

Technisch-technologische Untersuchungen zum Aufsattel-Fördergebläse AFG 1000

Dr. agr. K. Ruge, Martin-Luther-Universität Halle—Wittenberg, Sektion Pflanzenproduktion

1. Einleitung

Ein effektives Verfahren zur Einlagerung von Stroh in Diemen ist durch den Einsatz des Frontladers DL 650 zum Traktor ZT 300 und durch das Aufsattel-Fördergebläse AFG 1000 möglich. Der Frontlader DL 650 (Bild 1) ist für die Einlagerung von Häckselstroh, aber auch von Preßballen- und Langstroh geeignet. Mit ihm erfolgt das Setzen bzw. Vorformen der langgestreckten (etwa 60 m × 15 m × 6 m) Diemen aus den von Transportfahrzeugen abgekippten Haufenschwadern. Sie weisen eine raue und einregnungsgefährdete Oberfläche auf (Bild 2), die zum Schutz vor Niederschlägen mit einer Häckselhaube überzogen werden muß. Für das Überblasen langgestreckter Diemen mit Häckselstroh hat sich das AFG 1000 sehr gut bewährt, nachdem technische Mängel aus der Serie des Jahres 1977 abgestellt werden konnten. Der DL 650 und das AFG 1000 bilden eine technologische Einheit.

2. Charakteristik des AFG 1000

Das Aufsattel-Fördergebläse AFG 1000 ist ein mobiles Gebläse, das auf den unteren Lenkern des ZT300 aufgesattelt und über die Zapfwelle motorgebunden mit einer Drehzahl von 1000 U/min angetrieben wird. Ein seitlich überstehendes, gegenläufig rotierendes Fräsrad (1000 mm breit) nimmt das von den Transportfahrzeugen abgekippte Häckselstroh auf und führt es dem Saug-Druck-Gebläse zu. Durch ein Gebläserohr mit einem Durchmesser von 630 mm wird das Häckselgut auf den vom Frontlader DL 650 vorgeformten Diemen geblasen. Die Förderung des Häckselstrohs erfolgt bei Vorwärtsfahrt (1. Gruppe, 1. Gang) an einer Diemenlängsseite und bei Windstille in Rundumfahrt. Nachstehend einige technische Daten:

Gesamtmasse	1 659 kg
Achslast (Arbeitsstellung)	778 kN
Achslast (Transportstellung)	950 kN
Länge mit ZT 300 (Arbeitsstellung)	7 750 mm
Länge mit ZT 300 (Transportstellung)	8 300 mm

Breite mit ZT 300 (Arbeitsstellung)	3 300 mm
Breite mit ZT 300 (Transportstellung)	2 880 mm
Höhe (Arbeitsstellung)	5 020 mm
Höhe (Transportstellung)	2 850 mm

3. Untersuchungen zum AFG 1000

Im Jahr 1978 wurden vom Wissenschaftsbereich Mechanisierung und Technologie der Sektion Pflanzenproduktion der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg im Auftrag des VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen Neustadt in Sachsen technologische Untersuchungen zum überarbeiteten AFG 1000 durchgeführt. Somit konnten die aus dem Jahr 1977 in fünf Einsatzorten der DDR gewonnenen Erkenntnisse ergänzt bzw. bestätigt werden.

Das Fahrverhalten auf Straßen, Wegen und auf dem Feld wird als sehr gut eingeschätzt. Das trifft auf Transport- und Arbeitsstellung gleichermaßen zu. Das Spurhaltevermögen während der Aufnahme des Häckselstrohs reicht aus, um den Schwaden aufzunehmen und auf Unebenheiten im Schwaden zu reagieren. Die Sichtverhältnisse zur Beeinflussung der Schwadaufnahme sind gut. Es ist möglich, den gesamten Vorgang an der Zellenrad-Frästrommel zu beobachten.

Jedoch zum Ausblaskopf hin ist die Sicht ungenügend. Eine generelle Korrektur der Diemenoberfläche ist nicht möglich. Die Glättung wird in erster Linie durch den breit auftreffenden Strahl erzielt. Tiefe Furchen und Senken in der Oberfläche des Diemens werden nur geringfügig ausgeglichen. Der Durchsatz wird hauptsächlich durch die Aufnahmefähigkeit der Zellenrad-Frästrommel begrenzt. Er sinkt mit steigender Häcksellänge und Strohfuchte (Tafel 1).

