radrechenwender ist in Verbindung mit entsprechenden Traktoren gegenwärtig bis zu 30 bis 35 % Hangneigung möglich. Gemessen am Umfang des Futterbaues in Vor- und Mittelgebirgslagen — vor allem unter den sich anbahnenden Bedingungen in den Kooperationsbereichen, in denen bis zu 800 ha Futter im 1. Schnitt zu bergen sind — entsprechen diese Maschinen nicht mehr den Anforderungen. Das wurde vor allem im Jahre 1966 bei den mit modernen Erntemaschinen durchgeführten Versuchen zur Welksilage- und Halbheubergung sichtbar.

Entsprechend den durch Literaturstudien und auf internationalen Landwirtschaftsausstellungen bzw. Maschinenvorfürungen gewonnenen Kenntnissen vertritt die Arbeitsgruppe die Auffassung, daß für die Futterwerbung im hängigen Gelände bis zu 25 % Neigung selbstfahrende Futterwerbungsmaschinen erforderlich sind, die bei 2,10 bis 3,20 m Arbeitsbreite das Futter so aufbereiten, daß Welksilage auch im Mittelgebirge am gleichen Tag und Halbheu nach  $\approx 24$  h geborgen werden kann. Diese Maschine sollte sich auf vier Räder abstützen. Die Lenkung muß am Hang durch die Vorderräder, gegebenenfalls durch zusätzliches Abbremsen der Triebäder erfolgen.

## 2. Zur Futterbergung

### 2.1. Langgutlinie

Das ursprünglichste Futterbergungsverfahren ist die Langgutlinie, d. h., die Bergung des Futters zu annähernd der Wuchshöhe der Futterpflanzen entsprechenden Längen. Als Lademaschinen werden international

Schiebesammler	(Lade- und Transportgerät)
Frontlader	(Ladegerät — Transport über kurze Strecken möglich)
Mähklader	(Ladegerät)
Heulader	(als Front- oder Heckladegerät)
Heugebläse	(Ladegerät) und
Ladewagen	(Lade- und Transportgerät)

eingesetzt. Frontlader, Mähklader, Heulader und Heugebläse können auf Grund ihrer Konstruktion bzw. des Ladeverfahrens in der Regel nur bis zu 12 bis 15 % Hangneigung eingesetzt werden. Für die Futterbergung im hängigen Gelände über 15 % Neigung kommen deshalb nur Heckschiebesammler und Ladewagen in Frage. Beide Geräte wurden von der AG auf ihre Hangtauglichkeit untersucht. Die Ergebnisse sind anschließend zusammengefaßt.

#### 2.1.1. Heckschiebesammler

In Verbindung mit entsprechenden hangtauglichen Traktoren (U 650, U 651, MTS-52 > 1700 mm Spurweite, Bergtraktor

vom TWS) kann der Heckschiebesammler zur Bergung von Heu, bedingt auch Halbheu, auf Flächen bis zu 25 bis 45 % Hangneigung eingesetzt werden.

#### Vorteile:

- leichte Bedienbarkeit; Einmannarbeit, geringe Anschaffungskosten
- hohe Ladeleistung
- gute Manövrierfähigkeit
- gute Hangtauglichkeit in Verbindung mit einem entsprechenden Traktor
- geringer Arbeitsaufwand und geringe Verfahrenskosten

#### Nachteile:

- Laden und Transportieren in einem Arbeitsgang ist nur bis zu Entfernungen von 500 m (Feld-Lager) ökonomisch vertretbar
- Störanfälligkeit im kupperten Terrain durch Verbiegen der Zinken
- z. T. beträchtliche Futtermittelverschmutzung (Erde und Steine)
- hohe Bröckelverluste bei der Blattheubergung
- Rollen- („Wurst-“) Bildung bei der Halbheubergung (Ausgangsbasis für Erhitzung bzw. Fäulnis in Lager oder Großreuter)

Der Einsatzbereich des Schiebesammlers wird von diesen Faktoren stark eingengt. Er eignet sich vor allem für die Heu- und Halbheubergung von in sich ebenen Hangflächen in Hofnähe bzw. bedingt zur Halbheubergung von Luzerne für Großreuter. Eine umfassende Lösung der Futterernte im hängigen Gelände — vor allem unter den neuen Bedingungen der Kooperation — ist vom Schiebesammler nicht zu erwarten.

