

Das bodenführende Mähwerk zum selbstfahrenden Mähdrescher S-4 M¹⁾

Diese Beschreibung der technischen Einzelheiten des bodenführenden Schneidwerks wird das besondere Interesse unserer Leser finden, nachdem vom Mähdrescherwerk Weimar eine solche Verbesserung an den Mähdreschern der diesjährigen Produktion ebenfalls eingeführt wurde. Über die Weimarer Konstruktion unterrichten wir unsere Leser im nächsten Heft.

Die Redaktion

Das bodenführende Mähwerk ShK tastet selbsttätig die Feldoberfläche ab, wodurch die eingestellte Schnitthöhe eingehalten wird.

Die Baugruppe Mähwerk (Messerwerk, Haspel und Förder-schnecke) ist an drei Punkten so aufgehängt, daß Schräglagen der Maschine auf die Arbeit des Mähwerkes innerhalb gewisser Grenzen keinen Einfluß ausüben können. Das Gestell des Mähwerkes ist in der Mitte an den Mähwerkhubrahmen mittels eines Kugelgelenkes angelenkt. An den Seiten wird das Mähwerk von Aufhängungen getragen, die an Ausgleichsfedern befestigt sind. Aufhängungen und Ausgleichsfedern sind mit dem Gehäuse des schrägen Förderbandes verbunden. Bei dieser Befestigung kann das Mähwerk etwas um das mittlere Kugelgelenk schwenken und sich dadurch gegenüber dem schrägen Förderbandgehäuse in der senkrechten Längs- und in der Querebene verdrehen. Der Neigungsbereich des Mähwerkes beträgt in der Querebene ± 200 mm und in der Längsebene ± 180 mm. Dadurch kann sich das linke oder rechte Ende

des Mähwerkes um 200 mm und das eigentliche Messerwerk um 180 mm aus der waagerechten Lage heben oder senken.

An das Mähwerk sind von unten zwei Gleitschuhe angelenkt, die während des Mähens über das Feld gleiten und es abtasten. Sie werden auf Schnitthöhen von 80, 130 oder 180 mm eingestellt. Damit sie leicht über das Feld gleiten können, darf der Druck des Mähwerkes auf die Gleitschuhe 15 bis 30 kg nicht übersteigen. Der Druck wird durch Spannen der an beiden Seiten des schrägen Förderbandgehäuses befindlichen Federn eingestellt.

Die Arbeit des Mähdrescherführers wird durch das neue Mähwerk wesentlich erleichtert. Der Mähdrescherführer läßt das Mähwerk ganz herunter und es gleitet, die Feldoberfläche abtastend, über die Stoppeln. Die hydraulische Hubvorrichtung wendet der Mähdrescherführer dann an, wenn Hindernisse zu umfahren sind usw. Man kann jedoch die Schnitthöhe auch mit der hydraulischen Hubvorrichtung regeln.

Das bodenführende Mähwerk besitzt eine Stahlförderschnecke, die die Halme von beiden Seiten nach der Mitte zu befördert,

