

# Axialflußmähdrescher – Betrachtungen zum Leistungsstand

Dipl.-Ing. J. Rumpfer, KDT/Dipl.-Ing. P. Rabe

Technische Universität Dresden, Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik

## 1. Einleitung

Wie bereits in einer ersten Auswertung zur Arbeits- und Wirkungsweise von Axialflußmähdreschern und des gegenwärtigen technischen Entwicklungsstands [1] gezeigt werden konnte, stellt dieses auf der Basis der bekannten Schlagleistendrescheinrichtung veränderte Arbeitsprinzip für bestimmte Erntebedingungen bereits heute eine alternative funktionierende Lösung zu den nach dem konventionellen Tangentialflußprinzip arbeitenden Erntemaschinen dar. Eine Ergänzung zu den in [1] zum Stand der Technik angeführten Daten stellen die in Tafel 1 zusammengefaßten Angaben dar, wobei besonders der Vergleich hochleistungsfähiger Mähdrescher beider Systeme im Mittelpunkt steht. Die bis zum Jahr 1981 in geringem Maß und vorrangig nur für Axialflußmähdrescher der mittleren Leistungsklasse (IH 1460, TR 70) bekannt gewordenen Testergebnisse wiesen die Überlegenheit dieses Arbeitsprinzips vor allem für den Drusch von Mais aus, während die Eignung für die Hauptgetreidearten, wie Weizen und Gerste, unter mitteleuropäischen Erntebedingungen umstritten war. Ziel der folgenden Betrachtungen ist es deshalb, anhand jetzt umfangreicher vorliegender Prüfergebnisse sowohl unter nordamerikanischen als auch europäischen Erntebedingungen eine Einschätzung der Leistungsfähigkeit besonders hinsichtlich dieser Druschgüter vorzunehmen. Den Bewertungsgegenstand bilden dabei:

- das Leistungsvermögen unter Zuhilfenahme der Durchsatz-Verlust-Kennlinie
- der dazu notwendige energetische und materiell-technische Arbeitsaufwand
- die Arbeitsqualität, für deren Ermittlung die Kenngrößen Kornbeschädigung und Strohzerkleinerung genutzt werden.

## 2. Leistungsvermögen

Für die praktische Bewertung des Arbeits- und Leistungsvermögens von Mähdreschern ist die Angabe der Durchsatz-Verlust-Kennlinie üblich. Aus ihr lassen sich sowohl der erreichbare Maximaldurchsatz als auch der zur effektiven Auslastung des Mähdreschers anzustrebende Arbeitsdurchsatz für entsprechend den Prüfbedingungen zulässige Gesamtkornverluste ablesen. Aus dem Kennlinienverlauf können weiterhin Rückschlüsse auf das Verlustverhalten bei in der Praxis technologisch bedingt auftretenden Durchsatzschwankungen gezogen werden. In den Bildern 1 und 2 sind typische Kennlinienverläufe für unter verschiedenen Bedingungen (Testgut Weizen) geprüfte Axial- und Tangentialflußmähdrescher der derzeit oberen Leistungsklasse dargestellt. Aus ihnen kann bezüglich des Leistungsvermögens von Axialflußmähdreschern folgende Einschätzung vorgenommen werden:

Bereits die Einordnung der Axialflußmähdrescher in das im Bild 1 dargestellte Kennlinienfeld macht deutlich, daß diese in einer relativ kurzen Entwicklungs- und Bewährungszeit den Anschluß an die internationale Leistungsspitze gefunden haben.

Der in der Literatur angegebene flachere Verlauf der Durchsatz-Verlust-Kennlinie des Axialflußsystems wird auch durch die dargestellten Prüfergebnisse bestätigt. Dieser kann jedoch nicht wie allgemein üblich [1, 4, 5] mit dem Hinweis auf höhere Durchsätze als genereller Vorteil betrachtet werden. Die praktischen Mähdrescherprüfungen weisen aus, daß derzeit weder insgesamt noch bei vorgegebener Verlustgrenze (RGW 1,5 %, Kanada, USA 3 %) höhere Durchsätze erreichbar sind. Da unter praktischen Einsatzbedingungen ein Überschreiten des im

Bild 1 etwa bei 9 kg/s liegenden Nenndurchsatzes durch die Verlustprüfung meist verhindert wird, aber technologisch bedingt häufig nur geringere Durchsätze erreicht werden, würde ein solcher Kennlinienverlauf über die Einsatzzeit insgesamt eher höhere Verluste bedeuten. Den Vorzug der flacheren Durchsatz-Verlust-Kennlinie des Axialflußsystems zu nutzen, erfordert damit in erster Linie, einen Verlauf auf insgesamt geringerem Verlustniveau und eine wirklich höhere Durchsatzkapazität anzustreben.

