

Der Anbau von Körnermais entwickelte sich im letzten Jahrzehnt sprunghaft. Neben erheblichen Ertragssteigerungen in den traditionellen Maisanbauländern, ist dabei vor allem sein Vordringen in nördlichere Regionen bemerkenswert.

Als Hauptursachen für diese Entwicklung können die Erfolge der Hybridmais-Züchtung sowie die Einführung neuer Arbeitsverfahren angesehen werden. Insbesondere die Anwendung des Mähdreschers zur Ernte von Konsummais beeinflusste die Verbreitung des Körnermaisbaues wesentlich. Außerdem ergab sich durch diese Erweiterung des Einsatzbereiches eine bessere Ausnutzung für den Mähdrescher.

Gegenwärtig kann in den Maisanbauländern eine technische Umstellung von großem Ausmaß beobachtet werden, die in Richtung der Anwendung des Mähdreschers mit speziellen Mäh- oder Pflückvorsätzen geht. Gleichzeitig erfolgt ein nahezu 100prozentiger Übergang zu Hybridmaissorten.

## 1. Pflückvorsatz

Entsprechend der Ausrüstung des Mähdreschers unterscheidet man die Verfahren „Mähdrusch“ und „Pflückdrusch“.

Beim Mähdrusch werden die normalen Getreideschneidwerke gegen zumeist reihengebundene Mähvorsätze ausgetauscht, die ähnlich wie bei Getreide die ganze Pflanze abmähen und dem Dreschwerk zuführen.

Zum Pflückdrusch wird der Mähdrescher anstelle des Getreideschneidwerks mit einem reihengebundenen Pflückvorsatz ausgerüstet.

Im Gegensatz zum Mähdrusch werden bei diesem Ernteverfahren nur die Maiskolben gepflückt und von der Maschine verarbeitet. Die Maisstengel bleiben niedergebrosen auf dem Feld stehen. Die wesentlichsten Vor- und Nachteile beider Verfahren sind:

- Die großen Mengen von Pflanzenmassen, die beim Mähdrusch durch die Maschine verarbeitet werden müssen, begrenzen deren Leistungsfähigkeit.
- Bei feuchtem Erntegut kommt es beim Mähdrusch zu einer erhöhten Belastung der Reinigung und als Folge verschlechtert sich der Reinheitsgrad. Der Pflückdrusch weist bei diesen Bedingungen erhebliche Vorzüge auf. (Mit dem Mähdrescher E 512 mit Maispflücker ZEA-4 wurde bis zu Kornfeuchten von 40 Prozent und einer Feuchtigkeit des Restmaises, d. h. der Lieschblätter und der Spindeln, von  $\approx 70$  Prozent noch mit gutem Erfolg Körnermais geerntet, sogar bei leichtem Schnee wurde noch ein befriedigendes Arbeitsergebnis erreicht.)
- Beim Mähdrusch wird durch den Dreschvorgang das in den Maisstengeln befindliche Wasser teilweise frei und befeuchtet das Erntegut. Dadurch wird nachfolgend ein

größerer Aufwand für die Trocknung erforderlich und die Kosten steigen.

- Die Flächenleistung ist beim Pflückdrusch etwa doppelt so hoch wie mit dem gleichen Mähdrescher beim Mähdrusch von Mais [1].
- Der Nachteil der Maispflücker besteht im größeren konstruktiven Aufwand und daraus resultierend im höheren Preis. International kosten Maispflücker bei gleicher Reihenanzahl annähernd doppelt so viel wie Mais-schneidwerke.

Die Einsatzbedingungen, für die der Mähdrescher E 512 projektiert wurde, und seine große Leistungsfähigkeit ließen entsprechend den geschilderten Vor- und Nachteilen nur eine Entscheidung zu: für die Maisernte einen Pflückvorsatz anzuwenden.

Alle Pflückvorsätze haben im wesentlichen einen einheitlichen Grundaufbau, unabhängig vom Prinzip der eigentlichen Kolbenabtrenneinrichtung:

Bewegliche Spitzen, die dicht über dem Boden gleiten, sowie weit nach vorn gezogene schlanke Teiler richten umgenickte oder geneigte Maispflanzen auf und leiten sie über Einzugsketten den Elementen für die Kolbenabtrennung zu. Die abgepflückten Kolben werden über Förderketten oder durch großdimensionierte Förderschnecken dem Dreschwerk zugeführt.

Für den Vorgang des Kolbenabtrennens werden 2 verschiedene Prinzipien verwendet (Bild 1):

- Abwalzen des Kolbens vom Stengel mit Hilfe von Profilwalzen;
- Abreißen des Kolbens durch feststehende Pflückschienen mit Hilfe von darunter angeordneten, gegenläufig rotierenden Durchziehwalzen.