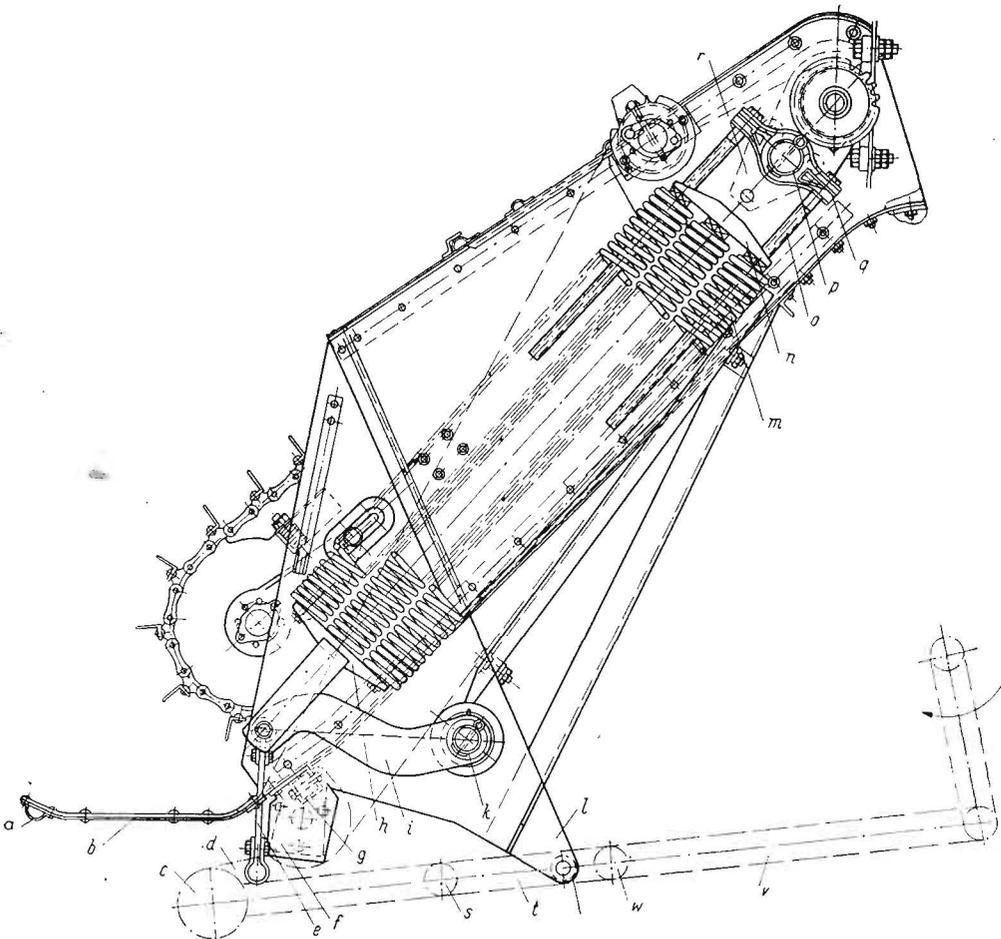


Bild 1. Schräges Förderergehäuse mit den zugehörigen Teilen.

a Halteplättchen der Abdeckplatte, b Abdeckplatte zum Überdecken des waagerechten Spaltes zwischen Mähwerk und schrägem Förderergehäuse, c langes Mähwerkrohr, d Lappen am langen Mähwerkrohr, e gelenkige Aufhängung, f Flansch zum Befestigen des Vorgeleges für den Mähwerktrieb, g als Stütze benutztes überstehendes Ende des ersten Förderergehäuserohres, k untere Federbrücke, i Ausgleichhebel des Mähwerkes, k zweites Förderergehäuserohr, l Lappen zum Verbinden des schrägen Förderergehäuses mit dem Mähwerk-Hubrahmen, m Federn, n obere Federbrücke, o Regelbolzen, p Rohr zum Befestigen der Federn, q Federtragbügel, r Flansch, s kurzes Rohr, t Anschlag, u Anschlagrolle und dahinter Kugelgelenk, v Hubrahmen, w Hubrahmenrohr