Der Verlauf der Verlustkennlinie für den Mähdrescher White 9700 Axial (Bild 2) deutet – legt man die im Bild 1 auf beiden Niveaustufen nahezu analog verlaufenden Kurven zugrunde – die in dieser Richtung vorhandenen Möglichkeiten bereits an. Ein Vergleich der technischen Daten in Tafel 1 weist für ihn aber auch den wohl größten energie- und materialspezifischen Aufwand aus. In diesem Zusammenhang erscheint das Doppelrotorsystem der Fa. New Holland (TR 95) für nordamerikanische Verhältnisse besonders geeignet (Bild 2).

Ursachen für die bereits erwähnte Erscheinung, daß bei unterschiedlichen zulässigen Maximalverlusten des Dreschwerks von 1,5 % bzw. 3 % nahezu gleiches Verlustverhalten in Abhängigkeit vom Durchsatz auf unterschiedlichem Niveau vorliegt, können die sich unterscheidenden Erntebedingungen und Versuchsparameter sowie die vermutlich daraus resultierenden unterschiedlichen Dreschwerkeinstellungen bei den in der UVR [3] und in Kanada [2] durchgeführten Prüfungen sein. Gesicherte Angaben hierzu liegen nicht vor. Es ist aber denkbar, daß bei einer Verlustgrenze von 3 % bewußt größere Spaltweiten der Dreschkörbe

Tafel 1. Technische Daten leistungsfähiger Mähdrescher im Vergleich

technische Daten	Mähdreschertyp								
	TR 95 <sup>1)</sup>	IH 1480 <sup>2)</sup>	Gleaner N 6 <sup>1)</sup>	White 9700 <sup>1)</sup>	Do. 106 <sup>1)</sup>	E 516 <sup>2)</sup>	MF 860 <sup>1)</sup>	JD 8820 <sup>1)</sup>	
Arbeitsprinzip	axial	axial	axial	axial	tangential	tangential	tangential	tangential	
Rotor/Dreschtrommel									
Anzahl, Lage	2, längs	1, längs	1, quer	1, längs	1, quer	1, quer	1, quer	1, quer	
Durchmesser	mm 427	760	640	800	450	800	550	560	
Länge/Breite	mm 2 160	2 727	2 190	4 667	1 565	1 625	1 505	1 675	
Drehzahl	U/min 635 ... 1 630	280 ... 1 050	210 ... 1 070	193 ... 932	650 ... 1 500	270 ... 980	380 ... 1 300	450 ... 1 200	
Arbeitselemente (Anzahl, Anordnung)	2 Paar, gerade	4, gewendelt	8, gerade	3 Paar, gerade	6	10	8	8	
Dresch- und Trennkorb/Schüttler									
Dresch- und Trennfläche	m <sup>2</sup> 2,191	2,342	4,344	4,218	7,376	9,11	7,345	7,619	
Dreschfläche	m <sup>2</sup> 0,802	0,934	0,401	1,607	0,746	1,43	1,165	1,229	
Trenn-/Schüttlerfläche	m <sup>2</sup> 1,339	1,408	3,943	2,611	6,530	7,68	6,180	6,390	
Umschlingungswinkel Dresch-/Trennkorb	° 130/210	131/195	50/360	151/184	120	146	119	110	
Reinigungsfläche	m <sup>2</sup> 3,93	3,96	3,67	4,64	5,289	3,935	3,855	4,383	
Kornankvolumen	m <sup>3</sup> 8,5	7,26	8,62	9,4	6,5	4,5	6,4	7,8	
Abbunkerzeit	s 234	117	135	155	90	138	120	100	
Motorleistung	kW 168	142	164	185	151	168	136	150	
Transporthöhe	mm 4 200	4 030	3 420	3 953	3 900	3 980	3 800	3 795	
Transportlänge	mm 8 645	8 780	8 925	10 110	9 700	8 760	9 600	9 210	
Transportbreite	mm 4 450	4 585	4 940	4 735	4 400	3 200	4 500	4 500	
Masse	kg 10 540	10 240	10 980	13 280	10 870	10 020	10 725	11 080	
Durchsatz (Weizen; Gesamtkornverluste 3 %)	kg/s 9 ... 12,6	7 ... 9,2	9,7 ... 11	9 ... 11	6 ... 11	–	7,2 ... 8,3	7,6 ... 8,3	

1) s. [2], 2) s. [6]

