

# Ergebnisse der Komplexerprobung der Mährescher E 512 in der Kooperationsgemeinschaft Lübstorf

Dr. K. HERMANN, KDT

Dem Institut für Landwirtschaftliches Maschinen- und Bauwesen wurde 1967 die Aufgabe übertragen, in der Kooperation Lübstorf, Bez. Schwerin, eine Komplexerprobung von 3 Mähreschern (MD) E 512 einschließlich Nachfolgetechnik durchzuführen, um an einem Beispiel Erfahrungen und Ergebnisse bei der industriemäßigen kooperativen Getreideernte mit neuen Mechanisierungsmitteln zu sammeln.

## 1. Die Einsatzbedingungen

Der Kooperationsgemeinschaft Lübstorf gehörten 1967 2 VEG, 2 LPG Typ III, 2 LPG Typ I mit rd. 3200 ha LN an (1968 rd. 4000 ha LN), davon rd. 1400 ha Druschfrüchte. Der Boden ist überwiegend schwer (sandiger bis schwerer Lehm) mit Ackerwertzahlen von 45 bis 65 (zum Teil wurde aber auch in Nachbarbetrieben mit ausgesprochen leichtem Boden und Ackerwertzahlen von 13 bis 22 geerntet). Das Gelände ist stark kupiert und hat eine Hangneigung bis zu 22 % in Schicht- und Falllinie. Die durchschnittliche Schlaggröße lag bei 35 ha mit Schwankungen von 10 bis 75 ha. Die durchschnittlichen Kornerträge der Kooperation Lübstorf betragen 38 dt/ha mit Spitzenträgern von 60 dt/ha. Im Mittel wurden je Hektar 30 dt Stroh mit Schwankungen von 25 bis 40 dt/ha geerntet. Die mittlere Entfernung vom Schlag zum Strohlagerplatz betrug rd. 1,5 km mit Schwankungen von 0,5 bis 3,0 km. Außergewöhnliche Witterungsbedingungen traten nicht auf.

## 2. Die Untersuchungsmethodik

In der Erntekampagne 1967 erntete man mit 3 MD E 512/FU<sup>1</sup> von 1382 ha rd. 3757 t Druschfrüchte. Auf rd. 1300 ha Druschfrüchte wurden für jeden Mährescher getrennt lückenlose Zeitstudien nach dem internationalen und im RGW verbindlichen Zeitgliederungsschema vorgenommen. Die Zeitstudienmittlung und -auswertung erfolgten schlagweise und getrennt nach Druschfruchtarten. Durch die schlagbezogene Auswertung der Zeit-, Flächen- und Mengemessung ließen sich die konkreten Einsatzbedingungen in Abhängigkeit von Schlaggröße, Schlagform, Bestandscharakteristik, vom Unkrautbesatz und von der Hangneigung erfassen und auswerten. Schlußfolgernd daraus ergaben sich genaue Hinweise für optimale Schlaggrößen sowie für Arbeitsorganisation und Leitung des Mährescherkomplexes [1] [2].

Strohbergung, Transport und Abladen wurden methodisch ähnlich untersucht, neben der Schlagauswertung erstreckten sich die Zeitstudien dabei auch auf den einzelnen Anhänger. Beim Komplexeinsatz der Strohbergemaschinen erfolgte die Zeitmessung im allgemeinen nur an einer Strohbergemaschine, die Ergebnisse konnte man dann anhand der Arbeitsnachweise auf die übrigen Maschinen übertragen. Insgesamt wurde bei der Häckselgutlinie der Arbeitsnachweis für 200 ha geführt, davon liegen für 100 ha exakte Zeitstudien vor. Bei der Preßgutlinie sind ebenfalls von 200 ha Arbeitsnachweise vorhanden, davon exakte Zeitstudien von über 50 ha. Auch hier wurden die Zeitstudien in Abhängigkeit von Strohart, Strohertrag und Schlagform ausgewertet. Bei den Abladefahrern erstreckten sich die Zeitstudien im Mittel über fünf volle Arbeitstage je Abladeeinrichtung.