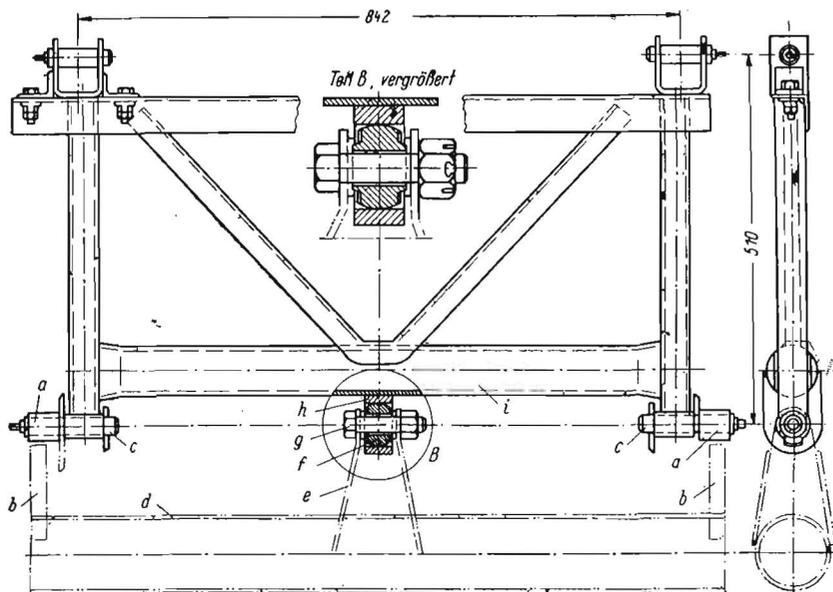


Bild 2. Mähwerk-Hubrahmen.

a Anschlagrollen, b Anschläge, c Stifte, d kurzes Mähwerkrohr, e Arm zur gelenkigen Verbindung des Mähwerkes mit dem Mähwerkhubrahmen, f Gelenkring, g Schraube, h Gelenkauge, i Hubrahmenrohr

eine Haspel, einen Mitnehmerförderer (Kratzfördereband) und die bei dem gewöhnlichen Schneckenmähwerk des Mähdreschers S-4 verwendeten Messerwerkteile. Die Einzugsvorrichtung der Schnecke ist verstärkt. Der Durchmesser der Finger ist von 10 auf 12 mm und der Durchmesser der Fingerbuchsen von 25 auf 30 mm vergrößert worden usw.

Die Hubwelle des Mähwerkes ist um 45 mm nach vorne verlegt. Dazu wurden die Abstützungen der Schneckenlager verändert und die Stange des Kolbens im hydraulischen Druckzylinder verlängert.

Das Gehäuse des schrägen Mitnehmerförderers zeigt Bild 1 in der Sicht von links.

Das Mähwerk ist mit dem Hubrahmen (Bild 2) und demzufolge auch mit dem Dreschwerk nur in einem Punkt gelenkig verbunden und kann um diesen Punkt in der Querebene und senkrechten Längsebene schwenken und sich gegen das Dreschwerk verkannten.

Wenn lange Transporte des Mähdreschers über welliges Gelände bevorstehen, ist es zweckmäßig, das Mähwerk mit dem Dreschwerk starr zu verbinden (Bild 3).

Das schräge Förderband ist im allgemeinen in der gleichen Art ausgeführt wie das Förderband des Mähdreschers S-4 mit gewöhnlichem Mähwerk. Das Kettenrad an der linken Seite der Umlenkwellen ist für eine Kette mit einer Teilung von 19,05 mm an Stelle von 15,875 mm vorgesehen. Die Förderbandketten sind um ein Glied verlängert worden.

Der Durchmesser der unteren Umlenkkräder ist verringert worden, die Umlenkkräder haben 20:2 an Stelle von 25:2 Zähnen („:2“ bedeutet, daß jeder zweite Zahn ausgelassen worden ist). In Bild 4 ist

