

# Erfahrungen und Ergebnisse zur Erhöhung der Verfügbarkeit des Feldhäckslers E 281 bei der Ernte von Frischfutter

Prof. Dr. H. Thöns/Agrar.-Ing. C. Stöcker, Institut für Futterproduktion Paulinenaue der AdL der DDR  
 - Meister der Landtechnik K. Pross/Agrar.-Ing. H. Baumgardt, VEG (P) Selbelang, Bezirk Potsdam

Der Einsatz von Frischfutter anstelle von Konservaten überall da, wo kein Weidegang möglich ist, hat eine überragende Bedeutung. Frischfutter ist heute unter den Bedingungen kaum verfügbaren Konzentratfutters für die Rinder notwendiger denn je. Es bietet folgende Vorteile:

- Die Konservierungsverluste entfallen, so daß weniger Futterfläche benötigt wird.
- Der Bedarf an Konzentraten ist geringer, weil die Energiekonzentration im Frischfutter höher ist als die in den daraus hergestellten Konservaten.
- Die Investitionen für die Konservierung des Futters entfallen.
- Die Futterkosten sind geringer.

Trotz dieser Vorteile sind noch nicht überall die Vorbehalte gegen einen maximalen Frischfuttereinsatz ausgeräumt. Gründe gegen den Einsatz von Frischfutter werden häufig darin gesehen, daß die kontinuierliche Bereitstellung in hoher Qualität kaum zu bewerkstelligen sei, der organisatorische Aufwand hoch sei, an die Verfügbarkeit der Technik sehr hohe Anforderungen gestellt würden und die Tierproduktion dem Einsatz gehäckselten Grünfutters skeptisch gegenüberstehe.

Um die Vorteile des Frischfutters voll zur Geltung zu bringen, muß vorausgesetzt werden, daß das Futter von den Tieren in großen Mengen aufgenommen wird. Dazu muß es eine entsprechende Qualität aufweisen. Unterschiede in der Qualität können durch mehrere Faktoren verursacht sein. Außer den Unterschieden von einer Pflanzenart zur anderen ergeben sich ganz bedeutsame Unterschiede in Abhängigkeit vom Vegetationsstadium der Pflanze sowie solche, die durch technologische Einflußfaktoren verursacht werden. Überständiges, verholztes Futter wird weniger gern gefressen als zum optimalen Schnitzeitpunkt geerntetes. Vermutet Futter beeinträchtigt die Futterqualität und Bekömmlichkeit ebenso wie verschmutztes oder zu stark erwärmtes.

Ein umstrittener Faktor der Futterqualität mit Einfluß auf die Futterraufnahme ist die Häcksellänge des Frischfutters. Das Für und Wider im Streit der Meinungen hierzu reicht von totaler Ablehnung jeglichen gehäckselten Frischfutters bis zu seiner absoluten Befürwortung. Weiland [1] konnte im Produktionsexperiment bei gehäckseltem, mit dem E 280 geernteten Frischfutter im Mittel mehrerer Monate einen täglichen Frischfutterverzehr von annähernd 12 kg Trockensubstanz mit daraus resultierenden durchschnittlichen täglichen Milchleistungen von 15,8 kg Milch bei 3,5% Fett und 125g Konzentratverbrauch je kg Milch nachweisen. Leguminosen waren mit 2 Messern, Gräser mit 3 Messern auf der Häckseltrommel geerntet worden. Das so geerntete Frischfutter weist mittlere Häcksellängen von über 8 cm auf und ist belüftbar. Kleinere mittlere Häcksellängen sind nicht belüftbar und müssen deshalb abgelehnt werden, außer bei Grünmais. Dieser ist auch sehr kurz gehäcksel belüftbar und wird kurz sogar

besser gefressen als zu lang gehäckselter.