## 3. Aufwendungen und Leistungen bei verschiedenen Druschfrüchten

In der Kooperation Lübstorf kamen ausschließlich MD E 512 mit 4,20 m breitem Schneidwerk zum Einsatz. Bei den relativ hohen Getreideerträgen ließen sich bei durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeiten der Mährescher von etwa 5 km/h im allgemeinen optimale Durchsätze erreichen, so daß die

Leistungen in der Grundzeit (T<sub>1</sub>) im wesentlichen den während der staatlichen Prüfung mit 5,70-m-Schneidwerk erzielten entsprechen [3]. Bei Getreideerträgen unter 30 dt/ha und niedrigen Korn-Stroh-Verhältnissen reicht allerdings beim 4,20-m-Schneidwerk die Messergeschwindigkeit bei Fahrgeschwindigkeiten über 7 km/h (Schneidwerk rupft) für einen optimalen Durchsatz nicht mehr aus. Hier ist das 5,70-m-Schneidwerk besonders vorteilhaft. Auch kann man mit dem breiteren Schneidwerk langsamer fahren, was für den Fahrer von Vorteil ist. Die Komplexerprobung umfaßte die Ernte von 11 verschiedenen Druschfrüchten, bei Schafschwingel und Raps erfolgte die Ernte sowohl im Mäh- als auch im Schwadddrusch. Beim Einsatz der neuen Mährescher erwies sich der Mähdrusch von Raps sowohl hinsichtlich der Flächenleistung als auch der geernteten Kornmasse als überlegen (Tafel 1). Da es sich bei den in der Kooperation Lübstorf eingesetzten MD E 512 um Funktionsmuster aus dem Jahre 1966 handelte, traten gegenüber den Prüfmaschinen

Tafel 1. Mittlere Flächenleistung des MD E 512 während der Komplexerprobung in der Kooperation Lübstorf

Verfahren	Druschfrucht	mittlerer Kornertrag dt/ha	Flächenleistung	
			in T <sub>02</sub>	in T <sub>04</sub> <sup>1</sup>
			ha/h	ha/h
MD = Mähdrusch				
SD = Schwadddrusch				
MD	Schafschwingel	2,0	1,54	1,23
SD	Schafschwingel	1,0	2,12	1,70
MD	W-Gerste	43,3	1,13	0,90
MD	Rübsen	23,0	0,99	0,79
SD	Raps	25,0	0,74	0,59
MD	Raps	30,0	0,89	0,71
MD	W-Roggen	31,2	1,46	1,17
MD	S-Gerste	28,5	1,72	1,38
MD	W-Weizen	40,5	1,44	1,15
MD	Hafer	31,4	1,62	1,30
MD	Ackerbohnen	11,0	1,98	1,58
MD	Rotkleee	4,5	1,97	1,58
MD	Lupinen	14,5	2,14	1,71

<sup>1</sup> Unterstellt ist hierbei eine gleich hohe Betriebssicherheit wie bei der staatlichen Prüfung 1967

Tafel 2. Flächenleistung des MD E 512 bei verschiedenen Druschfrüchten (Arbeitsgeschwindigkeit und Flächenleistung in T<sub>1</sub> nach den Ergebnissen in der Kooperation Lübstorf, Flächenleistungen in T<sub>05</sub> und T<sub>06</sub> je Mährescher E 512 und je Schicht beim 5er-Komplex mit Hilfe von Normativen errechnet)

Verfahren	Druschfrucht	mittl. Kornertrag dt/ha	Arbeitsgeschw. km/h	Flächenleistung in		Schichtleistung 5 MD in T <sub>05</sub> ha/Schicht <sup>2</sup>	
				T <sub>1</sub>	T <sub>05</sub> <sup>1</sup>		
				ha/h	ha/h		
MD	Schafschwing.	2,0	6,22	2,34	1,83	1,56	91,85
SD	Schafschwing.	1,0	6,63	2,52	1,92	1,64	96,00
MD	W-Gerste	43,3	3,52	1,34	1,14	0,97	57,00
MD	Rübsen	23,0	3,25	1,25	0,93	0,80	46,50
SD	Raps	25,0	1,80	0,86	0,67	0,57	33,50
MD	Raps	30,0	3,25	1,25	0,93	0,80	46,50
MD	W-Roggen	31,2	4,54	1,72	1,43	1,22	71,00
MD	S-Gerste	28,5	5,20	1,97	1,59	1,35	79,50
MD	W-Weizen	40,5	4,68	1,78	1,46	1,24	73,00
MD	Hafer	31,5	5,00	1,90	1,55	1,32	77,50
MD	Rotkleee	4,5	6,31	2,39	1,58	1,34	79,00
MD	Lupinen	14,5	6,90	2,40	2,01	1,75	100,50

<sup>1</sup> die Flächenleistungen in T<sub>05</sub> und T<sub>06</sub> sind z. T. höher als die in Tafel 2 für T<sub>02</sub> angegebenen, weil hier eine Umrechnung auf eine einheitliche Schlaglänge von 1000 m erfolgte

<sup>2</sup> bei 10 h Druschzeit auf dem Feld

höhere mechanische Störungen auf. Unterstellt man den in Lübstorf erreichten Leistungen die mit den Prüfmaschinen erreichte Betriebssicherheit [3], dann ergeben sich für die einzelnen Druschfrüchte auch aussagekräftige Leistungen in der Durchführungszeit T<sub>04</sub> (Tafel 1).