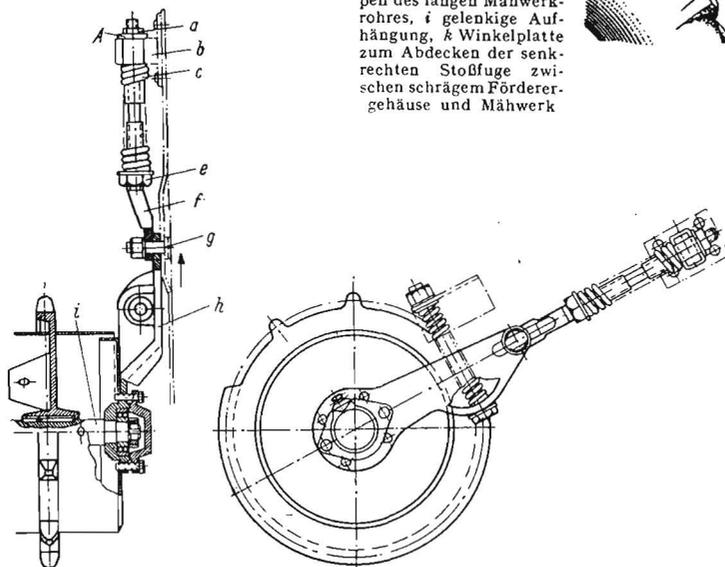


Bild 4. Lagerung der unteren Umlenkwellen des schrägen Förderers. a Führungsbuchse, b Führungshülse, c Feder, d Regelmutter, e Gleitstab, f Stift, g Hebel der unteren Umlenkwellen, h untere Umlenkwellen

die Vorrichtung gezeigt, die es der unteren Umlenkwellen des schrägen Förderbandes ermöglicht, sich in der Bandketten-Längsrichtung zu bewegen.

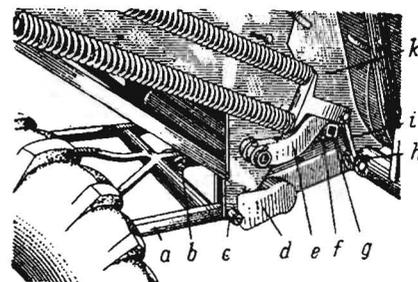
In Bild 5 ist die linke Seite des Mähwerkes in der Draufsicht dargestellt. Am schrägen Förderergehäuse ist der Flansch o angebracht, an den eine Achse angeschweißt ist. Mittels zweier Kugellager ist auf dieser Achse die Gabel m eines Kreuzgelenks gelagert. Die Gabel trägt das 24zählige Zahnrad n. Dieses Zahnrad wird über eine Kette vom Zahnrad s der angetriebenen Umlenkwellen des schrägen Förderbandes angetrieben. An die andere Gabel des Kreuzgelenks ist das quadratische Rohr i angeschweißt.

Die Kurbelwelle j trägt das zweite Kreuzgelenk g und ist in zwei Kugellagern gelagert. An eine Gabel des Kreuzgelenks g ist die quadratische Welle h angeschweißt. Die Kurbelwelle trägt ein Zahnrad, das die Schnecke und das Haspelvorgelege antreibt. Das Vorgelege hat ein großes Zahnrad mit 48 Zähnen, das nicht auswechselbar ist, und ein kleines auswechselbares Zahnrad. Je nach den Arbeitsbedingungen kann dieses kleine Zahnrad 7, 8, 10 oder 11 Zähne haben.

Die Kurbel treibt über die Kurbelstange c den doppelarmigen Hebel b des Messerwerkes an. Beide Arme haben eine Länge von 150 mm. Darum ist der Kurbelradius gleich der halben Messerweglänge, d. h. 38 mm.

Der doppelarmige Hebel bewegt das Messer nicht nur in der Längsrichtung, sondern auch etwas in der Querrichtung. Bei den gewöhnlichen Mähwerken ist die Querbewegung jedoch geringer als der für diese Bewegung vorgesehene Spalt von 2 mm zwischen Messerrücken und Hinterwand in der Fingerausparung. Das Messer kann also bei diesen Messerwerken

Bild 3. Verbindung des schrägen Förderergehäuses mit dem Mähwerk. a Hubrahmen b Kugelgelenk zur Verbindung des Mähwerkes mit dem Hubrahmen, c Anschlagrolle, d Anschlag am kurzen Mähwerkrohr, e Ausgleichsarm des Mähwerkes, f Schraube zur Verbindung des Hebels e mit dem Rohrende g, h Lappen des langen Mähwerkrohrs, i gelenkige Aufhängung, k Winkelplatte zum Abdecken der senkrechten Stoßfluge zwischen schrägem Förderergehäuse und Mähwerk