Bei der ersten Methode, der konventionellen Bauart, wie sie bereits bei den gezogenen Kolbenpflückern angewendet wurde, ziehen die paarweise angeordneten Profil-Pflückwalzen den Maisstengel zwischen sich hindurch und quetschen dabei die Kolben vom Stengel ab. Die Pflückwalzen weisen die verschiedenartigsten Profilierungen auf. Dadurch besteht jedoch die Gefahr, daß beim Abtrennen des Kolbens vom Stengel gleichzeitig eine teilweise Entkörnung erfolgt.

Dieser entscheidende Nachteil des Pflückwalzenprinzips wird bei der Anwendung von Pflückschienen vermieden, indem die Funktionen „Abtrennen des Kolbens“ und „Durchziehen der Maispflanze“ auf zwei verschiedene Arbeitsorgane verteilt werden: die einstellbaren Pflückschienen und die darunter angeordneten Durchziehwalzen.

Da die Kolben nicht mehr mit den rotierenden Walzen in Berührung kommen, sind die Pflückverluste wesentlich geringer. Darin besteht die große Bedeutung dieses modernsten Körnermaiserntesystems.

\* VEB Kombinat Fortschritt, Landmaschinen, Neustadt/Sachsen

Bild 1. Grundprinzipien der Pflückorgane von Maispflückern (nach [1]).  
A Pflückwalzenprinzip, B Pflückschienenprinzip; a Profilwalze, b Pflückschiene, c Durchziehwalze

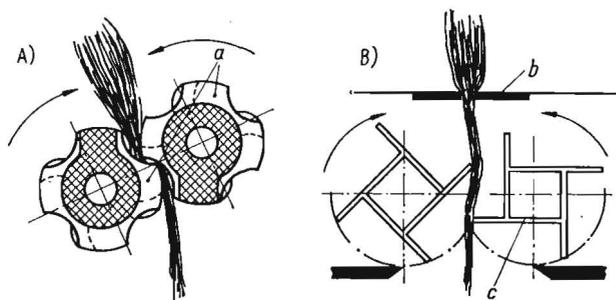
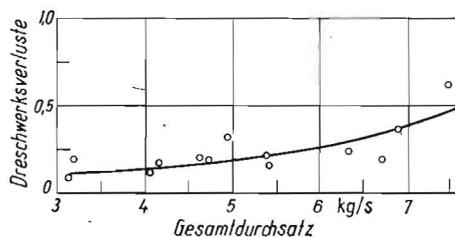


Bild 2. Verlauf Dreschwerksverluste am Anfang der Erntekampagne [2]; Kornfeuchte 33 %



Der am Mährescher E 512 zur Anwendung kommende 4reihige Pflücker ZEA-4 arbeitet nach dem Pflückschienenprinzip und weist damit die geschilderten Vorzüge auf (Titelbild). Produziert wird der Pflücker von der Landmaschinenfabrik Budapest (BMC). Die Konstruktion basiert auf einer Lizenz der französischen Firma Braud.

## 2. Der Umbausatz

Im Dreschwerk, an der Reinigung sowie am Antrieb sind für den Drusch von Körnermais mit dem Mährescher E 512 auch einige Veränderungen notwendig.

Die Dreschtrommeldrehzahl beträgt je nach Sorte, Feuchtigkeit und Reifegrad zwischen 350 und 450 (z. T. bis 700)  $\text{min}^{-1}$  (Verwendung des Dreschtrommelgetriebes). Diese niedrige Drehzahl ist zur Vermeidung von Körnerbruch erforderlich. Durch die niedrigen Trommeldrehzahlen besteht jedoch die Gefahr, daß Kolben in das Trommelinnere gelangen und unausgedroschen oder nur teilweise entkörnt das Dreschwerk passieren. Deshalb wird die Dreschtrommel fast völlig geschlossen, d. h. zwischen den Schlagleisten am gesamten Umfang abgedeckt.

Die Belastung für das Dreschwerk ist bei der Maisernte aufgrund der Konsistenz des zu verarbeitenden Gutes höher als bei Getreide. Deshalb muß auch ein anderer Dreschkorb verwendet werden, der einmal stabiler ausgeführt ist und gleichzeitig einen größeren Durchgang zur Erreichung einer guten Kornabscheidung aufweist.

Nach der Entkörnung werden die Spindelstücke von der Dreschtrommel und auch von der Leittrommel in den Schüttlererraum geschleudert. Für das Abfangen der Spindelstücke und der Körner wird hinter der Leittrommel eine Fangwand und weiter hinten im Strohraum ein Fangtuch eingebaut.

Um eine Beschädigung oder Zerstörung der ersten, bei großen Kampagneleistungen auch der zweiten Schüttelsektion zu vermeiden, werden zum Schutz des Schüttlerbelages geschlossene, stabile Bleche aufgeschraubt. Dadurch wird zwar die Abscheidefläche des Schüttlers verkleinert, dies wirkt sich jedoch beim Maisdrusch nicht nachteilig aus, da die Schüttlerverluste wie auch die gesamten Dreschwerksverluste äußerst gering sind (Bild 2). Dies gilt insbesondere für den Pflückdrusch, bei dem nur eine geringe Pflanzenmasse zu verarbeiten ist.

