

Peter Wacker und Heinz Dieter Kutzbach, Hohenheim

Entwicklungsstand der Getreideernte

Der Kostendruck bei der Getreideernte nahm weiter zu. Die Sicherung des Betriebseinkommens ist durch Erzeugung größerer Erntemengen (höhere Erträge und mehr Anbauflächen) sowie Einsparungen (höhere Flächenleistungen und gute Einsatzplanung des Mähdreschers) möglich. Durch schüttlerlose Mähdrescher, Mehrtrommeldreschwerke, Verbesserung der Reinigungsanlage und Vergrößerung der Korntankinhalte bei nahezu gleicher Entleerungszeit konnte in den letzten Jahren die Flächenleistung weiter gesteigert werden. Dies bewirkte auch eine Erhöhung der Motorleistung, Weiterentwicklung der Schneidwerke und eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen für den Fahrer durch einen gut gestalteten Arbeitsplatz, durch Informationssysteme und durch zum Teil automatische Regelungs- und Einstelleinrichtungen.

Dr. agr. Peter Wacker ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl Verfahrenstechnik in der Pflanzenproduktion mit Grundlagen der Landtechnik (Leiter: Prof. Dr.-Ing. Heinz Dieter Kutzbach), Institut für Agrartechnik der Universität Hohenheim, Garbenstr. 9, 70599 Stuttgart, e-mail: kutzbach@uni-hohenheim.de

Schlüsselwörter

Mähdrescher, Getreideernte, Entwicklungen

Keywords

Combine harvester, grain harvest, developments

Aufgrund der hohen Investitionskosten für große, gut ausgestattete Mähdrescher und den dadurch hohen Anteil der Festkosten an den Gesamterntekosten ist eine gute Auslastung wichtig. Die Kosten der Ernte hängen jedoch nicht nur von der Leistungsfähigkeit des Mähdreschers, sondern auch von der des gesamten Verfahrens ab. Besonders große Mähdrescher stellen hohe Anforderungen an die Transport-Logistik. Der nachfolgende Kornabtransport und die eventuell notwendige Trocknung müssen auf das Mähdrescher-Leistungsvermögen abgestimmt werden, um teure Stillstandzeiten zu vermeiden. Umladewagen sind eine Möglichkeit, Stillstandzeiten und damit unnötige Kosten zu vermeiden und den Feldwirkungsgrad auf Werte um 80% zu erhöhen. Der Durchsatz von Mähdreschern und damit deren Flächenleistung wird auch wesentlich von den Eigenschaften des Erntegutes beeinflusst. Neue ertragsstarke Sorten haben zum Zeitpunkt der Ernte noch eine hohe Strohfeuchte und erschweren dadurch zum Teil die Ernte. Neu entwickelte Fungizide (Strobilurine) wirken sich in dieser Hinsicht ebenfalls negativ aus. Sie bewirken unter anderem, dass die Strohabreife bis zur Ernte verzögert wird (Greening Effekt).

Dresch- und Trenntechnik

Hinsichtlich der Kriterien Ausdrusch, Kornabscheidung und Baugröße setzt sich ein Durchmesser der Dreschtrommel von 600 bis 660 mm durch. Der Anteil der Mehrtrommeldreschwerke und der Mähdrescher mit rotierenden Trennelementen erhöhte sich vor allem bei größeren Mähdreschern.

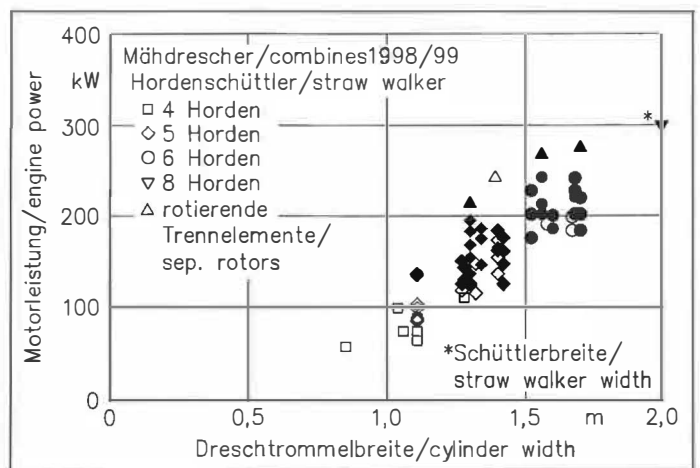
Bild 1 zeigt die Motorleistung der derzeit in Deutschland angebotenen Mähdrescher (ohne Mähdrescher mit Axialdreschwerk). Durch einen Mähdrescher mit acht Schüttlern mit zusätzlicher Fallstufe zwischen den Doppelschüttlern wurde auch der Leistungsbereich von Mähdreschern mit Hordenschüttlern (Deutz-Fahr) nochmals erhöht (Bild 2). Eine zusätzliche, hinter dem bekannten Turboseparator angeordnete Verteiltrommel sorgt für eine Breitverteilung des Gutes auf die Schüttler- und Reinigungsbreite von 2,0 m.