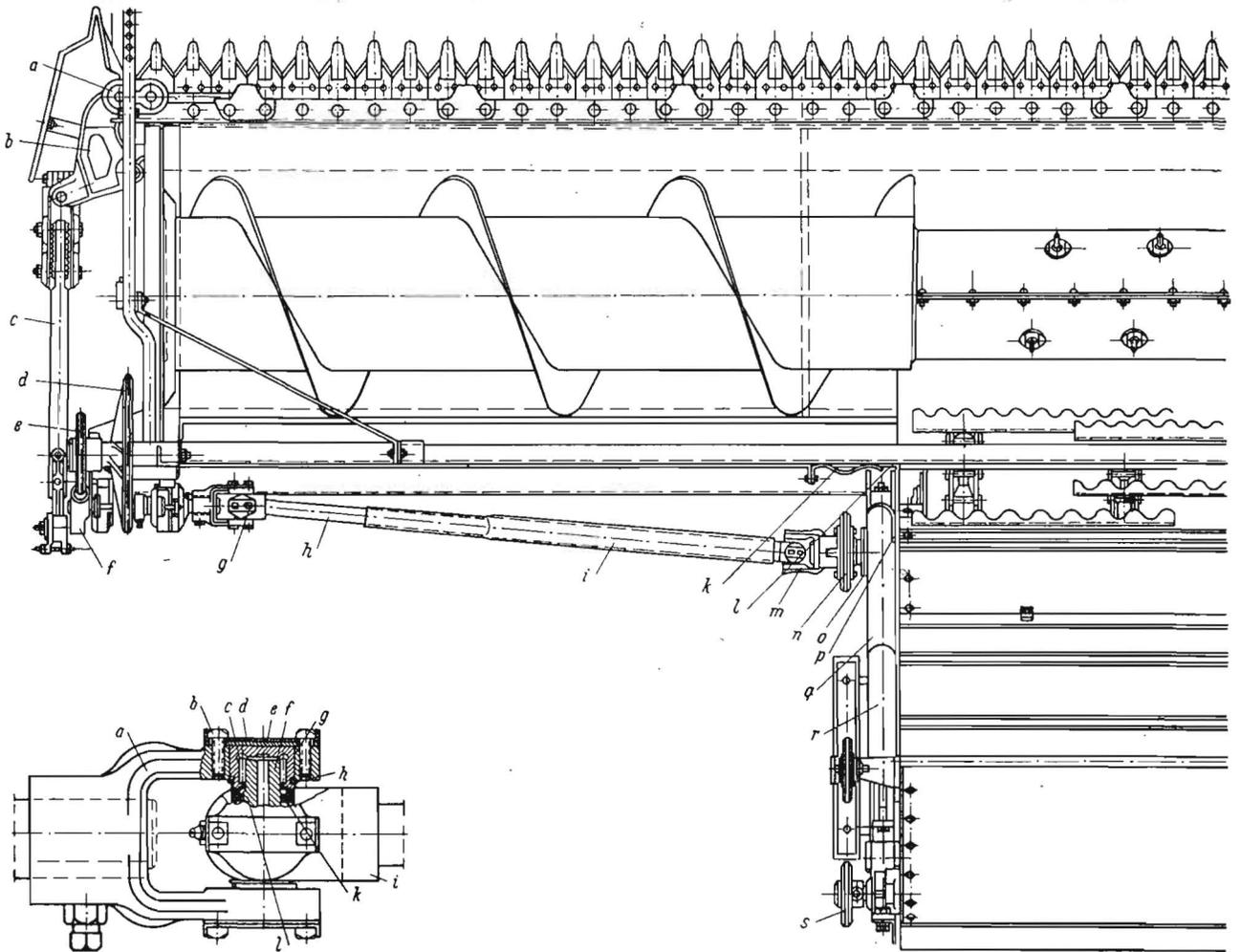


Bild 6. Verbindung der Kreuzgelenkgabel mit dem Kreuzgelenk
a Gelenkgabel, *b* Schrauben zur Befestigung der Abdeckplatte, *c* Lagernadeln, *d* Sicherungsblech, *e* Abdeckplatte, *f* Gelenkkreuz, *g* Nadellagerglocke, *h* Sprengring, *i* Gelenkgabel, *k* Dichtungsring, *l* Scheibe