Ausgehend von den in der Kooperation Lübstorf bei den einzelnen Druschfrüchten tatsächlich erreichten Leistungen in der Grundzeit T<sub>1</sub> ließen sich die durchschnittlichen Fahr-

<sup>1</sup> Funktionsmuster aus dem Jahr 1966

geschwindigkeiten der Mähdrescher errechnen und auf der Grundlage eigener Erfahrungen sowie von Normativen nach der im Institut für Betriebs- und Arbeitsökonomik der DAL Gundorf üblichen Methode zur Normermittlung vorläufige Arbeitsnormen ermitteln (Tafel 2). Zugrunde lag dabei eine mittlere Schlagentfernung von 5 km, eine zehnstündige Feldarbeitszeit  $T_{05}$  zuzüglich 76 min für Wegezeit und ein einmaliger An- und Abbau des Schneidwerks ( $T_0$ ), während die Vorbereitungs- und Abschlußarbeiten, Pflege- und Reparaturzeit nach der Arbeitszeit unberücksichtigt blieben, da diese Aufgaben von einem nächtlichen Durchsichtsdienst gesondert ausgeführt werden sollten [2]. Die ermittelten vorläufigen Normen gelten für ähnliche Bedingungen wie in der Kooperation Lübtorf, wobei die Berechnung der Normative in diesem Beispiel auf einer einheitlichen Schlaglänge von 1000 m basiert.

Die in der Kooperation Lübtorf 1967 tatsächlich erreichten mittleren Flächen- und Mengenleistungen des 3er-Komplexes bei verschiedenen Druschfrüchten zeigt Bild 2.

Besonderen Einfluß auf die Flächenteistung des Mähdrescherkomplexes haben neben Kornertrag, Strohmasse, Unkrautbesatz, Korn- und Strohfuchte sowie Geländegestaltung die Schlaggröße und Schlaglänge. So benötigten wir in der Kooperation Lübtorf bei der Aberntung eines 72-ha-Schlages gegenüber einem 9-ha-Schlag rd. 30 min weniger an Grund- und Wendezeit. Bei Schlägen unter 30 ha ist ein besonders steiler Anstieg der Grundzeitkurve festzustellen (Bild 1). Abweichende Werte sind auf sehr hohe oder sehr niedrige Kornerträge (48 dt/ha bzw. 25 dt/ha) zurückzuführen.

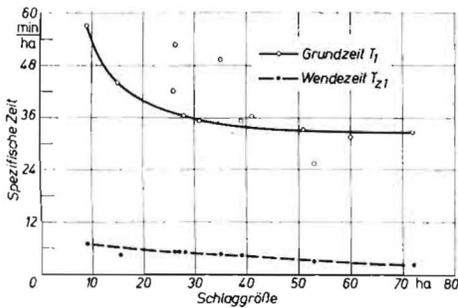


Bild 1. Tendenz des Einflusses der Schlaggröße auf Grundzeit und Wendezeit beim 3er-Komplex E 512 in der Kooperationsgemeinschaft Lübtorf, Kornertrag 35 bis 40 dt/ha

Bild 2 ▶

Mittlerer Arbeitsaufwand beim Komplexeinsatz von 3 Mähdreschern E 512 in der Operativzeit  $T_{03}$ ;

a Schafschwingel, b W.-Gerste, c Rübsen  
d Raps, e W.-Roggen, f S.-Gerste, g W.-Weizen,  
h Hafer, i Ackerbohnen, k Rotklee,  
l Lupinen

Tafel 3

Arbeitsaufwand bei der Ernte mit dem MD E 512 (berechnet auf der Grundlage der Flächenleistung nach Tafel 2 und bei sechs Mähdrescherfahrern für fünf Mähdrescher)

Verfahren	Druschfrucht	Arbeitsaufwand	
		in $T_{05}$ Akh/ha	in $T_{06}$ Akh/ha
MD	Schafschwingel	0,66	0,77
SD	Schafschwingel	0,63	0,73
MD	W.-Gerste	1,05	1,24
MD	Rübsen	1,29	1,50
SD	Raps	1,79	2,10
MD	Raps	1,29	1,50
MD	W.-Roggen	0,84	0,98
MD	S.-Gerste	0,75	0,89
MD	W.-Weizen	0,82	0,97
MD	Hafer	0,77	0,91
MD	Rotklee	0,76	0,90
MD	Lupinen	0,60	0,69

führen. Die Abweichungen bei der Wendezeitkurve ergeben sich aus der unterschiedlichen Bodenbeschaffenheit und Schlagform. Für einen 5er-Komplex ist die günstigere Schlaggröße über 50 ha bei einem Kornertrag von 35 bis 40 dt/ha.