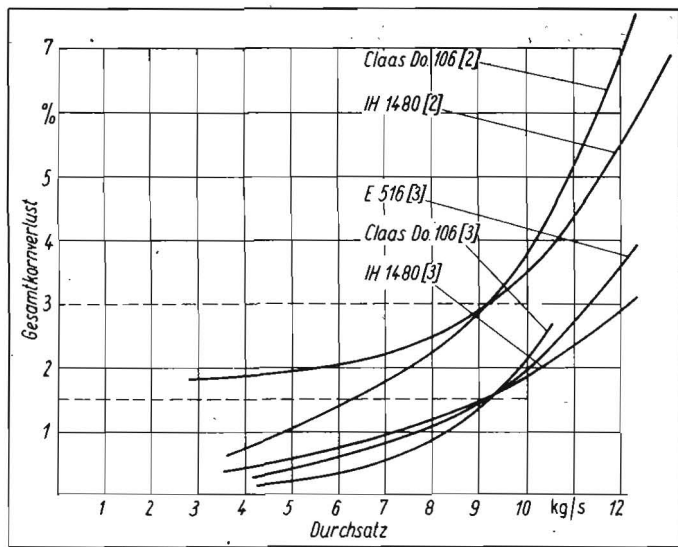


Bild 1. Durchsatz-Verlust-Kennlinie von Axial- und Tangentialflußmähreschern der oberen Leistungsklasse (nach [2, 3])

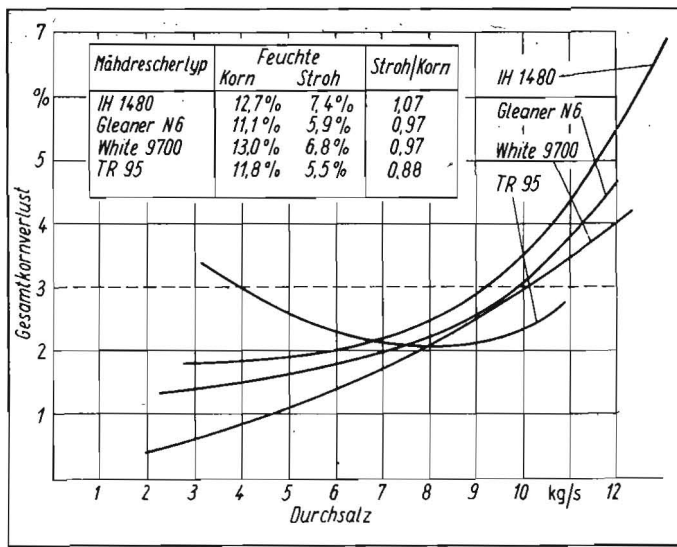


Bild 2. Durchsatz-Verlust-Kennlinie leistungsfähiger Axialflußmährescher (nach [2])

zur Senkung von Leistungsbedarf, Körnerbruch und Strohzerkleinerung bei mit 6 bis 12 % Korn- und Strohfeuchte [2] immerhin sehr trockenen Erntebedingungen gewählt wurden, während unter europäischen Klimaverhältnissen bei Gutfeuchten von 16 bis 22 % und darüber [6] mit einer engeren Spalteinstellung der Forderung nach minimalen Körnerverlusten Rechnung getragen wird.

Für die Bewertung der Arbeitsweise eines Mähreschers ist aber auch die Zusammensetzung der Gesamtkornverluste von Bedeutung, die hinsichtlich eines Vergleichs beider Arbeitsprinzipie vor allem Aufschluß über die Wirksamkeit der mit der Rotationsabscheidung angestrebten Intensivierung der Korn-Stroh-Trennung gegenüber dem Hordenschüttler gibt. Im Bild 3 ist der Gesamtkornverlust des Axialflußmähreschers IH 1480 und des konventionellen Schüttlermähreschers Do. 106 nach den einzelnen Verlustanteilen aufgeschlüsselt dargestellt. Er setzt sich aus Ausdrusch- und Abscheideverlusten zusammen. Gemessen wird er einmal hinter der Reinigung (Reinigungsverluste), zum anderen hinter dem Rotor bzw. Schüttler (Ausdrusch- und Abscheideverluste). Hieraus sind folgende typische Merkmale ableitbar:

- Die Abscheideverluste bestimmen in entscheidendem Maß die Höhe der Gesamtverluste über dem gemessenen Durchsatzbereich beider Mährescher und weisen damit eindeutig den bei hohen Durchsätzen überlasteten Hordenschüttler als Hauptursache für den steileren Verlustanstieg bei Tangentialflußmähreschern aus.