Bild 5. Linke Mähwerkhälfte (Draufsicht). *a* Zwischenstück, *b* Doppelarmhebel, *c* Kurbelstange, *d* großes Zahnrad des Haspelvorgeleges, *e* kleines Zahnrad des Haspelvorgeleges, *f* Kurbel, *g* linkes Kreuzgelenk, *h* quadratische Welle, *i* quadratisches Rohr, *k* Druckfeder der Abdeckwinkelplatte, *l* Abdeckwinkelplatte, *m* Gabel des rechten Kreuzgelenks, *n* Kettenrad zum Antrieb des Mähwerkes, *o* Flansch, *p* Druckfeder der Abdeckwinkelplatte, *q* unteres Federschutzblech, *r* oberes Federschutzblech, *s* Kettenrad der angetriebenen Umlenkswelle des Bandförderers

die ihm vom Doppelarmhebel aufgezwungene Querbewegung ausführen. Beim bodenführenden Mähwerk ist der Hebelarm aber kürzer und die Querbewegung des Messers würde daher größer sein und nicht mehr 1,6, sondern 4,9 mm betragen, was nicht mehr zulässig wäre. Daher kann man den Hebel nicht direkt mit dem Messerkopf verbinden, sondern nur über ein gelenkiges Zwischenglied *a*. Während des Mähens weicht die Mittellinie dieses Zwischengliedes nach beiden

schwingend von der Messerbewegungslinie ab, wodurch sich die Querkomponente der Hebelarmbewegung nicht mehr auf das Messer übertragen kann. Das Zwischenstück ist mit zwei Kugellagern versehen, die auf die Zapfen des Messerkopfes und des Hebelarmes aufgesetzt werden. Sie sind in Buchsen eingebettet. Das Mittelgelenk des Hebels ist ebenso wie bei den gewöhnlichen Mähwerken in zwei Kugellagern gelagert.