Trotzdem gibt es aber vielerorts Einwände gegen das mit dem Feldhäckslers E 280/281 unter Einsatz von 2 bis 3 Messern gehäckselte Frischfutter. Es würde schlechter gefressen als Langgut und mindere deshalb die tierischen Leistungen. Manche Betriebe sind deshalb dazu übergegangen, den Schwadmäher E 301 auf Förderband umzurüsten und damit Langgut zu ernten. Das allerdings bedeutet, daß dann die Schwadmäher E 301 ihrem eigentlichen Einsatzzweck entzogen bzw. zusätzlich zur Verfügung stehen müssen.

Inzwischen ist eine Lösung im Angebot, die es ermöglicht, ein Frischfutterhäckselgut zu produzieren, daß eine durchschnittliche Länge von 150 bis 180 mm hat, also mehr als doppelt so lang ist als das mit 2 bis 3 Messern sonst produzierbare Erntegut. Die Nachfrage der Tierproduktion nach diesem Langhäcksel ist groß, auch deshalb, weil auf diese Art eine Vermischung trockenstanzarmer Frischfutterarten, wie Erbsengemenge oder Markstammkohl, weitgehend vermieden werden kann. Allerdings kommen für die Umrüstung nur Häckslers des Typs E 281 (keine E 280) in Frage. Über Einzelheiten der Umrüstung haben Schmidt u. a. [2] berichtet.

Ob die Vorteile eines maximalen Frischfuttereinsatzes voll zur Geltung gebracht werden können oder ob Effektivitätsverluste in Kauf genommen werden müssen, hängt entscheidend von der Verfügbarkeit der Technik, speziell der Feldhäckslers, ab. Natürlich ist die Verfügbarkeit der Technik generell eine entscheidende Größe. Sie erhält bei der Frischfuterternte jedoch ein besonderes Gewicht dadurch, daß die Abnehmer Tag für Tag — auch an den Wochenenden — und ohne wesentliche Zeitverschiebungen das Frischfutter zu den vereinbarten Lieferzeiten angeliefert erhalten müssen. Insofern ist es ein Unterschied, ob bei der Silobefüllung Lieferausfälle durch ausgefallene Technik eintreten oder bei der Frischfuterternte. Hier führt nämlich jede Verzögerung zu erheblichen Störungen im Produktionsablauf der Tierproduktion. Da das technologische Regime der Frischfuteranlieferung darauf gerichtet ist, möglichst viele Stall-einheiten zu den Fütterungszeiten direkt, also ohne lange Zwischenlagerzeiten, zu beliefern, ermöglicht es nicht viel Spielraum. Um keine unvermeidbaren Verschiebungen in den Anlieferungszeiten durch Technikausfall eintreten zu lassen, muß die Verfügbarkeit der Erntetechnik so hoch wie nur irgend möglich gehalten werden. Sie ist bei den Häckslern zur Frischfuterternte jedoch meist geringer als bei denen für die Silierguternte. Eine besonders große Störquelle am Häckslers zur Frischfuterternte bildet sowohl die herkömmliche als auch die vom Hersteller serienmäßig schon etwas verstärkte Wurfwanne. Die Störanfälligkeit resultiert aus dem o. g. Erfordernis, Frischfutter als Langhäcksel bereitzustellen, wozu die Häckseltrommel nur mit 2 bis 3 Messern bestückt sein darf. Das wiederum führt zu einer sehr starken stoßweisen Belastung nicht nur der Häckseltrom-

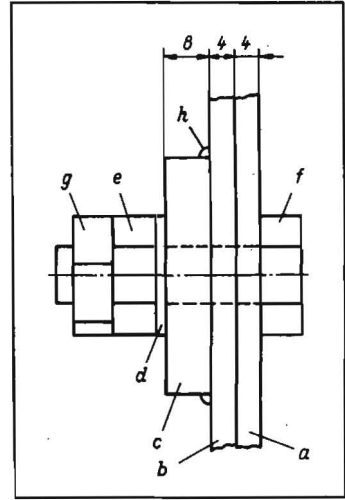


Bild 1. Prinzipskizze zur Anbringung der Verstärkungsscheibe in Fahrtrichtung links (in Fahrtrichtung rechts ebenso, nur spiegelbildlich); a Wurfwanne, b Häckselkasten, c Verstärkungsscheibe, d Federring, e Mutter, f Schraube, g Kontermutter, h Schweißnaht