- Der Verlauf dieser Abscheideverluste macht aber auch deutlich, daß die Effektivität der Rotationsabscheidung bei geringen Durchsätzen, die für den Hordenschüttler kein Problem darstellen, nur unbefriedigend und hauptverantwortlich für die bereits oben als nachteilig ausgewiesenen Gesamtkornverluste ist. Die Ursachen hierfür sind in der insgesamt weiteren, dem Nenndurchsatz angepaßten Einstellung der Körbe zu suchen, was entsprechend diesen Kurvenverläufen auch für den Trennbereich eine belastungsabhängige Einstellbarkeit des Spaltmaßes erfordern würde.

- Die Reinigungsverluste weisen eine für beide Mährescher unterschiedliche Abhängigkeit vom Durchsatz auf. Sie bilden jedoch den insgesamt geringsten Anteil der Gesamtverluste und sind zudem, wie die Prüfberichte [2] zeigen, im Gegensatz zu den relativ stabilen Abscheide- und Ausdruschkurven am meisten von den jeweils konkreten Verhältnissen und vor allem von der Gutart abhängig. Deshalb können auf der Basis der beiden Kurven im Bild 3 die Unterschiede zwischen dem Axial- und dem Tangentialflußprinzip nicht diskutiert werden (vgl. hierzu Abschn. 4), die offensichtlich auch im Widerspruch zu den bei gleichem Wirkprinzip vorhandenen Reinigungsflächen (Tafel 1) stehen.

- Der relativ stabile Verlauf der Ausdruschverluste für beide Mährescher auf gleichem Niveau sagt aus, daß auch bei den größeren Dreschspaltweiten des Axialflußmähreschers durch den mehrmaligen Gutumlauf und sicherlich auch durch einen im Trennbereich erbrachten Anteil der Ausdrusch der Körner aus den Ähren sicher beherrscht wird.

Insgesamt muß aus dem Dargestellten für das derzeitige Leistungsvermögen von Axialflußmähreschern eingeschätzt werden, daß

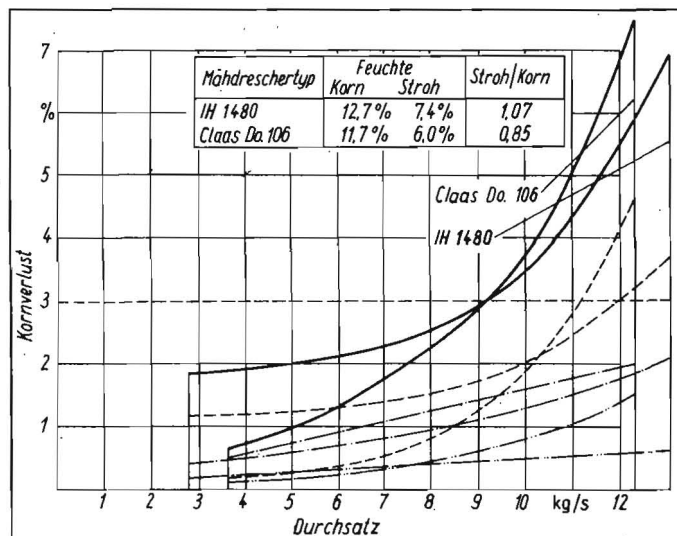
das gezeigte Verlustverhalten nicht trotz, sondern gerade wegen der flacheren Kennlinie nicht befriedigen kann, da sich die bei hohen Durchsätzen abzeichnenden Vorteile erst nach Überschreiten der zulässigen Gesamtkornverluste einstellen. Dies resultiert in entscheidendem Maß aus der nur ungenügend an die in der Praxis nicht selten auftretende Unterschreitung des Nenndurchsatzes angepaßten Arbeitsweise der Rotationsabscheidung, besonders im Trennteil des Rotors. Wie die Prüfergebnisse ausweisen, führte die Senkung der Durchlaufzeit des Gutes durch die Dresch- und Trenneinrichtung [7] bisher auch nicht zu der erhofften Steigerung der Durchsatzkapazität. Dennoch gehören die derzeit leistungsfähigsten Axialflußmährescher bereits heute zur internationalen Leistungsspitze.

### 3. Spezifischer Energie- und Materialaufwand

Hierzu wurde bereits in [1] eine erste Auswertung vorgenommen, die sich aus heutiger Sicht nicht wesentlich ergänzen läßt, d. h., der spezifische Energie- und Materialaufwand von Axialflußmähreschern ist vergleichsweise immer noch zu hoch. Für einen exakten Vergleich beider Arbeitsprinzipie sind bisher nur in ungenügendem Maß An-

Bild 3. Zusammensetzung der Gesamtkornverluste eines Axial- und eines Tangentialflußmähreschers (nach [2]);