In der Einsatzperiode wurden mit dem AFG 1000 mittlere Leistungen von 10 t/h (T_{05}) erzielt. Bei einem DK-Verbrauch von rd. 1,2 l je Tonne Stroh und Verfahrenskosten von 4,50 M/t entspricht das AFG 1000 den derzeitigen Anforderungen.

Technische und funktionelle Störungen traten während der Kampagne kaum auf. Sie betrafen lediglich 3 % der Arbeitszeit. Günstiger gestaltet sich jetzt das Aufsatteln des AFG 1000 auf die Grundmaschine ZT 300. Während im Jahr 1977 noch 3 Arbeitskräfte dazu erforderlich waren, kann der Mechanisator diese Arbeit jetzt allein bewältigen. Ungünstig ist immer noch das Umrüsten von Transport- in Arbeitsstellung und umgekehrt.

4. Arbeitstechnik und Einsatzhinweise

Da der Arbeitsvorgang während der Fahrt erfolgt, kommt es besonders auf ein sach-

Tafel 1. Durchsatz des AFG 1000 in Abhängigkeit von der Häckselbeschaffenheit

Gutart	Feuchte %	Durchsatz t/h (T_1)	Aufnahme
Langgut	18	12...15	Schwaden wird aufgenommen, jedoch schlecht angesaugt; Stroh wird z. T. über die Frästrommel nach hinten gefördert
Häcksel vom E 280 (8 Messer, mittel)	19	55...60	gute Aufnahme und Einschleusung in das Gebläse
Häcksel vom E 280 (8 Messer, lang, stumpf)	18	46...52	gute Aufnahme, z. T. jedoch Stockungen beim Ansaugen und bei Übergabe nach hinten
Häcksel vom E 280 (8 Messer, lang, stumpf)	26...30	38...47	gute Aufnahme, ruckartiges Ansaugen
extrem kurzes Häcksel	13...15	≈ 70	gute Aufnahme, sehr gutes Einschleusen in das Gebläse