Im Mittel der Ernte kann man mit einer Flächenleistung von 10 bis 15 ha/MD täglich rechnen, die während der Komplexerprobung in Lübtorf einmal erreichten Spitzenleistungen liegen bei 21 ha/MD.

In Tafel 3 ist der Arbeitsaufwand in der Operativzeit ( $T_{02}$ ) auf die Einmannbedienung bezogen. Unterstellt man die ermittelten und in Tafel 2 angegebenen Flächenleistungen in der Feldarbeitszeit  $T_{05}$  und in der Schichtzeit  $T_{06}$  und, wie in der Praxis üblich, 6 Fahrer für 5 Mähdrescher, dann ergeben sich in  $T_{06}$  Aufwendungen von 0,69 bis 2,10 Akh/ha (Tafel 3).

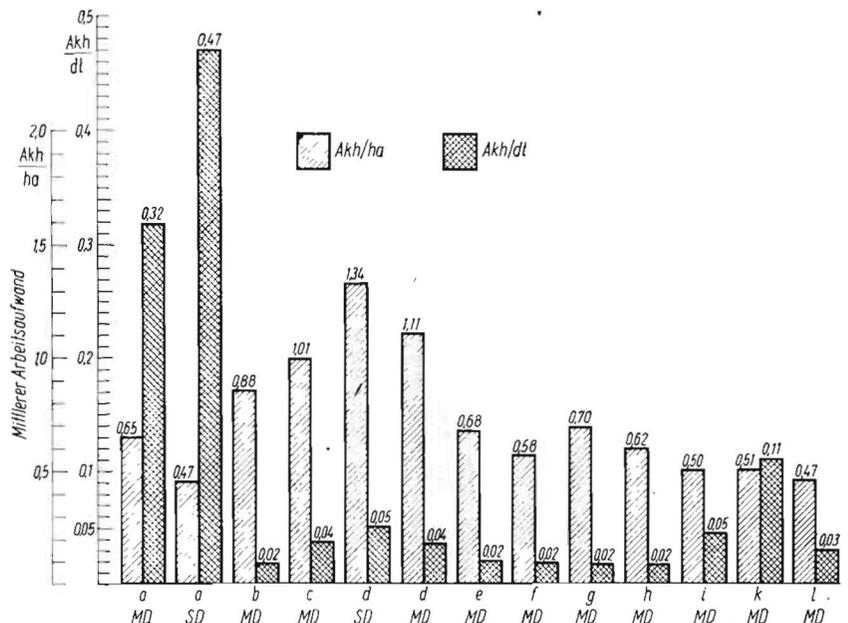
Beim Komplexeinsatz von 5 MD E 512 einschließlich Korntransport sind folgende Arbeitskräfte notwendig:

- 6 Mähdrescherfahrer einschl. Springer
- 1 Leiter des Komplexes
- 1 Komplexschlosser
- 2 Schlosser für den nächtlichen Durchsichtsdienst
- 5 Fahrer der Korntransportfahrzeuge

Mit diesen 15 Arbeitskräften ergibt sich mit Ausnahme von Schwadddrusch Raps (5,26 Akh/ha) ein Aufwand von 1,75 bis 3,75 Akh/ha bei den in der Kooperation Lübtorf geernteten Druschfrüchten.

#### 4. Zur Arbeitsgüte des MD E 512

Während der Komplexerprobung wurden lediglich die Dreschwerksverluste mit Hilfe einer speziell für den E 512 gebauten „Bornimer Klatsche“ ermittelt. Mit Ausnahme der Verluste bei Ackerbohnen (hoher Verunkrautungsgrad) und einem Schlag Hafer (falsche Maschineneinstellung) wurde die Forderung der ATF (Dreschwerksverlust nicht über 1,5 %) überboten. Im Mittel betragen die Dreschwerksverluste beispielsweise bei Winterroggen 0,4 %, Winterweizen 0,7 % und bei Sommergerste 1,2 %. Im Vergleich zum MD E 175 traten bei Einsatz des MD E 512 in Lupinen besonders geringe Verluste auf (E 512:  $x = 1,24$  %, E 175:  $x = 8$  %). Der gute Ausdrusch bei Getreide, Lupinen und vor allem Rotklee fand die uningeschränkte Anerkennung der Praktiker. Auch die Reinheit von Getreide, Raps, Lupinen, Schaf-



