

Erntemaschinen für Halmfrüchte

Von Hans Sonnenberg und Wolfgang Baader,
Braunschweig-Völkenrode*)

DK 631.354

061.43(430.1 - 2.4) "1974"

Die diesjährige DLG-Ausstellung zeigte, daß die Entwicklung im Mähdrescherbau auch weiterhin vorrangig von zwei Zielen bestimmt wird: der Erhöhung der Leistungsfähigkeit und der Entlastung des Fahrers. Durch vermehrten Einsatz von Wiederholteilen in verschiedenen Typen einer Baureihe werden ferner Standardisierungsmaßnahmen sichtbar, die zur Senkung der Kosten für Fertigung, Lagerhaltung und Ersatzteilwesen beitragen. In einigen Detailverbesserungen wird dem Wunsch nach größerer Lebensdauer, mehr Sicherheit und Service-Freundlichkeit Rechnung getragen. Hydraulik und Elektronik finden immer mehr Verwendung.

Einrichtungen zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit von Mähdreschern

Das Streben nach Erhöhung des Durchsatzes und Verbesserung der Arbeitsqualität zeigte sich nicht nur in einem möglichst weitgehenden Ausschöpfen der für Straßenverkehr und Bahntransport zulässigen Abmessungen, sondern auch in Maßnahmen zur Verbesserung der Kornabscheidung. Mehrere Hersteller stellten Zusatzeinrichtungen zur Korn-Stroh-Trennung und damit zur Verringerung der Körnerverluste vor. Um dieses Ziel zu erreichen, werden zwei Wege beschritten: der eine führt über eine zusätzliche Auflockerung der vom konventionellen Hordenschüttler transportierten Strohschicht quer bzw. längs zur Förderrichtung, der andere über ein Aufbringen von zusätzlichen Trennkräften. Darüber hinaus sollen diese Einrichtungen auch einem sichereren und gleichmäßigeren Strohtransport durch die Maschine besonders bei ungünstigen Erntebedingungen dienen.

Einrichtungen zur zusätzlichen Auflockerung des Korn-Stroh-Gemisches auf dem Schüttler

Gebogene Federzinken, die mit der Frequenz der Horden umlaufen und dabei gleichzeitig seitliche Taumelbewegungen ausführen, tauchen in die Strohschicht auf dem Schüttler ein und lockern diese quer zur Transportrichtung zusätzlich auf, **Bild 1**. Die Einrichtung gehört zur Standardausrüstung der neueren Typen (John Deere, Zweibrücken).

In zwei Reihen quer über dem Hordenschüttler und versetzt zueinander angeordnete, mittels einer Kurbelschwinge gesteuerte Raffenzinken, **Bild 2**, bewegen sich schrittartig synchron zu den Horden. Da die Strohtransportgeschwindigkeit hinter der Umlaufgeschwindigkeit der Horden stets zurückbleibt, wird das Stroh von den Zinken in Transportrichtung und vertikal dazu zusätzlich aufgelockert. Die Einrichtung ist nachrüstbar (Claas, Harsewinkel).

Einrichtung zum Aufbringen zusätzlicher Trennkräfte auf das Korn-Stroh-Gemenge

Zwischen Strohleittrommel und Hordenschüttler wird eine zusätzliche Fliehkraft-Trenneinrichtung angeordnet, **Bild 3**, deren unabhängig vom Dreschwerk angetriebene, zinkenbesetzte Trommel das aus dem Dreschspalt austretende Gut in dünner Schicht mit großer Geschwindigkeit an einem zweiten Trennkorb entlangführt. Damit soll ein Großteil der sonst auf den Schüttler gelangenden Körner bereits an dieser Stelle abgeschieden werden (New Holland/Clayson, Zedelgem).

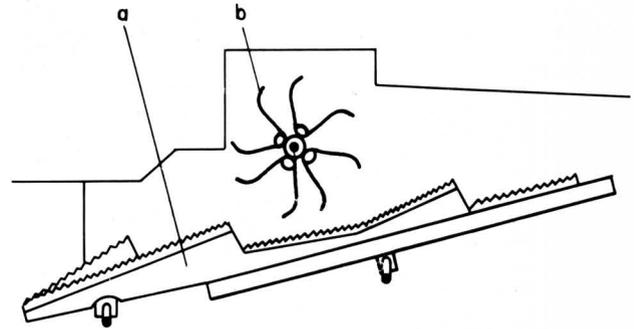


Bild 1. Einrichtung zur zusätzlichen Querauflockerung der Strohschicht auf dem Schüttler.