mel, sondern vor allem auch der Wurfwanne des Häckselkastens. Als Folge davon kommt es zu einer starken Vibration, und schon nach kurzer Zeit lockern sich die Schraubverbindungen zwischen Häckselkasten und Wurfwanne. Die serienmäßig ausgeführte Sicherung der Verbindung mit einem Federring und einer Mutter ist unzureichend. Die Lockerung der Schraubverbindungen führt zu einer Ausweitung der Bohrungen im Häckselkasten und zu einer immer stärkeren Vibration, die vom Häckslersfahrer unbemerkt bleibt. Die Vibration ihrerseits führt zu Rissen in der Wurfwanne und in deren Folge zu Verwerfungen, die die Ursache dafür sind, daß aufgewölbte Stellen von den Häckselmessern erfaßt werden. Das aber führt zu starken Schäden nicht nur an den Messern, sondern auch an der Wurfwanne. Bei Untersuchungen wurde festgestellt, daß der beschriebene Zustand während der Kampagne von Mai bis Oktober an drei eingesetzten E 280 21mal auftrat, also ein Verschleiß von 7 Wurfwannen und entsprechender Anzahl von Messern je Aggregat und Kampagne zu verzeichnen war. Die Havarien traten auf, obwohl beim Auswechseln der Wurfwanne in der von Schmidt u. a. [2] geforderten Schrittfolge vorgegangen wurde und die Schraubverbindungen in Abständen nachgezogen wurden.

Der Schaden, der durch Havarien solcher Art entsteht, ist hoch. Er verursacht nicht nur erhebliche betriebsorganisatorische Probleme und Störungen, sondern auch beträchtliche materielle und finanzielle Ausfälle. Eine Wurfwanne kostet 409 M, zwei Häckselmesser 75 M. Hinzu kommt der Aufwand für den Ein- und Ausbau. Insgesamt waren es rd. 10 000 M; die je

Fortsetzung auf Seite 319

# Neue Lösungen zum Grobfuttertransport

Dr. agr. H. Heimbürge, KDT/Dipl.-Ing. W. Marx, KDT

Forschungszentrum für Mechanisierung der Landwirtschaft Schlieben/Bornim der AdL der DDR

Der X. Parteitag der SED hat den Stellenwert des Transports sowohl im volkswirtschaftlichen als auch im betrieblichen Reproduktionsprozeß eindeutig fixiert und die Forderung damit verbunden, den Transportaufwand entscheidend zu senken.

In den Produktionsverfahren sind besonders beim Transport potentielle Möglichkeiten zur Senkung des Gesamtaufwands gegeben. Das gilt in hohem Maß für die Grobfutterproduktion, da hierbei meist überdurchschnittliche Anforderungen an bereitzustellendes Ladevolumen bestehen und die transporttechnologischen Erfordernisse sehr differenziert sind.

Unter Berücksichtigung des Gebrauchswerts, der Art und Weise der Lagerung, der Verarbeitung oder des Verbrauchs sind in der DDR jährlich etwa 90 Mill. t Grobfutter über Entfernungen von 2 bis 20 km zu transportieren. Die größten Anteile entfallen dabei auf folgende Grobfutterarten:

— Stroh (1. und 2. Transportstufe)	9 bis 10 Mill. t
— Grün- und Welkgut	68 Mill. t
— Silage	32 Mill. t

Diese Güter stellen einen Schwerpunkt im Rahmen des Gesamttransportbedarfs der Landwirtschaft dar. Allein der Transportbedarf für Grün- und Welkgut sowie Stroh entspricht etwa 20% des Gesamttransportbedarfs der Landwirtschaft.