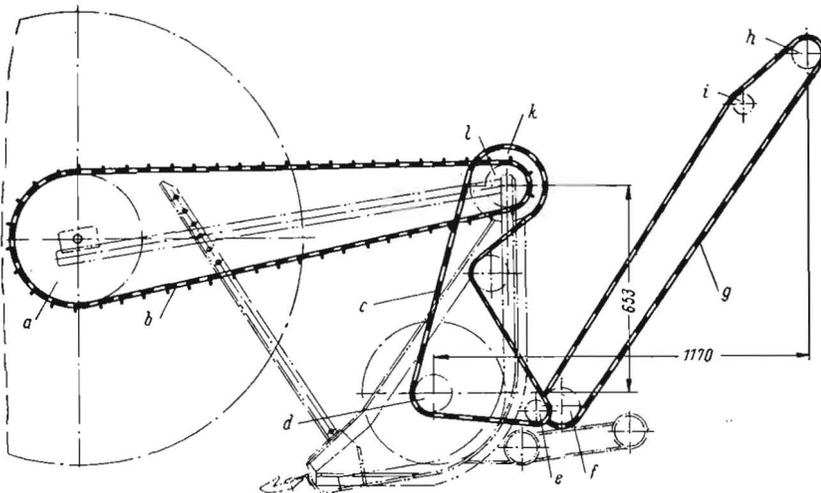


Bild 7. Schema der Mähwerktriebe
a Haspelzahnrad (34:2 Zähne), *b* Hakenkette (82 Glieder, Teilung 41,3), *c* Rollenkette (94 Glieder, Teilung 19,05), *d* Zahnrad der Förderschnecke (266 U/min, 21 Zähne), *e* Kettenrad zum Antrieb der Förderschnecke und des Haspelvorgeleges (13 Zähne, 430 U/min), *f* Kettenrad des Mähwerkvorgeleges (24 Zähne, 430 U/min), *g* Rollenkette (156 Zähne, Teilung 19,05), *h* Kettenrad der angetriebenen Umlenkswelle des Mitnehmerförderers (20 Zähne, 515 U/min), *i* Spannkettenrad, *k* großes Kettenrad des Haspelvorgeleges (48 Zähne, 116 U/min), *l* kleines auswechselbares Kettenrad des Haspelvorgeleges (Zähnezahl 7,7, 10 oder 11 116 U/min)

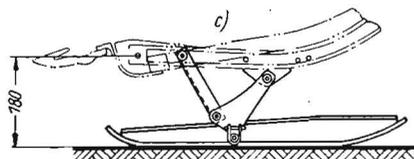
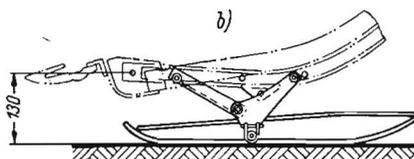
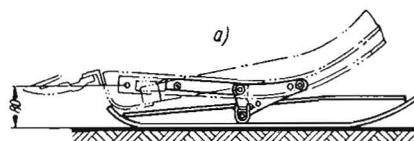


Bild 8. Einstellung des Mähwerkes auf die Schnitthöhe

a Schnitthöhe 80 mm,
b Schnitthöhe 130 mm,
c Schnitthöhe 180 mm

Die Kurbelstange ist verkürzt. Mit der Kurbel ist die Kurbelstange über ein Kugellager und mit dem Doppelarmhebel wie üblich über ein Kugelgelenk verbunden. Die Zungen der ganz links gelegenen Finger sind etwas verkürzt, weil das Zwischenstück *a* eine volle Zungenlänge nicht zuläßt. Aus dem gleichen Grunde ist auch der äußerste linke Messerhalter etwas verändert. Alle anderen Teile des Messerwerkes sind unverändert geblieben.

Die Gabeln *a* und *i* der Kreuzgelenke (Bild 6) sind mit den Zapfen *f* des Gelenkkreuzes auf folgende Weise verbunden:

Auf den Zapfen ist ein Dichtungsring *k* aufgepreßt und eine Scheibe *l* aufgesetzt. Danach ist auf den Zapfen ein Kugellager aufgeschoben, das aus den Nadeln *c* und der Glocke *g* besteht. Unten wird die Kugellagerglocke durch den Sprengling *h* gehalten und oben durch die Platte *e* abgedeckt. Die Platte wird mit den Schrauben *b* angeschraubt, die durch Sicherungsbleche *d* gesichert werden.

Das Schema der Mähwerktriebe ist in Bild 7 dargestellt.

Regelung und Wartung

Das neue Mähwerk wird im allgemeinen in der üblichen Weise geregelt und gewartet. Es sollen hier nur die bei diesem Mähwerk besonders einzuhaltenden Regelungs- und Wartungsvorschriften erwähnt werden.

Wenn die Haspel weit vorgeschoben wird, erhöht sich der Druck auf die Gleitschuhe. Damit er die zulässige Grenze (15 bis 25 kg) nicht übersteigt, werden die Ausgleichsfedern angezogen. Bild 8 zeigt die Einstellung der Schuhe für verschiedene Schnitthöhen. Auf sehr weichen Böden muß der Druck auf die Schuhe sehr klein sein, damit die Schuhe nicht in den Boden eindringen.

Die Abdeckplatte *b* (Bild 1) überdeckt den waagerechten Spalt zwischen Mähwerkplatte und schrägem Förderergehäuse. Mit dem halbkreisförmigen Plättchen *a* greift die Abdeckplatte frei in einen Spalt ein, der sich zwischen dem Plattenblech und zwei Versteigungswinkelstählen befindet, die in der Nähe der Förderschnecke angeordnet sind.