Bild 3 zeigt die Schnittbilder und den Gutfluss des Strohs für die zurzeit in Westeuropa angebotenen schüttlerlosen Mähdrescher. Die Entwicklung bei schüttlerlosen Mähdreschern geht in zwei Richtungen:

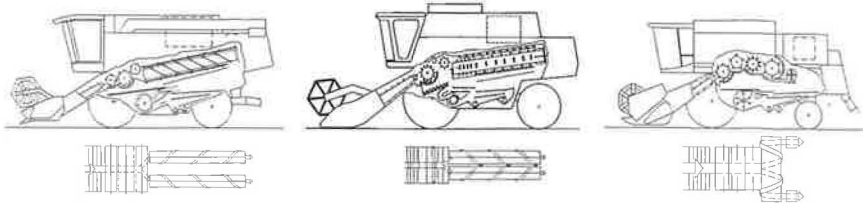
1. Beibehaltung des Tangentialdreschwerkes und Ersatz des Hordenschüttlers durch rotierende Trennelemente (Bild 3 oben). Solche Mähdrescher werden von den Firmen Claas (Lexion 480), John Deere (CTS) und New Holland (TF) angeboten. Die CS-Mähdrescher von Claas mit acht Abscheidetrommeln werden nicht mehr hergestellt.
2. Übernahme des Dreschens und Trennens von einem Arbeitsorgan (Axialrotoren). Bei diesen Mähdreschern werden die Aufgaben von Dreschwerk und Hordenschüttler in einem Arbeitsorgan zusammengefasst (Bild 3 unten). Derzeit werden in Westeuropa Axialmähdrescher nur von Case angeboten. Vom Modell ARCUS wurden bisher nur Prototypen und Vorseerienmodelle gebaut. Voraussichtlich wird aber ein weiterer bedeutender Hersteller im Herbst Axialmähdrescher vorstellen.

Bild 1: Motorleistung und Dreschtrommelbreite der auf dem deutschen Markt angebotenen Mähdrescher (schwarz = Mehrtrommeldreschwerk)

Fig. 1: Engine power and threshing cylinder width of combines offered on the German market (black = multi-cylinder threshing system)

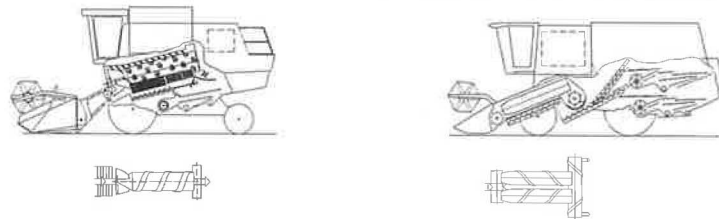


Tangentialdreschwerk/Tangential threshing unit



Claas Lexion 480 John Deere CTS New Holland TF

Axialdreschwerk/Axialrotor



Case 2300 Serie

Case ARCUS

Bild 3: Schnittbilder und Gutfluss der in Westeuropa angebotenen schüttlerlosen Mähdrescher

Fig. 3: Profile and material flow of no-walker combines, offered in Western Europe

Korn-Spreu-Trennung

Die Reinigungsanlage wurde an die erhöhte NKB-Abscheidung durch das aggressivere Dreschen mit Mehrtrommeldreschwerken und rotierenden Trennelementen von den Herstellern angepasst. Durch belüftete Fallstufen, zum Teil durchlässigen Vorbereitungsboden, verbesserte Luftströmung und geänderte konstruktive Gestaltung konnten die Durchsatzleistungen bei niedrigen Kornverlusten weiter erhöht werden.

Hangausgleich

Für den Einsatz der Mähdrescher am Hang bieten alle Hersteller Hangausgleichssysteme an. Durch hydraulische Verstellung der Endtriebe an der Vorderachse kann ein Ausgleich der Seitenhangneigung des ganzen Mähdreschers bis zu 23% und bei Berg- und Talfahrt bis zu 6% erreicht werden (Deutz-Fahr, John Deere, NH, Agco). Es können auch Vollhang-Mähdrescher mit zusätzlicher Verstellung der Hinterachse geliefert werden (Deutz-Fahr, New Holland). Andere Hersteller bieten den Hangausgleich nur für die empfindliche Reinigungsanlage an (Claas 3-D-Reinigung, NH Ausrichten der Siebe, Case Ausgleich durch Verteilschnecke).