- a Hordenschüttler b Einrichtung zur zusätzlichen Querauflockerung

Nach Werkzeichnung John Deere

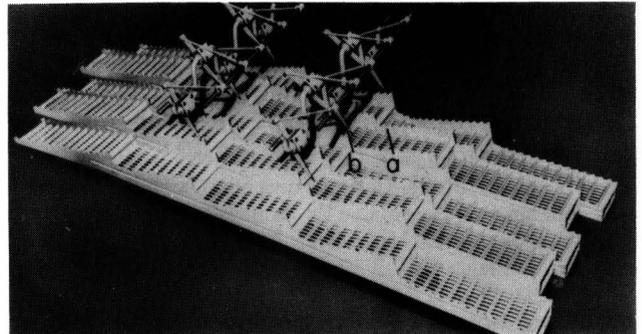


Bild 2. Einrichtung zur zusätzlichen Längsauflockerung der Strohschicht auf dem Schüttler.

- a Schüttlerhorden b Einrichtung zur zusätzlichen Längsauflockerung

Werkbild: Claas

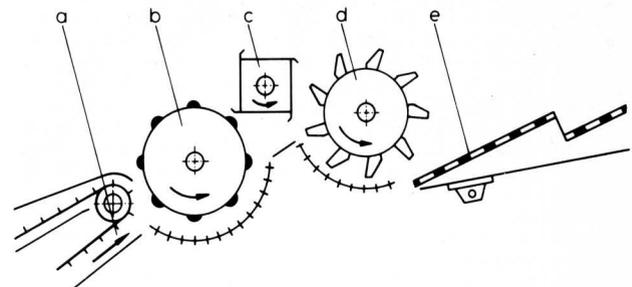


Bild 3. Zusätzliche Fliehkraft-Trenneinrichtung.

- a Einzugskanal mit Schrägförderer d Zusätzliche Fliehkraft-Trenneinrichtung
b Dreschwerk
c Strohleittrommel e Hordenschüttler

Nach Werkzeichnung New Holland/Clayson

*) Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Baader ist Direktor des Instituts für Landmaschinenforschung der Forschungsanstalt für Landwirtschaft Braunschweig-Völkenrode, Dipl.-Ing. Hans Sonnenberg ist wissenschaftlicher Mitarbeiter dieses Instituts.

Einzugselvator

Für den Einzugsmechanismus eines großen Mähdreschers wurde die schon in früheren Jahren vereinzelt ausgeführte Idee wieder aufgegriffen, den insbesondere bei großer Kanalbreite störungsanfälligen Kettenförderer durch rotierende Fördererlemente zu ersetzen. Mit je zwei Gummileisten besetzte Rotoren, die auf hintereinander im Kanal angeordneten Wellen synchron umlaufen, transportieren das Gut, **Bild 4**. Damit sollen Anhäufungen des Gutes beim Einzug vermieden und vor dem Dreschwerk ein gleichmäßigerer Materialfluß sichergestellt werden. Gleichzeitig werden größere Betriebssicherheit und geringerer Verschleiß angestrebt (Massey-Ferguson, Eschwege).

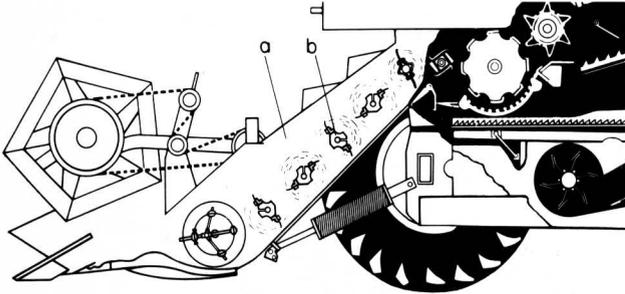


Bild 4. Einzugselvator mit rotierenden Fördererlementen.

a Einzugskanal b Rotor mit zwei Gummileisten

Nach Werkzeichnung Massey-Ferguson

Einrichtungen zur Entlastung des Fahrers von Mähdreschern

Alle Maßnahmen, die der Unterstützung oder Vervollkommnung der Fahrtätigkeit dienen, sind als leistungssteigernd für die ganze Maschine anzusehen. Unter dieser Zielsetzung finden sich Beispiele zur Befreiung des Fahrers von anstrengenden Steuerfunktionen, zur Erleichterung der Bedienung der Maschine und zur Abwehr äußerer Belastigungen wie Witterungseinflüsse, Staub und Lärm.

Automatische Schneidwerkshöhenführung

Zum Mähen einer Lagergetreidestelle wird das Schneidwerk von einer zunächst relativ zum Mähdrescher eingestellten Stoppelhöhe nach Einschalten der Automatik soweit abgesenkt, daß es sich über spezielle Tragkufen-Ährenheber mit einem bestimmten, konstant gehaltenen Gewichtsanteil auf dem Boden abstützt, **Bild 5**. Dieser Gewichtsanteil wird mittels der hydraulischen Hubzylinder und eines hydraulisch-pneumatischen Druckübersetzers mit angeschlossenem Luftspeicher, der dem System eine Federung mit flacher Kennlinie verleiht, überwacht. Verändert sich der Gewichtsanteil aufgrund einer Bodenunebenheit, so werden über die von der Druckdifferenz im Hydrauliksystem verursachte Kolbenbewegung im Druckübersetzer Magnetventil-Schalter betätigt, wodurch der Hydraulikanlage solange Flüssigkeit zugeführt oder entzogen wird, bis wieder der dem Gewichtsanteil am Ährenheber entsprechende Druck erreicht ist. Die Einrichtung soll Hindernisse oder Bodenwellen bereits bevor sie vom Messer erreicht werden, erkennen und dadurch besonders bei Mähdreschern großer Schnittbreite eine exakte selbsttätige Schneidwerkshöhenführung unmittelbar über den Boden gewährleisten (Schumacher, Eichelhardt).