schwingel und Rotklee ist bei entsprechender Einstellung sehr zufriedenstellend und entspricht den Forderungen der ATF (Getreide über 98 % und Ölfrüchte über 96 % Reinheit). Auch bei hohen Kornfeuchten bis 30 % und Strohfuchten bis 40 % arbeitete die Maschine gut und erfüllte die Forderungen der ATF voll. Im Vergleich zum E 175 ist die täglich mögliche Einsatzzeit bis zu 2 h länger.

## 5. Beurteilung der Strohbergungsverfahren nach dem MD E 512

Auch die Strohbergung erfolgte mit überbetrieblichen, zeitweiligen mechanisierten Arbeitsgruppen, bei 50 % des Stroh als Häcksel und bei 50 % als Hochdruck-Preßballen.

Sowohl bei der Häckselgut- als auch bei der Preßgutlinie kamen Anhänger THK 5 oder TZK 5 mit 38-m<sup>3</sup>-Aufbauten zum Einsatz. Als vorteilhafter erwies sich die Häckselgutlinie (Tafel 4). Der Feldhäcksler E 066 ermöglichte nicht nur die höchsten Flächenleistungen, sondern vereinfachte auch die gesamte Arbeitsorganisation sehr, Störzeiten traten kaum auf. Die Strohbergung verlief sehr zügig.

Die Eignung der einzelnen Maschinen läßt sich nach den Untersuchungen 1966 und vor allem 1967 wie folgt einschätzen:

### a) Der Feldhäcksler E 066

ist zur Strohbergung hinter dem MD E 512 (4,20 m Schnittbreite) und bei Stroherträgen von 35 dt/ha gut geeignet. Das Strohshawd wird sauber aufgenommen, und auch bei abgesetzten Strohhäufen kommt es nicht zu Verstopfungen der Maschine. Die Strohmasse von 7,5 bis 11 dt je Anhänger lößt zu wünschen übrig und wäre sicher durch ein Zusatzgebläse bzw. kürzere Häcksellänge zu erhöhen. Großvolumigere Anhänger mit etwa 80 m<sup>3</sup> könnten ebenfalls eine Lösung darstellen. [4].

### b) Der Schlegelernter E 069

ist zur Aufnahme des Strohshawds nach dem MD E 512 mit 4,20 m Schnittbreite geeignet. Beim 5,70-m-Schneidwerk und bei Stroherträgen über 35 dt/ha dürfte allerdings die Einsatzgrenze erreicht sein, so daß man ihn nicht generell zur Strohbergung nach dem MD E 512 mit 5,70-m-Schneidwerk empfehlen kann. Die Lademasse von 6 bis 9 dt je Anhänger ist zu gering.

### c) Die Hochdrucksammelmaschine

nimmt gleichmäßig abgesetzte Strohshawde einwandfrei auf, jedoch bei vom Mährescher abgesetzten Strohhäufen kommt es zu Störzeiten durch wiederholtes Abreißen der Scherbolzen oder Verstopfungen. Die Flächenleistung befriedigt nicht. Sie liegt nach eigenen Untersuchungen um 0,4 ha/h in der Zeit  $T_{04}$  unter der des E 066.

Hinsichtlich der Eignung dieser Maschinen und der Flächenleistung bei Stroherträgen über 40 dt/ha wird auf die Ergebnisse der staatlichen Prüfung [3] verwiesen.

Ausgehend von den während der Erprobung in Lübtorf erreichten Leistungen in der Grundzeit  $T_1$  wurden bei Ausklammerung der Störzeiten und mit Hilfe von Normativen die Flächenleistung der Strohbergemaschinen in der Norm- und Schichtzeit berechnet (Tafel 5). Aus den Leistungen der Strohbergemaschinen im Vergleich zu denen des Mähreschers ergibt sich die Forderung nach Entwicklung leistungsfähigerer Strohbergemaschinen im Rahmen des neuen Maschinensystems Getreidebau. Außerdem sind zur Vervollständigung des Maschinensystems stabilere und funktions-sichere Anhänger-aufbauten für Leichtgut zu fordern. Für das Maschinensystem muß die Industrie schließlich auch großvolumige Spezialanhänger für Leichtgut bereitstellen.