— Gesamtkornverlust  
 - - - Abscheideverlust  
 - · - · Ausdruschverlust  
 - · - · - · Reinigungsverlust



haltspunkte für eine Einschätzung der aus den eigentlichen Arbeitselementen resultierenden Unterschiede bekannt. Aus diesem Grund muß eine Einschätzung auf der Grundlage der bekannten technischen Daten (Tafel 1) und Messungen [3, 5] erfolgen. Im Vergleich von Axial- und Tangentialflußmähreschern leiten sich daraus folgende Zusammenhänge ab:

- Axialflußmährescher benötigen für die Bewältigung des gleichen Durchsatzes bei vorgegebenen Verlusten mehr Energie [2, 3, 5, 7]. Nach Messungen in der UVR [3] ist diese Differenz bei Mähreschern der oberen Leistungsklasse (IH 1480 zu Do. 106 und E 516) nur gering, bei denen der mittleren Leistungsklasse (IH 1460 zu Do. 105) jedoch erheblich. Letztere Angaben werden auch von Spiess bestätigt, der für den Mährescher IH 1460 den etwa doppelten Kraftstoffverbrauch je Tonne Druschgut (Weizen) gegenüber einem Do. 85 gemessen hat [5].
- Spiess [5] weist auch darauf hin, daß das Leistungsvermögen des Axialflußmähreschers durch die Motorleistung begrenzt wurde, während für die Tangentialflußmaschine das Schneidwerk die Grenze setzte. Wie aus Tafel 1 ersichtlich ist, wird diesem Umstand durch eine um durchschnittlich 15 kW höhere Motorleistung Rechnung getragen.
- Bis auf den Mährescher White 9700 Axial, dessen extrem großer Rotor die Maschinenmasse sicherlich entscheidend bestimmt, unterscheiden sich die Mähreschermassen von Axial- und Tangentialflußmähreschern kaum.
- Der Vergleich dieser Aussagen macht deutlich, daß der energetische Mehraufwand – abgesehen von konzeptionell unterschiedlichen Zusatzeinrichtungen – im wesentlichen aus dem Axialflußprinzip selbst resultiert. Ursachen hierfür können der mehrmalige Gutumlauf [7] im Dresch- und Trennbereich, die bei Längsanordnung des Rotors zusätzlich notwendige Baugruppe Einzugsbereich (diese hat die gesamte Gutmasse zu bewältigen), aber auch der für das Auswerfen des Gutes im Abgabebereich notwendige Energieaufwand sein. Die unbestritten starke Gutzerkleinerung (vgl. Abschn. 4) weist eindeutig darauf hin.
- Der Vergleich der Bauvolumina beider Dreschsysteme fällt nicht zugunsten des Axialflußmähreschers aus, wie das in [4, 5] vermutet wurde. Die Mährescher beider Systeme sind hier etwa gleichwertig, wobei Axialflußmaschinen im Durchschnitt etwas breiter, dafür aber geringfügig kürzer gebaut werden. Die Korntankvolumina der Axialflußmährescher sind jedoch im Durchschnitt um 1 bis 2 m<sup>3</sup> größer (eine Ausnahme bildet der 7,8-m<sup>3</sup>-Bunker des Schüttlermähreschers John Deere 8820). Die Ursache liegt darin, daß der durch die Einsparung des Hordenschüttlers gewonnene Bauraum zur Vergrößerung des Bunkervolumens genutzt wurde.

Damit läßt sich insgesamt abschätzen, daß Axialflußmährescher einen sowohl im Arbeitsprinzip (Dresch- und Trenneinrichtung mit funktionell notwendigen Zusatzeinrichtungen, wie Einzug und Auswurf) als auch in der Maschinenkonzeption begründeten höheren spezifischen Energieaufwand für die interessierenden Druschgüter (Weizen usw.) auf-

weisen. Wie die Prüfergebnisse zeigen, ist dieß bei hohen Durchsätzen weniger nachteilig. Die Nutzung der im Abschn. 2 gezeigten Möglichkeiten läßt auch energiespezifisch entscheidende Verbesserungen erwarten. Axialflußmährescher können bei auf den Durchsatz bezogener materialspezifischer Betrachtung und vorteilhaft größerem Bunkervolumen als gleichwertig eingeschätzt werden. Eine anzustrebende Verringerung des Bauvolumens ist nicht erreicht worden.

#### 4. Arbeitsqualität

Zur Einschätzung der Arbeitsqualität werden neben dem entscheidenden Kriterium der Kornverluste (vgl. Abschn. 2) allgemein der Bruchkornanteil, der Reinheitsgrad und – speziell für Axialflußmährescher – die Strohzerkleinerung herangezogen.