#### 2.1.2. Ladewagen

Im Jahre 1966 wurde von der AG „Hangmechanisierung“ Eishausen in verschiedenen LPG des Bezirkes Suhl das Funktionsmuster eines Ladewagens erprobt (Bild 1). Über seinen Einsatz bei der Futterernte im hängigen Gelände ist zu bemerken:

Bei einer Spurweite von 1 850 bis 2 100 mm eignet sich das Gerät zur Bergung von Heu, Halbheu, Welkgut, Stroh, Grünfütter und Futterrübenblatt in Abhängigkeit vom Traktor bis zu 30 bis 40 % Hangneigung und Entfernungen Feld — Lager von unter 3 km. Das Schneiden des Erntegutes auf Längen von 120 bis 180 mm ist möglich und erleichtert die Weiterverarbeitung bzw. die Einlagerung und Entnahme.

#### Vorteile:

- hohe Ladeleistung bei geringer Störanfälligkeit und geringem Antriebsbedarf
- leichte Bedienbarkeit, Einmannbedienung
- gute Hangtauglichkeit bei guter Manövrierfähigkeit
- vielseitige Verwendbarkeit
- geringer Bedarf an Nachfolgeinvestitionen
- geringer Investitionsbedarf

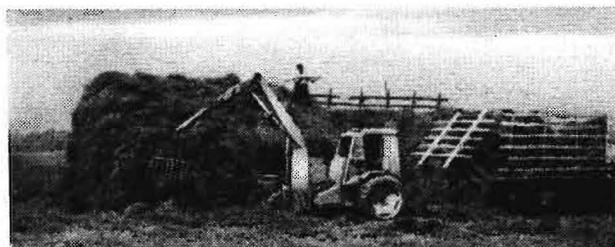
#### Nachteile:

- Verbindung von Lade- und Transport-Elementen
- Schwierigkeiten bei der Weiterverarbeitung, Einlagerung und Entnahme im Vergleich zur vollmechanisierten Häckselgutlinie
- geringes Transportvolumen und damit hoher Transportaufwand

Die Flächenleistung des Ladewagens hängt neben dem ha-Ertrag im wesentlichen von der Transportentfernung und den Entladeverfahren ab.

Über mehrere Tage laufende Aufwandsermittlungen bei der Luzerne- und Großreutertrocknung brachten bei einem ha-

Bild 1. Ladewagen beim Entladen am Großreuter in der LPG Veilsdorf. Höchste Bergeleistung 8,5 ha/Schicht mit 1 Ak



Ertrag von  $\approx 46$  dt Luzerne-Halbheu Tagesleistungen von 5,5 bis 6,4 ha ( $T_{07}$ ) je Ladewagen. Der Aufwand betrug 1,3 bis 1,5 Akh und 1,3 bis 1,5 Trh/ha.<sup>1</sup>

Bei Transportfernen um 2,0 km und Transportzeiten von 7,0 bis 10,0 min/km sinkt die Verfahrensleistung in Abhängigkeit vom Ertrag bei

Heu	auf 2,0 bis 2,7 ha/Schicht ( $T_{07}$ )
und Grüngut	auf 0,8 bis 1,2 ha/Schicht ( $T_{07}$ )

Die Bergleistung eines Lade wagens kann demzufolge in Abhängigkeit von den genannten Faktoren 4,5 bis 13 t/h betragen. Im Vergleich zum ASG 150, zur Niederdruckpresse und zum Mühlader sind bei geringerem Investitionsbedarf mit 3 Lade wagen (im Komplex) die gleichen Leistungen zu erreichen wie mit diesem Maschinensystem.

Auf Grund der durchgeführten Untersuchungen schätzt die Arbeitsgruppe „Hangmechanisierung“ beim LBI Suhl den Einsatz des Lade wagens zur Futterbergung von Hangflächen in den Vor- und Mittelgebirgslagen wie folgt ein:

- In den nächsten 10 Jahren ist in einer ziemlich Anzahl LPG des Mittelgebirges und der Übergangslagen die individuelle Futterverteilung (Typ I), die bereits heute viele Genossenschaften vor schwere Aufgaben stellt, notwendig. Der Lade wagen ist ohne kostspielige Folgeinvestitionen geeignet, diese Arbeiten in der angegebenen Zeitspanne zu übernehmen.
- Die vollmechanisierte Futterernte nach dem Häckselverfahren erfordert umfangreiche Investitionen. Diese sind bis 1975 von der Mehrzahl der LPG im Mittelgebirge kaum zu realisieren. In der Übergangszeit ist der Lade wagen für die Futterernte am Hang als Zwischenglied geeignet.
- Durch den Einbau einer Schmeidvorrichtung kann mit dem Lade wagen geerntetes Gut über Vorratsförderer entladen werden. Der Lade wagen kann unter den schwierigsten Einsatzbedingungen am Hang demzufolge auch künftig die Häckselkette ergänzen.
- Der Lade wagen eignet sich besser als andere Erntemaschinen für die Versorgung von Schweinezuchtanlagen, kleineren Rindermaststätten und Krankenhäusern in Weidebetrieben mit Frischfutter. Der Lade wagen kann bei vorhandenen befahrbaren Futtertischen als Futterverteilungswagen eingesetzt werden.