## 6. Beurteilung der untersuchten Abladeverfahren

Für die Häckselgut- und auch für die Preßgutlinie wurden je drei Abladeverfahren untersucht. Nach den Untersuchungsergebnissen und Erfahrungen kann man die einzelnen Abladeverfahren wie folgt einschätzen:

Tafel 4. Vergleich verschiedener Strohbergungsverfahren nach dem MD E 512 mit 4,20 m Schnittbreite einschließlich Strohtransport vom Feld zum Lagerplatz (Ergebnisse der Komplexerprobung in der Kooperation Lübtorf, geerntete Strohmasse: 30 dt/ha)

Maschine und erforderliche Ak	Leistung in $T_{04}$		Arbeitsaufwand in $T_{04}$	
	ha/h	dt/h	Akh/ha	Akh/dt
Feldhäcksler E 066 3 Ak für Bedienung und Transport	1,3	39	2,3	0,08
Schlegelernter E 069 3 Ak für Bedienung und Transport	1,1	30,6	2,8	0,10
Hochdruckpresse K 442 mit Ballenwerfer K 490; 2 Ak für Bedienung und Transport	0,9	29,1	2,2	0,07

Tafel 5. Mittlere Flächenleistung und Arbeitsaufwand verschiedener Varianten der Strohbergung einschließlich Transport vom Feld zum Lager (Leistungen in  $T_1$  nach den Ergebnissen in der Kooperation Lübtorf, Leistungen in  $T_{05}$  und  $T_{06}$  auf dieser Grundlage mit Normativen ermittelt, geerntete Strohmasse: 30 dt/ha)

	Flächenleistung			Arbeitsaufwand in $T_{06}$ Akh/ha
	in $T_1$ ha/h	in $T_{05}$ ha/h	in $T_{06}$ ha/h	
E 066/3 Ak	1,9	1,22	1,10	2,73
E 069/3 Ak	1,5	1,00	0,94	3,19
K 442/2 Ak	1,25	0,85	0,81	2,47

### 6.1. Abladeverfahren für die Häckselgutlinie

#### a) Abladen von Hand in Fördergebläse FG 25 G

Das Abladeverfahren ist als Übergangslösung brauchbar, jedoch genügt die mittlere Mengenleistung von 34 dt/h in der Zeit  $T_{04}$  nicht den Anforderungen. Je Häcksler E 066 wird mindestens ein Abladegerbläse benötigt.

#### b) Abladen von Hand auf Vorratsförderer (Eigenbau)

zum Fördergebläse FG 35. Die durchschnittliche Mengenleistung betrug 43 dt/h in der Zeit  $T_{06}$ .

Auf Grund des nicht richtig durchkonstruierten Vorratsförderers traten relativ hohe Störzeiten auf, während das FG 35 sehr gut arbeitete. Das Handabladen stellt eine betriebliche Notlösung dar und kann hinsichtlich der erzielten Leistungen nicht befriedigen. Verwendet man den tschechischen Vorratsförderer DoDS-7, dann kann man die Häckselmasse auf den Förderer obkippen, und die Abladeleistung steigt auf 85 bis 95 dt/h in der Zeit  $T_{06}$  (aus Bedienungsanleitung und den Ergebnissen des Vorratsförderers - Eigenbau - berechnet). Außerdem wird damit die Einmannbedienung am Abladepplatz erreicht. Unter diesen Bedingungen reicht eine Abladestelle für rd. 3 Feldhäcksler E 066 aus.

#### c) Abladen von Hand auf Höhenförderer

Hierbei wurde lediglich eine Mengenleistung von 22 dt/h in der Zeit  $T_{04}$  erreicht. Darüber hinaus bindet dieses Verfahren über 11 Ak und eine generelle Anwendung scheidet deshalb aus.

### 6.2. Abladeverfahren für die Preßgutlinie

#### a) Abladen von Hand in Nema-Gebläse G 3

Bei einer Ballengröße von 500 × 360 × 650 mm und trockenem Erntegut betragen die Abladeleistungen in der Kooperation Lübtorf im Mittel 69 dt/h in  $T_{04}$ ; durch klammes Stroh oder zu große Ballen verursachte häufige Verstopfungen verhinderten eine noch höhere Leistung.

#### b) Abladen von Hand auf Höhenförderer

Dieses Verfahren ermöglichte zwar die höchste Mengenleistung von 88 dt/h im Mittel in  $T_{06}$ , bindet jedoch je nach dem Bergeraum 8 bis 12 Ak für das Abladen und Weiterreichen. Der Arbeitskräftebedarf und die physische Belastung der Ak sind zu hoch.