Das Klappensieb ist für die Ernte von Körnermais unbrauchbar, da es leicht durch zerschlagene Spindeln verstopft wird und häufig gereinigt werden muß. Ein Nasenlochsieb ist für die Körnermaisernte besser geeignet.

## Untersuchungsergebnisse der Reinigungseinrichtung des Mähreschers E 512

Die ebene Mährescherreinigungseinrichtung hat sich in ihrer Grundkonzeption seit dem Aufkommen der Dreschmaschine nicht wesentlich geändert. Sie stellt auch z. Z. bei geringem Platzbedarf und günstigen Leistungsparametern die zweckmäßigste und entwickeltste Lösung dar [1] [2] [3]. Untersuchungen an grundsätzlich neuartigen Trennelementen brachten bisher nicht den gewünschten durchschlagenden Erfolg, weil entweder die Leistung, die Arbeitsgüte, der Platzbedarf oder die Ökonomie nicht befriedigten.

In den Mähreschern wird zur Reinigung des Gutes neben den mechanischen Trennelementen ausnahmslos auch ein Luftstrom verwendet. Der Druckwind hat sich dem Saugwind überlegen gezeigt. Im allgemeinen werden für den Reinigungsprozeß im Mährescher die Verfahren des Siebens,

Insgesamt setzt sich die „Ausrüstung Mährescher E 512 für Körnermaisdrusch“ folgendermaßen zusammen:

- Dreschkorb für Mais
- Dreschtrommelabdeckung
- Schüttlerabdeckung 1. und 2. Sektion
- Fangwand
- Fangtuch
- Nasenlochsieb
- Lochsieb 16 mm
- Keilriemenscheibe
- Keilriemen 32 X3350
- Abdeckung für Maispflücker
- Abdeckung für Hydraulikschlauch am Hubzylinder.

Mit dieser Ausrüstung und bei Anwendung des Maispflückers ZEA-4 ist der Mährescher E 512 zur Ernte von Körnermais äußerst leistungsfähig. In der Ungarischen Volksrepublik wurden beispielsweise 1969 Spitzenleistungen einiger Maschinen von 450 ha erreicht. Der Durchschnitt lag bei  $\approx 250$  ha geerntetem Körnermais je Maschine in der Kampagne, bei Erträgen von durchschnittlich 67 dt/ha. Erträge bis zu 120 dt/ha wurden noch gut verarbeitet.

## Zusammenfassung

Der Anbau von Körnermais auch in der DDR sowie der Export erforderten für den Mährescher E 512 die Entwicklung einer Ausrüstungsvariante für die Körnermaisernte. Die veränderte Ausrüstung besteht in der Anwendung eines Pflückvorsatzes sowie im Einbau des sogenannten Umbausatzes.

Die besten Ergebnisse werden mit einem Pflückvorsatz erreicht, der nach dem Pflückschienenprinzip arbeitet, wie der Pflücker ZEA-4 für den Mährescher E 512. Seine Produktion erfolgt in der Ungarischen VR.

## Literatur

- [1] ESTLER, M. C.: Entwicklung und Stand der Körnermaisernte unter besonderer Berücksichtigung des Einsatzes von Mähreschern. Helmut-Neureuther-Verlag, München-Wolfratshausen, 1967
- [2] SZULE, Z.: Prüfungsbericht über den Mährescher Typ E 512. Institut für Landtechnik Budapest, 1968
- [3] —: Prospekte, Mitteilungen und Preislisten verschiedener Firmen

A 7956

Dr.-Ing. G. REUMSCHUSSEL, KDT\*  
Dipl.-Ing. CHR. ZEHME, KDT\*  
Ing. S. ZWIEBEL, KDT\*

Sichtens und Schichtens (Stufenboden und Obersieb) angewendet.

## 1. Voraussetzungen für Untersuchungen der Mährescherreinigung

Wissenschaftlich fundierte Untersuchungen an der Mährescherreinigungseinrichtung setzen sowohl die Kenntnis der Aufspaltung des Gutstroms im Mährescher als auch der Zusammensetzung der Teilströme und der physikalischen Eigenschaften der Komponenten der Teilströme voraus.

MANNINGER [4] gibt für die Aufspaltung des Gutstroms die im Bild 1 dargestellten Werte an. Durch eigene neuere Untersuchungen konnten unter normalen Bedingungen diese Aussagen etwa bestätigt werden. Es ist jedoch zu berücksichtigen, daß eine solche prozentuale Aufspaltung des Gut-

\* Technische Universität Dresden, Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik (Direktor: Prof. Dr. habil. R. THURM)