Bild 1. Frontlader DL 650 beim Setzen eines Diemens



Bild 2. Preßballendiemen vor dem Überblasen



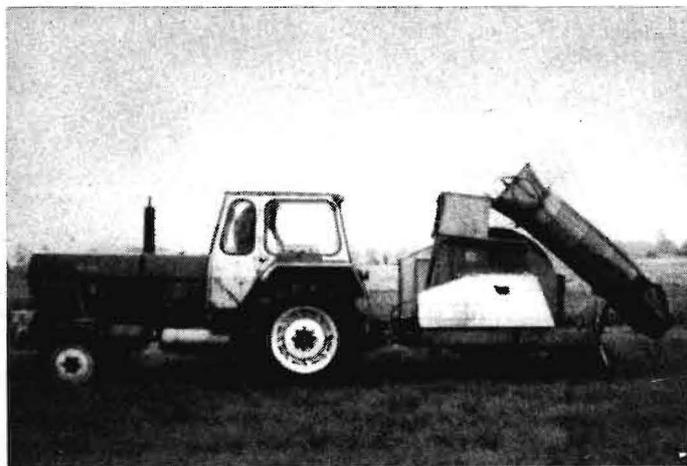


Bild 3. AFG 1000 mit Ausblasbogen Variante I

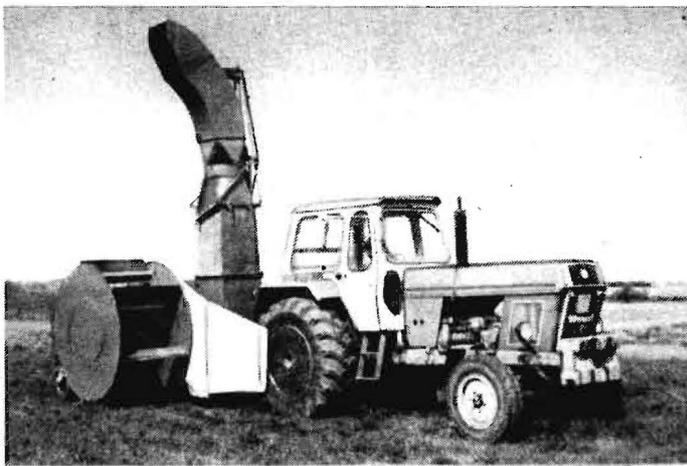


Bild 4. AFG 1000 mit Ausblasbogen Variante II

gemäßes Abkippen des Strohs am vorgeformten Diemen an. Günstige Aufnahmebedingungen bieten Häckselstrohschwaden, die etwa 3 bis 5 m vom Diemen entfernt abgelegt wurden und 1 bis 1,50 m hoch sind. Für die Qualität des Überblasens sind gerade abgelegte und gleichmäßig geformte Schwaden von Bedeutung. Die Art und Weise des Abkippens ist ausschlaggebend. Es hat sich als günstig erwiesen, an 60 bis 65 m lange Diemen drei Transporteinheiten in einer Reihe nacheinander abzukippen und beim Abkipfvorgang das Stroh auf die doppelte Länge der Transporteinheit auseinanderzuziehen. Beim Überblasen in Rundumfahrt, was jedoch aufgrund der Windverhältnisse selten möglich ist, erhöht sich die Leistung des AFG 1000 um 25 bis 30%.

Als Standorte für die Diemen sind ebene Flächen mit festem Untergrund auszuwählen, die keine Steine und sonstigen Fremdkörper aufweisen und eine Spurrinnenbildung weitgehend ausschalten. Der Traktor ZT 300, an dem der DL 650 montiert ist, sollte mit Zwillingsbereifung ausgerüstet sein. Das Überblasen mit dem AFG 1000 ist unmittelbar nach dem Fertigstellen des Diemens vorzunehmen. Beide Geräte gleichzeitig einzusetzen ist technologisch und aufgrund der hohen Staubentwicklung unzuverlässig. Je nach der Qualität des Diemens und dessen Oberflächenform sind 35 bis 70 t Häckselstroh für das vollständige Überblasen erforderlich. Dabei wird die Diemehöhe nur unwesentlich vergrößert.

Anders verhält es sich beim Überblasen von Diemen, die mit Hilfe von profilbildenden Anhängerschablonen vorgeformt wurden [1], da hier die Einlagerung durch den DL 650 giebelseitig erfolgt. Der rd. 15 m breite vorgeformte Diemen wird abschnittsweise überblasen, um die zwischenzeitliche Einregnung der ungeschützten Oberfläche zu vermeiden. Das Überblasen besteht hier in der Aufbringung einer gewölbten Haube aus Häcksel und der damit verbundenen Erhöhung des Diemens. Dazu werden an den Längsseiten des Diemens von den Transporteinheiten Häckselstrohschwaden abgelegt, die vom AFG 1000 in Hin- und Rückfahrt auf die Mitte des Diemens geblasen werden [2]. Das AFG 1000 lagert dabei rd. 30% der Gesamtstrohmenge des Diemens ein. Die Qualität des Überblasens hängt wesentlich von den Fertigkeiten des Mechanikers ab.

Das Überhitzen des Motors der Grundmaschine ZT 300 ist durch mehrmaliges Reinigen des Kühlers während der Schicht vermeidbar.

Weiterhin ist das AFG 1000 in mechanischer Schwimmstellung auf dem ZT 300 aufzusatzeln.

5. Varianten der Ausblasbögen

Im Auftrag des VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen Neustadt in Sachsen wurde das AFG 1000 im Jahr 1978 mit folgenden drei unterschiedlichen Ausblasbögen eingesetzt und untersucht.