Aus den genannten Gründen kommt dem Lade wagen als Übergangslösung für die Futterernte im hängigen Gelände eine angemessene Bedeutung zu.

Vom Staatlichen Komitee für Landtechnik ist die Fertigung einer entsprechenden Stückzahl im Bezirk Suhl für die Hangbetriebe der DDR vorgesehen.

## 2.2. Preßgutlinie

Mit der Niederdruckpresse bzw. der Hochdruckpresse mit Ballenwerfer und dem hangtauglichen Anhänger (Funktionsmuster) der AG Eishausen durchgeführte Untersuchungen im hängigen Gelände ergaben:

- Der Abtrieb des Zuges Traktor-Presse-Hänger wird durch die ungünstige Anhängung der Presse zusätzlich erhöht
- der genannte Zug benötigt einen großen Wenderadius
- der Zugkraftbedarf, vor allem bei Fahrt in Falllinie bergauf macht einen 1,4-Mp-Traktor erforderlich
- die Bremseigenschaften des Zuges bei Fahrt in Falllinie bergab sind sehr ungünstig

Diese Faktoren begrenzen im Normalfall den Einsatz von Pressen zur Futterbergung auf offene Hangflächen ausreichender Größe unter 15 bis 18 % Neigung. Die Preßgutlinie, insbesondere die Hochdruckpresse mit Ballenwerfer, bringt deshalb keinen wesentlichen Fortschritt für die Vollmechanisierung der Futterernte im hängigen Gelände.

## 2.3. Häckselgutlinie

Für die vollmechanisierte Futterernte (Welksilage, Trocken grün) ist die Häckselgutlinie — die letztlich die Automation

der Futterwirtschaft erlaubt — von besonderer Bedeutung. Von der AG Eishausen wurden 1966 in Verbindung mit den Traktoren U 650, U 651, MTS-52, Zetor 50 S, ZT 300, D4K und RS 14/36 folgende Häckseler im hängigen Gelände untersucht:

Anhängemaschine E 066 bzw. E 067 E
Seitenwagenhäckseler (Import)
Seitenwagenladegerät LG 120 (Funktionsmuster)
Seitenwagenhäckseler ASG 150 S (Funktionsmuster) (Bild 2)
Selbstfahrender Häckseler (Import)

Die Untersuchungen ergaben, daß die Funktionsmuster konstruktiv nicht den Anforderungen entsprechen und sich in Verbindung mit entsprechend hangtauglichen Zweiachs-Anhängern nicht für den Einsatz im hängigen Gelände eignen. Grundsätzlich ist zu sagen, daß für den Betrieb von Seitenwagenhäckselern am Hang im sozialistischen Landwirtschaftsbetrieb 1,4-Mp-Traktoren mit zusätzlichem Frontantrieb erforderlich sind. Die Einsatzgrenze in Verbindung mit hangtauglichen Anhängern lag

bei Arbeit in Schichtlinie im Bereich von 25 bis 30 % Hangneigung

bei Arbeit in Falllinie im Bereich von 12 bis 20 % Neigung.

Begrenzender Faktor für die Arbeit im hängigen Gelände waren Motorleistung sowie Zug- und Bremsvermögen. Ohne zusätzlichen Frontantrieb kann bei der Schwadaufnahme meistens die Sollspur nicht eingehalten werden. Parallelbetrieb ist nur bei Fahrt an der Feldunterseite unter schwierigen Bedingungen möglich.