Aufgrund des schonenderen Drusches bei größeren Spaltweiten wird in der Literatur der Bruchkornanteil der Axialflußmährescher als wesentlich geringer gegenüber Tangentialflußmähreschern angegeben. Bestätigt wird diese Aussage sowohl von Mährescheruntersuchungen unter nordamerikanischen als auch unter europäischen Erntebedingungen. Prüfberichte weisen Bruchkornanteile von 0,5 bis 1,5 % gegenüber 1 bis 4 % bei Schüttlermaschinen nach, wobei der Körnerbruch mit steigendem Durchsatz wegen der schonenderen Gutbearbeitung bei höherem Füllungsgrad des Ringspalts leicht abnimmt [2]. Auch Untersuchungen in [8] bestätigen diese Angaben.

Die Ergebnisse der ungarischen Untersuchungen zur Arbeitsqualität wurden im Bild 4 dargestellt. Deutlich erkennbar sind die bei 0,3 % liegenden und damit um 2 % geringeren Bruchkornanteile sowie der durchschnittlich etwas bessere Reinheitsgrad der Axialflußmährescher. Nach [5] ist eine Veränderung des Durchsatzes ohne signifikanten Einfluß auf die Arbeitsqualität (außer Verluste) von Axialflußmähreschern. Bei ihrer Auswertung wurden Ergebnisse ähnlich denen aus der UVR gewonnen. Der Bruchkornanteil betrug ebenfalls 0,3 %, die Entgrannungs- und Entspelzungswirkung wurde als ungünstiger, der Anteil loser Verunreinigungen als geringer und die Keimfähigkeit als höher eingeschätzt.

Eine in der Literatur oft als Nachteil aufgeführte Tatsache ist die starke Zerkleinerung des Stroh, die durch die Aussagen in [2, 3, 5] erneut bestätigt wurde. Für nordamerikanische Verhältnisse mit einem geringen Strohertrag erweist sich diese erhebliche Strohzerkleinerung jedoch als günstig, da ohnehin nur eine Verteilung des Kurzstrohs auf das Feld erfolgt. Unter europäischen Erntebedingungen ist die Wertung einer Strohzerkleinerung umstritten. In der UVR wird sie als Nachteil angesehen, da dort mit herkömmlichen Strohbergemaschinen ein großer Teil nicht aufgenommen werden kann. Nach [5] wird jedoch ein Vorteil in den kompakteren Schwaden für die Aufnahme durch kleinere Ballenpressen und die Weiterverwendung als Einstreu in Anbinde- und Laufställen gesehen.

Es kann eingeschätzt werden, daß die Arbeitsqualität der Axialflußmährescher aufgrund des geringeren Körnerbruchs und der etwa gleichwertigen Kornreinheit günstiger zu bewerten ist. Die starke Zerkleinerung des Stroh hat sowohl Vor- als auch Nachteile.

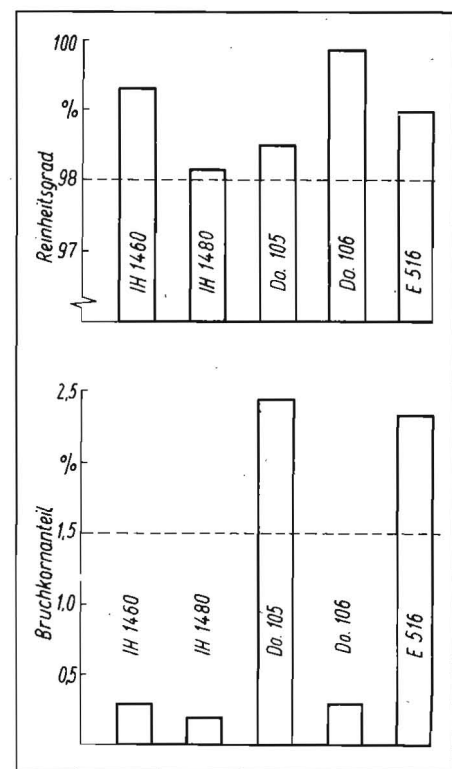


Bild 4. Reinheitsgrad und Bruchkornanteil für verschiedene Mährescher (nach [3])