Andere Systeme arbeiten mit hinter dem Messer angebrachten Taster, bei deren Abweichen von einer der vorgewählten Schnitthöhe entsprechenden Neutralstellung Steuerimpulse an die Hydraulik zum Heben bzw. Senken des Schneidtisches gegeben werden (Massey-Ferguson; Claas).

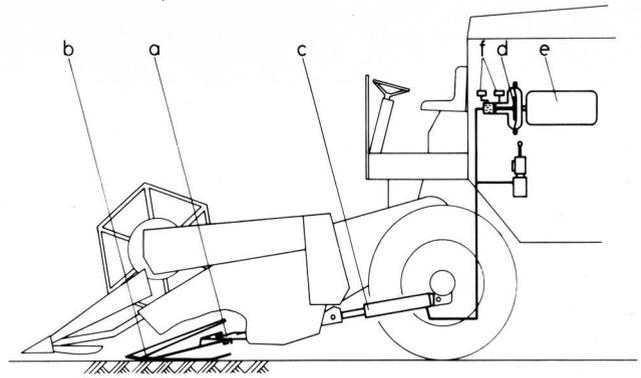


Bild 5. Einrichtung zur automatischen Schneidwerkshöhenführung.

a Schneidwerk d hydraulisch-pneumatischer
b Tragkufen-Ährenheber Druckübersetzer
c Hydraulik-Hubzylinder e Luftspeicher
f Magnetventil-Schalter

Nach Werkzeichnung Schumacher

Reversierschaltung des Fahrtriebes

Als eine weitere Ausführung eines mechanischen Getriebes, das den vom hydrostatischen Fahrtrieb bekannten Vorteil des jederzeitigen Wechsels von Vorwärts- und Rückwärtsfahrt, ohne zu schalten, mit weichem Anfahren bieten soll, wurde eine Lösung vorgestellt, bei der eine mit Drucköl betätigte Doppelkupplung verwendet wird, **Bild 6**. Bei Vorwärtsfahrt befindet sich der Kupplungsteil a im Eingriff (Darstellung links). Durch Betätigen des Kupplungspedals über einen Druckpunkt hinaus kann aus jedem Gang sofort revertiert werden. Der Kraftfluß verläuft dann über den Kupplungsteil b (Darstellung rechts) (Claas).

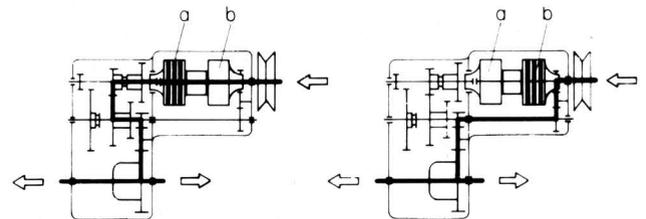


Bild 6. Reversiereinrichtung mit druckölbetätigter Doppelkupplung.

Links: Kraftfluß bei Vorwärtsfahrt
Rechts: Kraftfluß bei Rückwärtsfahrt

a Kupplungsteil für Vorwärtsfahrt
b Kupplungsteil für Rückwärtsfahrt

Nach Werkzeichnung Claas

Das Bedürfnis, die Arbeitsbedingungen des Fahrers weiter zu verbessern, schlägt sich in dem zunehmenden Angebot von Fahrer-kabinen nieder, die jedoch in ihrer Funktion noch nicht voll befriedigen. Als akzeptabel kann der Schutz gegen Staub und zum Teil auch gegen Lärm angesehen werden. Der Witterungsschutz beschränkt sich vorerst auf die direkte Einwirkung von Sonne und Regen. Klimatisierte Kabinen konnten sich auf dem europäischen Markt noch nicht durchsetzen.

Als einfache Lösung, die lediglich die Staubbelastigung des Fahrers verringern soll, ist ein zweiflügeliger Axiallüfter in einem Schutzkorb anzusehen, der auch nachträglich vor der Plattform des Fahrerstandes montiert werden kann (Gassner, Göggenhofen). Er dient derselben Aufgabe wie das in den Mähdrescherrahmen integrierte (Fiat/Laverda, Heilbronn) oder seitlich am Schneid-tisch angeordnete (Freudendahl, Sonderborg) Anti-Staub-Gebläse.