

# Entwicklung des Flachbinders in der Deutschen Demokratischen Republik

Von Ing. W. BUCHMANN, ZBK Landmaschinen Leipzig<sup>1)</sup>

DK 631.354.1

*Im Juniheft gab der Verfasser einen geschichtlichen Überblick über die Entwicklung des Flachbinders, dem nachstehend die spezielle Entwicklung in der Deutschen Demokratischen Republik folgt. Vom gleichen Verfasser wird im nächsten Heft der Frontmähdreher behandelt. Anschließend folgt dann ein Aufsatz über die Weiterentwicklung des sowjetischen Mähreschers S-4.*  
Die Redaktion

## 1. Bisheriger Entwicklungsgang

Die Entwicklung des Flachbinders in der Deutschen Demokratischen Republik begann im November 1951. Sie entsprang einem Verbesserungsvorschlag, der im Kollektiv „Frontmähdreher“ diskutiert und angenommen wurde. Deshalb zielte die Richtung der Entwicklung auf den Frontmähdreher, d. h., der Mähbinder sollte geschoben und der Bindetisch so schmal wie



Bild 1. Flachbinder Modell Neustadt

möglich gehalten werden, damit nur wenig Halme durch einen Abweiser abgebogen zu werden brauchten. Zunächst wurde der Bau eines Versuchsgerätes auf der MTS Zeestow eingeleitet. Aus dem Wrack eines alten Zapfwellenbinders wurde ein Demonstrationsgerät für die Funktion der Hebewalze entwickelt. Das Versuchsmodell wurde im Januar 1952 einigen Kollektivmitgliedern vorgeführt, um die Funktion der Hebewalze zu zeigen. Das Kollektiv beschloß darauf, die Arbeiten aus der MTS Zeestow einzustellen und das Versuchsgerät nach Neustadt (Sachsen) zu überführen. Dort konnten im Februar 1952 die Arbeiten am Versuchsmodell wieder aufgenommen werden. Die Mustermaschine ist dort dann so weit entwickelt worden, daß in der Ernte 1952 die entscheidenden Versuche durchgeführt werden konnten (Bild 1).

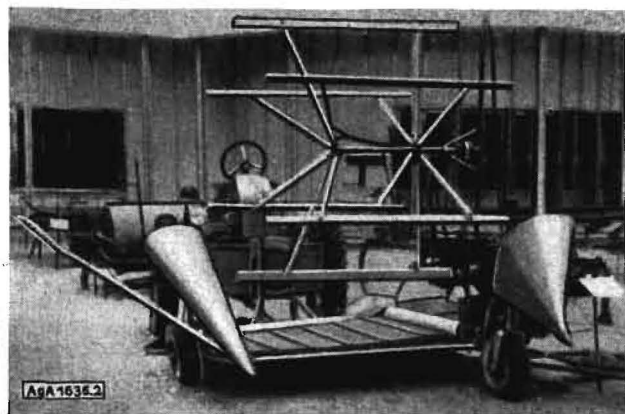


Bild 2. Modell 1952

Um mit dem Flachbinder frontal mähen zu können, wurde eine Hinterachse vom Geräteträger RS 08/15 (Maulwurf) mittels einer Seilsteuerung hinter den Binder gesetzt. In dieser Zusammenstellung kam die Mustermaschine 1952 zur Landwirtschaftlichen Ausstellung nach Markkleeberg (Bild 2). Nach der Ausstellung wurde die Maschine wieder nach Neustadt überführt. Die Maulwurf-Hinterachse wurde hier an den parallel zum Flachbinder entwickelten Frontmähdreher mit schräg gestellter Plattform und Ablage nach der Mitte angebaut, während der Flachbinder als Anhängemähbinder in Feldversuchen eingesetzt wurde, die ab 16. Juli 1952 in grünem Roggen und Gerste stattfanden.

Am 2. August 1952 wurde die Maschine zum volkseigenen Gut Helfta überführt. Hier sollte eine Vorführung verschiedener Erntemaschinen, insbesondere von Mähreschern, stattfinden. Erprobungen des Flachbinders konnten nur sehr begrenzt durchgeführt werden. Bild 3 zeigt den Flachbinder in Arbeitsstellung, angehängt an einen 22-PS-IFA-Schlepper. Im Oktober 1952 wurden auf dem VEG Borken bei Pasewalk Versuche im Hanf vorgenommen (Bild 4).