Schneidwerke

Zur Verminderung der Rüstzeiten beim Umsetzen des Mähdreschers von einem Feld zum anderen wurden Lösungen entwickelt, bei denen das Schneidwerk nicht mehr vom Mähdrescher abgebaut wird. Durch hydrostatisch betätigte Klapp- und Schwenkeinrichtungen kann das Schneidwerk auch bei Straßenfahrt angebaubar bleiben. Von fast allen Herstellern werden fünf- und sechsreihige Maispflückvorsätze in einer einklappbaren Ausführung geliefert. Für die Getreideernte werden ebenfalls klappbare Schneidwerke bis zu einer Arbeitsbreite von 6 m angeboten (Claas, Geringhoff). Bei Einsatz von Hangausgleichssystemen ist vor allem bei hohen

Schnittbreiten sowohl ein Pendelausgleich quer zum Hang als auch in Längsrichtung für eine gleichmäßige Schneidhöhe nötig.

Der Stripper bietet zwar unter sehr speziellen Einsatzbedingungen große Vorteile, hat aber durch seine Nachteile in Westeuropa bisher nur geringe Stückzahlen erreicht.

Fahrerplatz

Zur Erleichterung der Arbeit des Fahrers sind die Mähdrescher mit umfangreichen Informations- und Regelungseinrichtungen sowie hohem Komfort ausgerüstet oder ausrüstbar. Die Klimaanlage gehört häufig zur Serienausstattung. Kontrollmonitore zur Überwachung von Fahrzeug- und Funktionsdaten werden von fast allen Mähdrescherherstellern angeboten. Automatische Einstellungen der Arbeitsorgane wie Haspeldrehzahl in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit oder Dreschtrommeldrehzahl, Dreschkorbanstand und Gebläsedrehzahl sind lieferbar.

Landwirt und Fahrer werden durch elektronische Systeme entlastet, die sowohl die Mähdrescherführung und -einstellung übernehmen als auch für die Bestands-

führung neue Möglichkeiten eröffnen. Mit den Komponenten Positionsermittlung (GPS), Flächenermittlung (Schnittbreite, Fahrgeschwindigkeit), Ertragsermittlung (Durchsatz, Gutfeuchte) und Datenaufzeichnung bieten sich vielfältige Nutzungsmöglichkeiten für den modernen Ackerbau.

Table 1 zeigt eine Übersicht über die derzeit angebotenen Systeme zur Ertragskartierung und Durchsatzmessverfahren.

Zusammenfassung

Eine Anhebung der Leistungsfähigkeit der Mähdrescher wird durch verbesserte Dresch- und Trennelemente, vereinfachte Bedienung, höhere Motorleistungen und durch die Entlastung des Fahrers durch verstärkte Einführung von Verstell- und Regelungseinrichtungen erreicht. Durch organisatorische Maßnahmen bieten sich weitere Ansatzpunkte zur Erhöhung der Schlagkraft.

Tab. 1: Systeme zur Ertragskartierung und Durchsatzmessverfahren

Table 1: System for yield mapping and through flow measuring methods

Firma	System	Messverfahren
Case IH	Advanced Farming System	Impuls
Claas	AgroCom (CEBIS, ACT)	Volumen
J. Deere	Green Star	Impuls
Deutz-Fahr	Terminal Control System (Yield Logger, AgLeader)	Impuls
MF	Field Star	Indirekt
New Holland	Precision Land Management System	Impuls
RDS	Ceres 2	Volumen

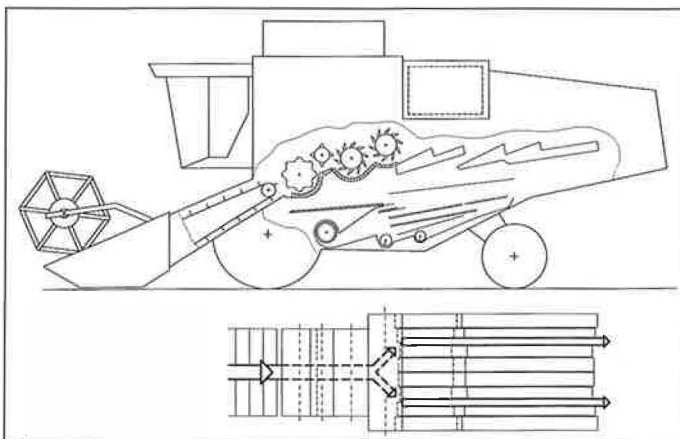


Bild 2: Mähdrescher Topliner 8 XL von Deutz-Fahr

Fig. 2: Combine Topliner 8 XL by Deutz-Fahr