#### 5. Zusammenfassung

Ausgehend von einer ersten Auswertung des Standes der Technik [1] wurde die Einschätzung der Leistungsfähigkeit, besonders hinsichtlich Leistungsvermögen, energetischem und materiell-technischem Arbeitsaufwand sowie Arbeitsqualität hochleistungsfähiger Axialflußmährescher vorgenommen. Der derzeitige hohe Leistungsstand der Axialflußmährescher wird vor allem darin deutlich, daß trotz relativ geringer Entwicklungs- und Bewährungszeit der Anschluß an die internationale Leistungsspitze gefunden wurde. Dabei kann das Verlustverhalten des Dreschwerks in Abhängigkeit vom Durchsatz noch nicht befriedigen, da die flachere Durchsatz-Verlust-Kennlinie keine Vorteile für das Axialflußprinzip bringt. Weder insgesamt noch für zulässige Gesamtkornverluste wurde ein höherer Durchsatz gegenüber Schüttlermähreschern erzielt, so daß gerade wegen der flacheren Kennlinie im unteren Durchsatzbereich höhere Verluste auftreten, während ihr Vorteil im Bereich hoher Durchsätze erst nach Überschreiten der zulässigen Verluste zur Wirkung kommt. Wie die Prüfergebnisse ausweisen, führte die Senkung der Durchlaufzeiten durch die Dresch- und Trenneinrichtung bisher auch nicht zu der erhofften Steigerung der Durchsatzkapazität.

Aus der Zusammensetzung der Verluste wird erkennbar, daß die Effektivität der Rotationsabscheidung bei geringen Durchsätzen, die für den Hordenschüttler kein Problem darstellen, nur unbefriedigend ist und den wesentlichen Bestandteil der Gesamtkornverluste bildet. Den Vorzug der flacheren Durchsatz-Verlust-Kennlinie zu nutzen, erfordert damit in erster Linie, einen Verlauf auf insgesamt geringerem Verlustniveau und eine höhere Durchsatzkapazität anzustreben. Der spezifische Energie- und Materialaufwand ist vergleichsweise immer noch zu hoch. Dieser Nachteil kann jedoch bei hohen Durchsätzen eingeschränkt werden.



Eine anzustrebende Verringerung des Bauvolumens ist nicht erreicht worden. Der durch die Einsparung des Hordenschüttlers freigewordene Bauraum wird zur Vergrößerung des Korntankvolumens genutzt, womit Axialflußmährescher bei auf den Durchsatz bezogener materialspezifischer Betrachtungsweise als gleichwertig gegenüber Schüttlermaschinen eingeschätzt werden können. Die Arbeitsqualität ist insgesamt besser als beim Tangentialflußprinzip. Der Körnerbruch ist bei etwa gleichem Reinheitsgrad wesentlich geringer. Die starke Zerkleinerung des Stroh hat sowohl Vor- als auch Nachteile und ist den jeweiligen Einsatzgebieten entsprechend differenziert zu betrachten. Obwohl der gegenwärtige Stand der Technik bei Axialflußmähreschern bereits ein hohes Niveau hat, wird die universelle Eignung des

Tangentialflußsystems noch nicht erreicht. Es konnten einige notwendige Maßnahmen zur Anpassung des Axialflußsystems an europäische Ernteverhältnisse und den Drusch der hier überwiegend angebauten Getreidearten, wie Weizen und Gerste, gezeigt werden.

#### Literatur

- [1] Rumpler, J.: Axialflußmährescher – Betrachtungen zum Stand der Technik. agrartechnik, Berlin 31 (1981) 7, S. 304–307.
- [2] Evaluation Report: Sperry New Holland TR 95, Nr. 287/4-C (1982); International Harvester IH 1480, Nr. E 3180 A (1981); Allis Chalmers Gleaner N 6, Nr. E 3180 B (1981); White 9700 Axial, Nr. 288/4C (1982); Claas Dominator 106, Nr. 312/4c (1983); Massey Ferguson 860, Nr. 313/4c (1982); John Deere 8820, Nr. E 3180 D

(1981); Prairie Agricultural Machinery Institute Humboldt (USA).

- [3] Sörös, I.; Majkuth, J.; Salomon, S.: Ergebnisse der Ernte-Dreschmaschinenuntersuchungen des Jahres 1980. Magyar Tudományos Akadémia Agrár Műszaki Bizottság, Gödöllő, 1981.
- [4] Seitz, W.: Ein neues Druschsystem kommt aus Amerika. Landtechnik, Lehrte 31 (1977) 5, S. 213–216.
- [5] Spiess, E.: Axialflußmährescher IH 1460 im Vergleich. dlz, München (1981) 6, S. 846–851.
- [6] Rüniger, H.; Shorny, M.: Gemeinsamer Prüfbericht E 516. Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim, Prag-Řepý, 1976.
- [7] Kutzbach, H.-D.: Dresch- und Trennsysteme neuer Mährescher. Landtechnik, Lehrte 38 (1983) 6, S. 226–230.
- [8] Gieroba, J.; Dreszer, K.; Nowak, J.: Einfluß der Konstruktion der Mährescher auf Körnerverluste und -beschädigungen. Maszyny i Ciągniki Rolnicze, Warschau (1983) 1, S. 9–12. A 3969