Für den Transport wurden in den vergangenen Jahren vorrangig die Traktoren ZT 300, MTS-50, MTS-80 und der LKW W 50 in Kombination mit den Anhängern HW 60.11 und HW 80.11 genutzt. Als ladevolumenvergrößernde Aufbauten wurden und werden auch derzeit noch die Anfang der 70er Jahre eingeführten Typen SHA 16, SHA 6 und SHA 8, LSHA 6 sowie Eigenanfertigungen genutzt.

Folgende wesentliche Probleme bestanden bei den o. g. Transportvarianten:

- Überbreite von 3 m bei einigen Aufbautenlösungen
- unbefriedigende Eignung für den Doppelzug infolge unzureichender Sichtverhältnisse
- zu hoher Eigenmasseanteil beim Strohtransport

- unzureichender Öffnungswinkel beim Entladen, so daß das entladene Gut beim Weiterfahren zu Deformationen des Aufbaus führte
- zu geringe funktionelle Sicherheit des Schließmechanismus, was schwere körperliche und gefährliche Arbeit durch den Mechanisator nach dem Entladen während des Absenkvorgangs der Ladepritsche erforderte
- relativ hohe Beladeverluste beim Beladen durch Feldhäcksler (wenig geeigneter Überblasschutz)
- nicht mögliche Laderaumabdeckung ohne Handarbeit bei witterungsempfindlichen Transportgütern
- nicht variierebare und noch zu geringe Ladevolumengröße je Ladepritsche.

Diese wenigen Feststellungen (s. a. [1]) charakterisieren das technisch-technologische Niveau des Grobfuttertransports weitgehend und verdeutlichen gleichzeitig, daß es den Erfordernissen eines wesentlich effektiveren Grobfuttertransports unter den vielschichtigen und zugleich komplexen Aufgaben der 80er Jahre nicht mehr entspricht. Für den Grobfuttertransport zeichnen sich unter Berücksichtigung des gesamten Transports in den Betrieben folgende Schwerpunkte ab:

- Erschließung zusätzlicher, bisher wenig oder nicht genutzter Transportkapazitäten, vor allem für den Strohtransport, möglichst auf der Basis geringer Eigenmasse, um das Eigenmasse-Nutzmasse-Verhältnis besonders für den Stroh- und Heutransport günstiger zu gestalten, den spezifischen DK-Verbrauch zu senken und Anhänger mit hoher Nutzmasse (HW 80.11) für den gleichzeitig erforderlichen Körnertransport freizusetzen
- Schaffung technisch-technologischer Lösungen, die ein entschieden größeres Ladevolumen je Transporteinheit bei zumeist seitlicher Übernahme des Gutes von den Erntemaschinen aufweisen, weitgehend eine Reduzierung von Übernahmeverlusten beim Transport von Grün- und Welkgut, Heu und Stroh ermöglichen und bei deren Einsatz eine wirksame Verminderung des spezifischen Aufwands von Energie, Material,

Kosten und Arbeitszeit beim Grobfuttertransport erreicht wird [2]

- Ermöglichung von Aufbautenrüstzuständen, die qualitativ neuen Anforderungen (z. B. Laderaumabdeckung bei witterungsempfindlichen Gütern) gerecht werden, ganzjährig eingesetzt sind und von oben beladen werden können.

Im Ergebnis von Forschungsarbeiten des Forschungszentrums für Mechanisierung Schlieben/Bornim wurden dazu entsprechende Lösungen geschaffen, die nachfolgend vorgestellt werden.

## Spezialanhänger THK 5/SA 29 für den Strohttransport

Auf der Basis des Anhängers THK 5 wurde der THK 5/SA 29 entwickelt und über mehrere Jahre erfolgreich erprobt (Bild 1). Der THK 5/SA 29 stellt einen Spezialanhänger für den Strohttransport dar, der im Parallelbetrieb zur Hochdruckpresse K 453 und zum Feldhäcksler E 280/E 281 bei Hangneigungen bis zu 15% einsetzbar ist.