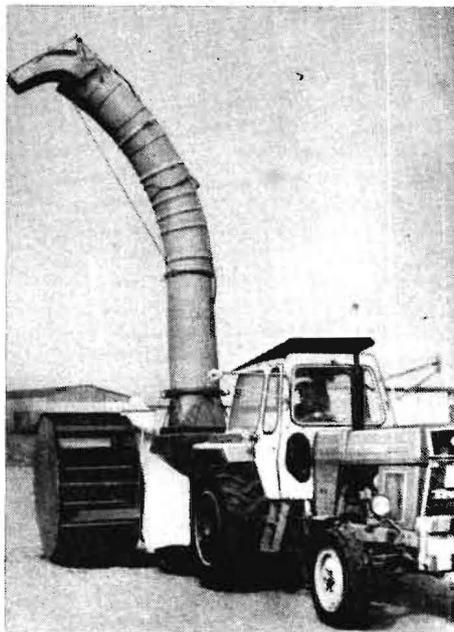
Variante I:

Originalvariante mit einem Rohrdurchmesser

Tafel 2. Parameter des Gutstrahls in Abhängigkeit von unterschiedlichen Ausblasbögen

		Variante		
		I	II	III
mittlerer Durchsatz	in T_1	40,0	32,5	33,5
	in T_{02}	22,9	18,2	19,3
Wurfhöhe	m	7... 8	7	12
Wurfweite	m	12... 15	10... 13	20... 25
maximale Diemehöhe geschlossener Gutstrahl bei Windstille	m	7,50	6,80	10,00
	m	3... 4	2... 3	2... 3

Bild 5. AFG 1000 mit Ausblasbogen Variante III



von 630 mm und einer Ausblashöhe von 5300 mm; manuell schwenkbar (Bild 3)

Variante II:

quadratischer Querschnitt mit einem Rohrdurchmesser von 460 mm und einer Ausblashöhe von 5300 mm; hydraulisch schwenkbar (Bild 4)

Variante III:

Rohrdurchmesser 560 mm, Ausblashöhe 6700 mm (Bild 5).

Die Funktions- und Einsatzerprobung ergab, daß die Variante I ein ausreichendes Überblasen der derzeit anfallenden Diemen aus Häckselstroh sowie Preßballen- und Langstroh ermöglicht. Technische und funktionelle Störungen wurden reduziert. Die Varianten II und III mit verringertem Rohrquerschnitt führen zu reduziertem Durchsatz um rd. 15 bis 25%. Die Leistung ist jedoch noch ausreichend. Durchschnittlich werden 7,5 bis 12 t/h in der Normzeit T_{05} erzielt (Tafel 2). Ein wesentlicher Vorteil der Variante III ist, daß Diemen bis 10 m Höhe überblasen bzw. vom DL 650 gesetzte Diemen mit einer Höhe von 5 bis 6 m auf 8 m erhöht werden können, während die Höhe der Diemen nach den Varianten I und II auf 6 bis 7 m begrenzt bleibt.

6. Zusammenfassung

Es wurden Untersuchungen zum überarbeiteten Aufsattel-Fördergebläse AFG 1000 durchgeführt und dabei drei Varianten von Ausblasbögen verglichen. Variante I (Originalvariante) ermöglicht ein ausreichendes Überblasen der Diemen aus Häckselstroh, Preßballen- und Langstroh.

Mit in der Praxis erzielbarem Durchsatz von rd. 10 t/h (T_{05}), einem DK-Verbrauch von rd. 1,2 l je Tonne Stroh und Verfahrenskosten von 4,50 M/t entspricht das Aufsattel-Fördergebläse AFG 1000 den Anforderungen an die Stroheinlagerung. Die Anzahl der zur Verfügung stehenden AFG 1000 reicht noch nicht aus, um das gesamte im Freien gelagerte Stroh zu überblasen und damit wirksam vor größeren Verlusten zu schützen.

Zum Überblasen hoher Diemen bzw. mit Profilbildnern vorgeformter Diemen erwies sich die Variante III als günstig. Weitere Untersuchungen sind jedoch noch erforderlich.

Literatur

- [1] Boß, W.; Herrmann, K.: Erste Ergebnisse zum Einsatz von Hilfsmitteln zur Formung von Strohdienen. *Feldwirtschaft* 19 (1978) H. 6, S. 270—272.
- [2] Boß, W.: Neue Lösungen für qualitätsgerechte Strohlagerung und Qualitätsüberwachung. *agrar-technik* 29 (1979) H. 4, S. 151—152. A 2379