Die Hangtauglichkeit des E 066 bzw. E 067 hängt im Bereich von 15 bis 20 % Neigung vor allem vom verwendeten



Bild 2. Seitenwagenhäckseler am U 651. Frontantrieb, 1750 mm Spurweite (65 PS), im hängigen Gelände mit 25 % Neigung bei der Arbeit in Schichtlinie mit dem Funktionsmuster eines hangtauglichen Anhängers für den Transport von Schwer- und Leichtguthäcksel (Einsatzgrenze 35 % Hangneigung) der AG „Hangmechanisierung“ beim LBI Suhl

Bild 3. Vorratsförderer DODS 7 bei der Beschickung eines 2,8 m hohen Fahrsilos mit Welksilage; Verteilung des Gutes mit Silohaken am D4K in der LPG Beierstadt



<sup>1</sup> Trh = Traktorenstunden

Traktor ab. Motor- und Zugleistung begrenzen den Einsatz entscheidend. In Verbindung mit den Traktoren ZT 300 (90 PS), D4K (90 PS) und bedingt U 651 (65 PS; zusätzlicher Frontantrieb, geringerer Durchsatz); konnten bis zu 20 % Hangneigung Silomais und Grünfutter im Parallel- und Anhängerverfahren aus dem Bestand gemäht und gehäckselt werden. Ab 14 bis 18 % Neigung begrenzen Abtrieb (vor allem bei der Schwadaufnahme), Motor- und Zugleistung die Arbeitsfähigkeit. Ab 15 % treten beim Parallelverfahren insofern Schwierigkeiten auf, als bei Arbeit an der Feldoberseite das Futter hangauf geblasen werden muß, sich im Auswurfkrümmer absetzt und zu Verstopfungen führt.

Am besten eignet sich der Selbstfahrer. Mit dieser Maschine konnte im Anhäng- und Parallelverfahren bis zu 25 bis 30 % Hangneigung (Maximalneigung 35 %) Futter (Mais, Kleegras, Luzerne, Gras, Welksilage, Halblen) und Getreide bzw. Stroh gemäht werden.

Die z. Z. noch bestehenden Unterschiede im Transportaufwand bei Häckselgut und Preßgut (HD-Pressen) zu Gunsten des Preßgutes reduzieren sich bei Einsatz eines Exakthäckslers erheblich.

Wurden z. B. mit einem Kompromißhäcksler bisher auf einen Anhänger mit 14 m<sup>3</sup> Aufbau 18 bis 22 dt Mais (E 066)  
 Anhänger mit 42 m<sup>3</sup> Aufbau 11 bis 12 dt Heu (ASG 150)  
 Anhänger mit 42 m<sup>3</sup> Aufbau 3 bis 11 dt Stroh (E 065)  
 Anhänger mit 42 m<sup>3</sup> Aufbau 18 bis 22 dt Getreidehäcksel (E 067 E)

geladen, so konnten bei den Versuchen mit Exakthäckslern die Lademasse bei Anhängern

mit 14 m<sup>3</sup> Aufbau auf 39 dt Mais  
 (Durchschnitt aus 34 gewogenen Anhängern)

mit 42 m<sup>3</sup> Aufbau auf 19,5 dt Heu  
 (Durchschnitt aus 23 gewogenen Anhängern)

mit 42 m<sup>3</sup> Aufbau auf 24 dt Welksilage  
 (Durchschnitt aus 18 gewogenen Anhängern)

mit 42 m<sup>3</sup> Aufbau auf 19 dt Stroh  
 (Durchschnitt aus 21 gewogenen Anhängern)

mit 42 m<sup>3</sup> Aufbau auf 41 dt Getreidehäcksel  
 (Durchschnitt aus 12 gewogenen Anhängern)

erhöht werden.

Damit wird auch beim Häckselverfahren die Transportraumauslastung der HD-Pressen (3t) [5] annähernd erreicht, ohne die Nachteile der HD-Pressen (schwere Handarbeit in der Innenwirtschaft) in Kauf nehmen zu müssen, weil im Vorratsförderer DODS 7 (ČSSR-Import) eine Maschine zur Verfügung steht, die den Abladeprozess in Verbindung mit

Gebläse (G III, FG 35) oder Förderbändern vollmechanisiert (Bild 3).

### 3. Zusammenfassung

Gegenwärtig bilden die einzelnen LPG in Vor- und Mittelgebirgslagen zum gegenseitigen Vorteil und Nutzen Kooperationsgemeinschaften.

In diesen Bereichen mit hohem Anteil hängiger Flächen an der LN sind bis zu 800 ha Futter bereits im I. Schnitt unter Einhaltung der agrotechnischen Termine zu ernten. Das erfordert neue hangtaugliche Maschinensysteme mit hoher Schlagkraft.

Zur Bewältigung der Futterernte im Mittel- und Vorgebirge werden von den LPG deshalb in kürzester Zeit

- a) neue Futtererntemaschinen
- b) selbstfahrende Exakthäcksler
- c) hangtaugliche Anhänger für den Transport von Schwer- und Leichtguthäckseln
- d) Ladewagen zur Ergänzung der Häckselgutlinie bzw. als Übergangslösung

benötigt.