Die weitere Entwicklung erfolgte von nun ab im Meteor-Werk Zella-Mehlis. Hier wurden im Winter 1952/53 die zeichnerischen Unterlagen für den Bau von 5 Flachbindern 1953 mit 7 Fuß Schnittbreite (Bild 5) angefertigt. Die fünf Versuchsmaschinen sind leider verspätet zur Auslieferung gekommen, da damals die Fertigungskapazität des Werkes aufs äußerste angespannt war, um den Plan an normalen Mähbindern zu erfüllen. Drei von ihnen waren in der Getreideernte nur je 8 Tage und zwei von ihnen in Thüringen etwa 14 Tage auf verschiedenen MTS im praktischen Einsatz.

Zur Herbstmesse 1953 war der Flachbinder auf dem Stand der Neuentwicklungen ausgestellt. Anschließend haben wir zwei Maschinen nach dem Volksgut Borken, Krs. Pasewalk, gebracht, um Hanf zu mähen. Eine Maschine wurde jedoch auf dem Transport so stark beschädigt, daß sie nicht mehr einsetzbar war. Auf Grund der bisher gesammelten Erfahrungen wird die Maschine weiter vervollkommen, so daß im Jahre 1954 eine Versuchsmusterreihe von 10 Stück eingesetzt werden kann.

## 2. Beschreibung der Konstruktion

Der Flachbinder (Bild 6 bis 8) besteht aus einer Plattform in für Bindemäher üblicher Bauart mit Schneidwerk *a*, Fördertruch *b*, Außenabteiler *c* und Abteilerrad *d*. Er steht in Arbeitsstellung kippstabil auf 3 luftbereiften Rädern. Die Plattform *e* erhält dabei eine leichte Neigung nach vorn. Die geschnittenen Halme werden vom Querfördertruch zur Hebewalze *f* gebracht. Diese hebt die schleierartig ankommenden Halme auf den höher liegenden Bindetisch *g*. Die oberhalb des Bindetisches angeordneten Packer *h* bringen die Halme zum Preßhebel *i*. Ist die einstellbare Garbengröße erreicht, tritt der Auslösehebel in Tätigkeit, die Nadel *k* bringt den Faden von unten zum Knüpfer *l*, und die Auswerfer *m* werfen die gebundene Garbe ab. Während des Hochgangs der Nadel hält der Strohrückhalter *ei* den Halmstrom zurück. Die Einstellung der Schnitthöhe erfolgt durch Verstellen des vorderen Fahrrades *n* mittels Handrad *o* vom Führersitz aus. Für die Straßenfahrstellung können die beiden Haupträder *n* und *p* durch einfaches Herumschwenken in die neue Fahrtrichtung gebracht werden. Der Plattform-

<sup>1)</sup> Siehe auch H. 6 (1954), S. 170.

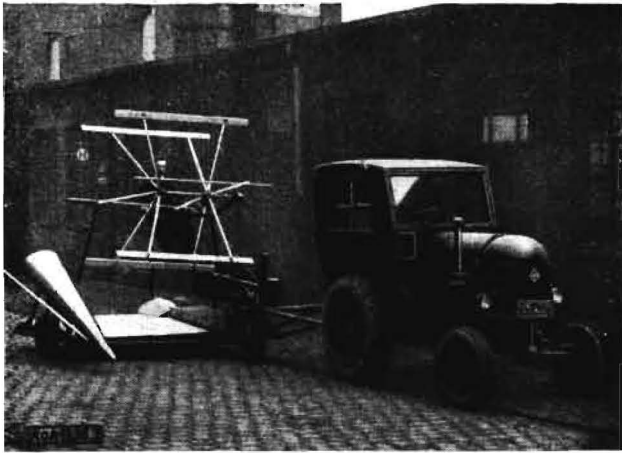


Bild 3. Flachbinder in Arbeitsstellung



Bild 4. Versuche im Hanf

rahmen wird dabei mit der Transportdeichsel auf den Schlepper aufgesattelt. Bild 9 und 10 zeigen Nadel und Strohrückhalter in Ruhe- und Arbeitsstellung. Die Brustplatte  $q$  des Knüpfers  $l$  mit der Knüpferscheibe  $r$  und die Knüpferscheibe  $s$  sind wie üblich angeordnet. Die Nadel  $h$  wird in bekannter Weise von der Knüpferscheibe betätigt. Die Nadelwelle  $sch$  ist so weit verlängert, daß der Strohrückhalter auf ihr drehbar gelagert werden kann. Dabei ist aber die Nadel neben dem Strohrückhalter durch eine Keilverbindung mit der Nadelwelle verbunden. Beim Hochgang der Nadel wird die gelenkig an ihr befestigte Stange  $st$  mit nach oben gezogen. Die Stange ist im Drehpunkt  $\beta$  gelenkig mit der Stange  $sp$  und der Strohrückhalterstange  $t$  verbunden. Die Stange dreht sich um den am Maschinenrahmen befestigten Sockel  $th$ . Die Nadelbewegung wird durch diese Gestängeanordnung auf den Strohrückhalter in einem bestimmten Übersetzungsverhältnis übertragen. Der Strohrückhalter bleibt beim Hochgang der Nadel so weit zurück, daß er in der Endstellung der Nadel den Kanal zwischen Bindetisch und Brustplatte vollkommen abdeckt und noch ein Stück in die Brustplatte hineinragt. Beim Rückwärtsgehen der Nadel tritt der Strohrückhalter wieder unter den Bindetisch zurück. Die Nadel (Bild 11) ist in ihrem Querschnitt so gehalten, daß in einer Rille auf ihrem Rücken der Faden  $u$  läuft. Der Strohrückhalter  $ei$  deckt diesen Rücken ab und greift beiderseitig noch etwas über die Nadel hinweg.