#### c) Abladen von Hand auf den Annahmeförderer T 237 und über Förderband Zuführung zum Nema-Gebläse G 3

Hiermit sollte eine kontinuierliche Zuführung zum Gebläse erreicht werden. Leider war die Bandgeschwindigkeit beim Annahmeförderer zu gering, so daß die Mengenleistung mit 41 dt/h in  $T_{04}$  nicht befriedigte.

Für die 4 wichtigsten Abladeverfahren wurden auf der Grundlage der Ergebnisse in der Kooperation Lübtorf Mengenleistung und Arbeitsaufwand in der Feldarbeitszeit

T<sub>05</sub> berechnet (Tafel 6). Dabei ist zu bemerken, daß bei Verwendung des tschechischen Vorratsförderers DoDS-7 und des FG 35 Abladeleistungen bis zu 100 dt/h in T<sub>05</sub> zu erreichen sind und das Abladen außerdem nur eine Ak erfordert, so daß dieses Verfahren an die erste Stelle rückt. Das Abladen von Häckselstroh läßt sich gegenüber dem Abladen von Preßballen besser und einfacher mechanisieren, zumal DoDS-7 und FG 35 bereits in diesem Jahr zur Verfügung stehen sollen.

Zur Zeit verfügen weder wir noch das Ausland über ein überall verwendbares mechanisiertes Abladeverfahren für Ballenstroh, vorläufig kommt nur das direkte Abladen der

Tafel 6. Mittlere Mengenleistung und Arbeitsaufwand verschiedener Strohabladeverfahren (Ergebnisse der Untersuchungen in der Kooperation Lübtorf)

Abladeverfahren	Mengenleistung		Arbeitsaufwand in T <sub>05</sub> Akh/dt	Ak beim Abladen
	in T <sub>1</sub> dt/h	in T <sub>05</sub> dt/h		
Abladen von Hand in FG 25 G (Häcksel)	48,78	38,70	0,08	3
Abladen von Hand in Vorratsförderer zum F 35 (Häcksel)	65,93	63,15	0,05	3
Abladen von Hand auf Höhenförderer (Ballenstroh)	117,65	88,23	0,09	8
Abladen von Hand in Nema-Gebläse G 3 (Ballenstroh)	120,00	89,55	0,03	3

Tafel 7. Bedarf an Nachfolgetechnik und Gesamtarbeitsaufwand bei verschiedenen Varianten des Komplexeinsatzes von 5 MDE 512 (berechnet für Weizen mit einem Kornertrag von 40,5 dt/ha, einer geernteten Strohmasse von 30 dt/ha und auf der Grundlage der Leistungsangaben für alle Maschinen und Geräte in der Feldarbeitszeit T<sub>05</sub> bei 10 h/Schicht ohne Vorbereitungs- und Abschlußzeit, Komplexleistung der Mährescher 73 ha/Schicht)

Nr. Maschinenkette Bezeichnung	MD E 512 St.	LKW 10 t Ladem. St.	Strohbergemaschinen St.	Traktoren f. Bergemasch. u. Abfuhr St.	Anhänger 38-m <sup>3</sup> -Aufbau St. <sup>1</sup>	Abladeeinrichtungen St.	Erforderliche Ak Anzahl <sup>2</sup>	Arbeitsaufwand in T <sub>05</sub> <sup>3</sup> Akh/ha	Arbeitsaufwand in T <sub>06</sub> <sup>4</sup> Akh/ha
1 E 512, W 50 LAS, E 066, Vorratsförderer DoDS-7 FG 35 <sup>5</sup>	5	5	6	15	20	3	33	4,52	4,97
2 E 512, W 50 LAS, E 066, Vorratsförderer (Eigenbau) FG 35 <sup>6</sup>	5	5	6	15	21	4	48	6,57	7,24
3 E 512, W 50 LAS, E 066, FG 25 G	5	5	6	15	23	6	54	7,39	8,14
4 E 512, W 50 LAS, E 069, FG 25 G	5	5	8	20	28	6	61	8,35	9,20
5 E 512, W 50 LAS, K 442 mit K 490, Nema-Gebl. G 3	5	5	9	18	23	3	42	5,75	6,33
6 E 512, W 50 LAS, K 442 mit K 490, Höhenförderer	5	5	9	18	23	3	57	7,80	8,59

<sup>1</sup> einschließlich 2 Reserveanhänger

<sup>2</sup> einschließlich Komplexleiter, Schlosser und Reservefahrer

<sup>3</sup> 10 h Feldarbeitszeit

<sup>4</sup> 11 ha Schichtzeit (Feldarbeitszeit + 1 h für Vorbereitungs- und Abschlußarbeiten)

<sup>5</sup> bei Einmannbedienung des Häckslers und der Abladeeinrichtung

<sup>6</sup> gilt auch für W 50 LAK

Ballen in das Nema-Gebläse G 3 in Frage. Bei Ballenablade und -einlagern ist deshalb vorerst nur eine Teilmechanisierung möglich [5].