Bis zur Bereitstellung dieser Maschinen und Geräte durch die Industrie kann die Futterernte im Bereich bis zu 18 % Hangneigung vor allem mit dem Felddräcker E 066 bzw. der Hochdruckpresse mit Ballenwerfer und entsprechenden hangtauglichen Traktoren (ZT 300, D4K, U 651) gelöst werden.

Bis zu 15 % Hangneigung ist die Futterernte mit Mähader, Niederdruckpresse und ASG 150 möglich. Auf Flächen mit über 18 bis 20 % Hangneigung kann gegenwärtig das Winterfutter nur mit dem Schiebesammler bzw. von Hand geladen werden. Als Übergangslösung sollte schnellstens der Ladewagen eingeführt werden.

### Literatur

- [1] DIETSCH, R.: Durch Kooperation in der Rinderhaltung zu höheren Ergebnissen in der Produktion. Ratschläge und Erfahrungen zur Kooperation; Sonderheft des BLR Suhl; Mai 1966
- [2] LISTNER, G.: Arbeitsökonomische Untersuchungen des Mähbinder- und Felddräckselverfahrens im hängigen Gelände. Deutsche Agrartechnik 16 (1966) II, 6, S. 273
- [3] STENGLER, K.-H.: Neue Gesichtspunkte der Mechanisierung in Mittel- und Vorgebirgslagen unter Berücksichtigung von Kooperationsbeziehungen. Feldwirtschaft 8 (1967) II, 1, S. 28 bis 30
- [4] STENGLER, K.-H.: Industriemäßige Getreideproduktion unter den Bedingungen der Mittelgebirgslagen. Deutsche Agrartechnik 15 (1965) II, 1, S. 28
- [5] EHLICH, R.: Die intensivierete Getreideproduktion aus der Sicht des landwirtschaftlichen Transports. Deutsche Agrartechnik 15 (1965) II, 1, S. 30

Dr. H. MAINZ, KDT\*

## Einige Probleme bei der Einsilierung in hohen Fahrsilos

### 1. Bedeutung des Durchfahrsilos

Die Bereitstellung qualitativ hochwertiger Silofutters als Grundfutter für Rinder ist eine Grundvoraussetzung für die Steigerung der tierischen Produktion insgesamt und für hohe tierische Einzelleistungen [1]. Dabei bedingt die in der Tendenz zunehmende Silagefütterung bei der Milchviehhaltung auch im Hinblick auf eine Erlöshöhung des Anteils der Rindermast die Schaffung nicht nur ausreichenden Siloraumes sondern auch entsprechender Siloarten zur Erzeugung nährstoffreicher Konservate. Da diese Forderung in vielen sozialistischen Landwirtschaftsbetrieben noch nicht erfüllt ist, kommt dem Silobau derzeit größte Bedeutung zu. Die je RGV und Jahr für den Ackerbaubetrieb mit etwa 70 bis 80 dt und für den Grünlandbetrieb mit 55 bis 70 dt zu fordernde Mindestmenge an Silage bedingt einen Siloraumbedarf für die vorgenannte Bezugsgröße von 8 bis 14 m<sup>3</sup> [2]. Qualitätsanforderungen und die Zunahme des Bedarfs an

eisweiß- und trockensubstanzreichen Welksilagen erfordern den schnellen Übergang von den zu einem großen Teil vorhandenen Behelfssilos zu festen Silobehältern. Dabei kommt auf Grund des hohen Siloraumbedarfs dem Durchfahrsilo erhöhte Bedeutung zu, da seine Vorteile der einfachen Beschickung durch die Möglichkeit des Befahrens und Verfestigens und der dabei möglichen hohen Verfahrensleistungen mit der vorhandenen Technik sowie der relativ einfachen mechanischen Entnahmemöglichkeit auf der Hand liegen und auch die Nährstoffverluste mit 20 % gegenüber den Erdwallgruben (25 %) und Hochsilos (15 %) relativ günstig liegen [3]. Nachteilig wirkt sich neben der möglichen Verschmutzung des Futters durch Befahren des Futterstapels für die Verluste auch das beim derzeitigen verbreiteten Durchfahrsilo ungünstige Verhältnis zwischen Futterstockhöhe und Oberfläche aus. Bei dem Typ TP14/234 eines Durchfahrsilos ergibt sich bei Unterstellung von 2 m Futterstapelhöhe je m<sup>3</sup> Siloraum eine Oberfläche von mehr als 0,5 m<sup>2</sup>. Um dieses

\* Direktor des Instituts für Mechanisierung der Hochschule für Landwirtschaft Bernburg