## Neuerungen und Erfindungen

### Patente zum Thema „Fahrerkabinen für Landmaschinen“

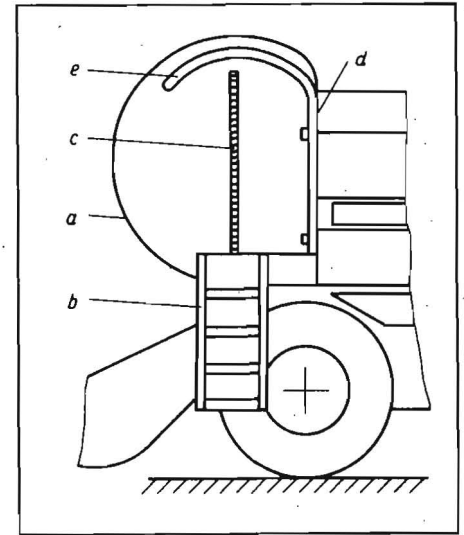
US-PS 3 998 489      Int. Cl. B 60 I 1/02  
Anmeldetag: 11. September 1975  
„Kabine für Erntemaschinen“  
Anmelder: Sperry Rand Corporation,  
New Holland (USA)

Bei der im Bild 1 dargestellten Fahrerkabine sind zwischen dem Bodenteil a und dem Dach b verschiedene verglaste Wandteile an einem Rahmen c angeordnet. Die Wandteile sind durch Stütz- und Verbindungselemente miteinander verbunden. Sie sind so angebracht, daß die Sicht für den Fahrer an den vorderen Eckbereichen d; e nicht beeinträchtigt wird. Die aneinanderstoßenden Kanten zwischen der Frontscheibe f und den Seitenscheiben g; h sind durch eine Klebverbindung mit elastischen Eigenschaften sicher miteinander verbunden. An der Innenseite der unteren und oberen Ecken des Bodenteils a und am Dach b sind Befestigungskonsolen i angebracht, die über einen Bolzen

k miteinander verriegelt werden und die Ecken dadurch gleichzeitig mit versteifen. An der vorderen Außenseite des Bodenteils a und am Dach b sind zur sicheren Befestigung der Frontscheibe f Halter l angeordnet.

DE-OS 24 24 441      Int. Cl. A 01 D 41/12  
Anmeldetag: 20. Mai 1974  
„Fahrerkabine für Mährescher und dergleichen“  
Anmelder: Maschinenfabrik Fahr AG  
Gottmadingen (BRD)

Bild 2 zeigt eine Tragluftkabine, deren Innenraum durch ein Gebläse unter Luftüberdruck steht und die aus einer stützenlos selbsttragenden flexiblen Folie besteht. Die Tragluftkabine a ist über einen Aufstieg b und eine durch einen Reißverschluß c schließbare Öffnung zugänglich. An der Rückwand d des Fahrerstands sind Bügel e in einem vertikalen Abschnitt befestigt, während sich ein bogenförmiger Abschnitt der Bügel e in Überkopfhöhe des Fahrers nach vorn erstreckt. Die Tragluftkabine a besteht aus einer flexiblen Folie, die ringsum am Boden des Fahrerstands und an der Rückwand d befestigt ist. Sie hat die Form einer Kugelkalotte. Diese Form nimmt die Kabine unter Einfluß eines Gebläses an, das den Innenraum unter einen Überdruck setzt. Die Folie ist so beschaffen, daß sie eine verzerrungsfreie Durchsicht für den Fahrer ermöglicht. Sie kann auch getönt sein und sich selbsttätig den wechselnden Lichtverhältnissen anpassen, um die Einwirkung der Sonnenstrahlen zu vermindern. Eine variable Tönung ist für einen Einsatz bei Tages- und Kunstlicht von besonderem Vorteil. Neben oder anstelle der Tönung ist auch eine Innenverspiegelung



der Folie möglich, die neben der Vermeidung der Sichtbehinderung auch eine Aufheizung des Innenraums verhindert.

SU-EB 742 235      Int. Cl. B 62 D 33/06  
Anmeldetag: 7. März 1975  
„Kabine für Transportmittel“  
Anmelder: VEB Kombinat Fortschritt  
Landmaschinen Neustadt  
in Sachsen

Die Erfindung (Bild 3) bezieht sich auf eine mehrteilige Fahrerkabine aus montagefertigen Einzelteilen. Sie besteht aus den einzelnen Kabinenteilen Vorderwand a, Seitenwände b; c, Rückwand d sowie aus dem Dachteil e. Die Außenseiten der vertikalen Rahmenbereiche sind dabei in einem Winkel von etwa 45° nach innen geneigt. Die in den Innenraum der Kabine gerichteten abgebotenen Enden zweier benachbarter Wandteile sind durch Schraubverbindungen mit-