## 7. Günstige Maschinenketten und Bedarf an Nachfolgetechnik beim MD E 512 im Komplex

Die wichtigsten Varianten von Maschinenketten, den dafür erforderlichen Maschinen- und Ak-Bedarf sowie den Arbeitsaufwand nach den Ergebnissen der Komplexerprobung und für die Verhältnisse in Lübtorf zeigt Tafel 7. Während für den Mähreschereinsatz, die Strohbergung einschließlich Transport und für das Abladen die in diesem Beitrag dargestellten Leistungen in T<sub>05</sub> und T<sub>06</sub> die Grundlage bildeten, wurden die Ergebnisse der Körnerbergung von KOLLAR [6] übernommen. Dieser Maschinenbedarf ist nicht für alle Verhältnisse der DDR gültig, kann jedoch als Anhaltspunkt gelten, wenn die jeweiligen örtlichen Einsatzbedingungen berücksichtigt werden. Ist die tägliche Einsatzzeit für die Strohbergemaschinen niedriger als die der Mährescher, dann steigt der Bedarf an Technik für die Strohbergung noch an. Hinsichtlich Leistung und Maschinenbedarf ist die Maschinenkette E 512 — W 50 LAS/LAK — E 066 — Vorratsförderer — FG 35 am günstigsten zu beurteilen, bei Einmann-Bedienung des Häckslers und Verwendung des DoDS-7 verursacht diese Variante auch den geringsten Arbeitsaufwand.

## 8. Zusammenfassung

Ausgehend von den Einsatzbedingungen in der Kooperation Lübtorf, Bez. Schwerin, wird über die Ergebnisse der Komplexerprobung der MD E 512 mit 4,20-m-Schneidwerksbreite berichtet. Der Beitrag vermittelt Angaben zu Flächenleistung, Mengenleistung und Arbeitsaufwand mit dem MD E 512 in 11 verschiedenen Druschfrüchten sowie vorläufige Arbeitsnormen als Anhaltspunkt für die Praxis.

Es werden die wichtigsten Strohberge- und Strohabladeverfahren nach dem MD E 512 beurteilt, Hinweise zur rationalen Strohbergung nach dem MD E 512 gegeben sowie Forderungen zur Verbesserung der Strohberge- und -abladeverfahren an die Landmaschinenindustrie gestellt.

Nach den Ergebnissen der Komplexerprobung in der Kooperation Lübtorf werden zweckmäßige Maschinenketten für den Komplexeinsatz von 5 Mähreschern einschließlich Nachfolgetechnik zusammengestellt und beurteilt.

## Literatur

- [1] HERRMANN, K. / II. KOLLAR: Bericht zur Komplexerprobung der industriemäßigen Getreideernte auf der Basis von 3 Mähreschern des Typs E 512/FU in der Kooperation Lübtorf (unveröffentlicht, Forschungszwischenbericht Oktober 1967)
- [2] HERRMANN, K.: Leitung und Organisation des Komplexeinsatzes neuer Mährescher E 512 in den Kooperationsgemeinschaften. Deutsche Agrartechnik 18 (1968) H. 6, S. 277 bis 280
- [3] Zentrale Prüfstelle für Landtechnik: Prüfbericht zum Mährescher E 512. Potsdam-Bornim, Dezember 1967, bisher unveröffentlicht
- [4] BRANDT, G.: Spezialanhänger für Leichthäcksel. Feldwirtschaft 7 (1966) H. 7
- [5] BRANDT, G. / M. TESCH: Vergleich der Strohbergeverfahren in der DDR. Deutsche Agrartechnik 17 (1967) II. 6, S. 258 und 259
- [6] KOLLAR, H.: Körnertransport beim Komplexeinsatz der Mährescher E 512 in der Kooperationsgemeinschaft Lübtorf. Deutsche Agrartechnik 18 (1968) H. 6, S. 274 bis 276 A 7130

## Betonstallfenster

1.) Für Belüftung

2.) Für kombinierte Be- und Entlüftung in allen gewünschten Abmessungen, besonders geeignet für Umbauten, in bester Qualität lieferbar.

Fordern Sie bitte Maß- und Preislisten an.

A. Bading KG., 7241 Tanndorf Krs. Grimma  
Telefon: Colditz 311