Die vertikalen Stoßfugen zwischen dem Mähwerk und dem schrägen Förderergehäuse werden durch die Winkelplatte *l* (Bild 5) abgedeckt. Diese Winkelplatten sind am Mähwerk drehbar befestigt. Sie werden von Federn *k* an das Mähwerk und von Federn *p* an das Förderergehäuse angedrückt. Damit Verluste vermieden werden, muß diese Abdeckung in vorchriftsmäßigem Zustand sein;

AU 2296

Verbesserung der Fahreigenschaften des Mähdreschers

Die Erfahrungen aus den von uns in der vergangenen Kampagne angestellten Versuchen und Ermittlungen im Hinblick auf die Fahreigenschaften des Mähdreschers bestätigen erneut die Unzulänglichkeit der bisherigen Zusatzbereifung für Mähdrescher.

Während die bisher gebräuchlichen Giterräder auf schweren Böden zumindest den Mähdreschereinsatz und die reibungslose Abwicklung der Folgearbeiten gewährleisten, sind sie auf Sandböden für den erweiterten Einsatz des Mähdreschers nicht geeignet. Da jedoch trotz wiederholter Forderung von Wissenschaft und Praxis auch für Extremgebiete immer noch keine großvolumige Bereifung verfügbar ist, und um für die verschiedenen Gebiete Variationsmöglichkeiten zu schaffen, wurde von mir angeregt, Zusatzräder mit auswechselbaren Profilen einzusetzen.

Außerdem wird zur Schonung der vorhandenen Luftbereifung und besonders der Achse des Mähdreschers eine Teleskop-Öldruckschwingungsdämpfung für den Header vorgeschlagen. Beide Vorschläge sowie eine kurze fahrmechanische Betrachtung, die sich besonders auf den Einsatz großvolumiger Bereifung bezieht, sollen im folgenden kurz dargelegt werden.

1. Zusatzräder mit Aufsteckprofilen

Zunächst ist eine Giterradgrundauführung vorgesehen, die ständig am Triebrad des Mähdreschers befestigt bleibt, sich aber trotzdem schnell an- und abbauen läßt. Der Durchmesser dieser Grundauführung muß dann einen wesentlich geringeren Durchmesser haben als das Triebrad. Beim Anbau an die Mäh-

drescher „Weimar“ und „S-4“ erscheint dabei ein Verhältnis von 11,25:8 als günstig. Auf diese Grundauführung werden jeweils die erforderlichen Profile auf vier bis sechs Halbbrundstäbe aufgeschoben, so daß das Wechseln oder Abnehmen der Profile keinerlei Schwierigkeiten macht. Zur Befestigung der Profile dürfte sich am besten ein Spindelschnellverschluß eignen, der in dazu vorgesehene Ösen eingehakt wird und durch den Radius der Giterradgrundauführung läuft. Für Sand- und Lehm Böden werden verschiedene Greifer angeregt (Bild 1).

Durch den Einsatz dieser Räder sollen folgende Vorteile erreicht werden:

1. Die Profile können ständig auf dem Mähdrescher mitgeführt werden, ohne den Straßentransport zu behindern;
2. das Profil gelangt erst zum Einsatz, wenn die Bodenverhältnisse dazu zwingen;

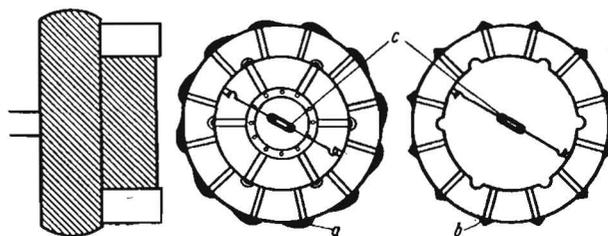


Bild 1. Aufsteckprofile für Giterräder
a Halbbrundgreifer für Sandböden, b Greifer für schwere Böden, c Spindelschnellverschluß