Es erscheint real, daß von den gegenwärtig in der Landwirtschaft vorhandenen rd. 55 000 Anhängern THK 5, die nur unzureichend bzw. gar nicht genutzt werden, mindestens 10 000 bis 12 000 Stück speziell für die Belange des Strohttransports in den nächsten 5 bis 8 Jahren umrüstbar sind. Daraus ergeben sich eine erhebliche Transportkapazitätsreserve für Stroh und die teilweise Freisetzung von Anhängern HW 80.11 für den zum gleichen Zeitpunkt durchzuführenden Körnertransport.

Die nachgewiesene hohe funktionelle und technische Betriebssicherheit der Spezialanhänger während der beiden vergangenen Jahre auch im Doppelzugbetrieb wird von der Praxis als ein guter Beitrag zur Erhöhung der Zuverlässigkeit bei der Durchführung von Erntearbeiten eingeschätzt.

Bisher wurden schätzungsweise mehr als 1 500 Anhänger THK 5 durch einige VEB KfL zum THK 5/SA 29 umgebaut. Das Tempo bei der Erschließung dieser Kapazitätsreserve ist noch zu gering, um durch die mögliche breitere Anwendung den resultierenden Nutzen wesentlich zu erhöhen. Die großen ökonomischen Vorteile (Tafel 1) resultieren u. a. aus der Tatsache, daß praktisch bereits amortisierte Grundmittel weiterhin verwendet werden und lediglich rd. 6 000 M je Anhänger für die notwendige Grundinstandsetzung des Anhängers einschließlich Umrüstung zum THK 5/SA 29 den „neuen Anschaffungspreis“ darstellen. Der relativ niedrige spezifische DK-Verbrauch wird vor allem durch die geringe Eigenmasse der Anhänger und damit durch den „kleineren“ Traktor MTS-50 begünstigt [3]. Hinzuzufügen ist allerdings, daß eine derart kostengünstige Transporteinheit nicht unter allen Bedingungen und keinesfalls am Hang eingesetzt werden kann.

## Einheitliches Aufbausystem für den Grobfuttertransport

Weitgehend vereinheitlichte Rüstelemente und Baugruppen der Aufbauten charakterisieren das vom Forschungszentrum für Mechanisie-

Fortsetzung von Seite 318

Kampagne für die Erntemaschinen des Frischfutters allein an Reparaturkosten für diese Verschleißteile anfielen.

Die aufgeführten Ausfälle waren der Ausgangspunkt zur Suche nach einer besseren Lösung. Sie wurde in einer relativ einfachen technischen Verbesserung gefunden. Diese besteht darin, daß die Führung der Schraubverbindungen zwischen Häckselkasten und Wurfwanne wesentlich verstärkt wird (Bild 1). Dazu wurden 8 mm dicke Scheiben mit einem Durchmesser von 40 mm gefertigt, die an den Schraubverbindungsstellen an der äußeren Häckselkastenwand angeschweißt wurden. Die Führung der Verbindungsschraube verlängert sich dadurch von 8 mm auf 16 mm, wobei der

Lockerungseffekt durch Vibration so gut wie unterbunden wird. Jedenfalls sind Schäden, die ursächlich auf gelockerte Schraubverbindungen zurückzuführen gewesen wären, nicht mehr aufgetreten. Die Verfügbarkeit der Feldhäcksler konnte so spürbar erhöht und die Frischfütterversorgung wesentlich stabilisiert werden.

## Literatur

- [1] Weiland, G.: Verfahren zur kontinuierlichen Frischfütterversorgung in Anlagen der industriemäßigen Milchproduktion. Institut für Futterproduktion Paulinenaue, Forschungsbericht 1977.
- [2] Schmidt, G.; Bayn, H.; Grünert, R.: Ausrüstungsvariante Langguthäcksler zum Feldhäcksler E 281. agrartechnik 31 (1981) H. 4, S. 163—165.

A 3384