In den Bildern 12 und 13 ist die Anordnung des Preßhebels dargestellt. Die Kurvenscheibe  $v$  ist mit dem in diesen Bildern nicht gezeigten Knüpferscheibensrad  $r$  fest verbunden. Der Gelenkhebel  $w$  trägt an seinem oberen Ende die drehbare Rolle  $x$ , die auf der Kurvenscheibe abläuft, und am anderen Ende ist die Stange  $y$  beweglich angebracht, die auf den im Drehpunkt  $z$  gelagerten Hebel wirkt. Der Preßhebel  $eu$  ist an dem profilierten Schenkel des Hebels  $tz$  befestigt und kann entsprechend der Garbengröße verstellbar werden. Bild 14 zeigt den Getriebeplan der Ausführung 1953.

### 3. Erfahrungen im Einsatz

Die bisher mit dem Flachbinder gemachten Erfahrungen im praktischen Einsatz zeigen, daß es prinzipiell ohne weiteres möglich ist, einen Mähbinder zu bauen, der ohne Elevator eine zufriedenstellende Arbeit leistet. Allerdings darf man dabei nicht vergessen, daß das bisherige Elevatorprinzip auf eine 60jährige Entwicklung zurückblicken kann und daß der Flachbinder nicht von heute auf morgen praxisreif ist, sondern daß eingehende Erprobungen notwendig sind, um allen Erntebedingungen gerecht zu werden. Die Entwicklung des Elevatorbinders war bedingt durch den Bodenantrieb, d. h. also, das Haupttrrad die Hauptlast und lieferte den Antrieb für den Mechanismus; es war unbedingt notwendig, da nur die tierische Zugkraft zur Verfügung stand. Durch die Einführung des Zapfwellenantriebes kann das Haupttrrad aus der Mitte des Binders herausgenommen werden. Damit ist es möglich, den Bindetisch dicht an die Plattform heranzubringen. Das bringt

allerdings mit sich, daß durch die niedrige Lage des Bindetisches über dem Boden die Bauhöhe sehr beschränkt ist. Von den vielen Vorschlägen und Versuchen, die schon in bezug auf Flachbinder gemacht worden sind, laufen die meisten darauf hinaus, den Knüpferscheibe zur Erzielung einer geringen Bauhöhe unter den Bindetisch und die Nadel oberhalb des Bindetisches anzubringen, d. h., das bisherige System umzukehren. Ausgeführt wurde diese Anordnung von Lanz im sogenannten Autobinder (Bild 15 und 16).

Der Knüpferscheibe ist das komplizierteste Teil des Mähbinders, er ist unter dem Bindetisch nur schwer zugänglich und sehr stark der Verschmutzung ausgesetzt, da durch die Nadelöffnung trotz bester Kapselung Schmutz- und Strohteile aus dem im kontinuierlichen Fluß darüber hinweglaufenden Getreidestrom hineinfallen können. Der in der Deutschen Demokratischen Republik entwickelte Flachbinder hat deshalb die bewährte Anordnung von Nadel und Knüpferscheibe beibehalten und nur die Nadel um das Strohrückhalterteil gekürzt und den Strohrückhalter gesondert angeordnet. Die Bauhöhe des Bindetisches beträgt in dieser Ausführung nur etwa 220 mm. Dieser geringe Höhenunterschied zwischen Plattform und Bindetisch wird durch die Hebewalze überbrückt.

Eine weitere Entwicklungsrichtung von elevatorlosen Bindern zeichnet sich in den Konstruktionen von *Raußendorf* und *Freudentahl*, Dänemark (s. Bild 12, 13a und 13b) ab. Diese behalten das Haupttrrad bei und lassen den Bindetisch schräg bis auf die Höhe des Haupttrades ansteigen. Die Förderung wird hier nicht mehr durch den Elevator, sondern durch den Packer vorgenommen. Diese Binder haben zwar den Elevator wegfallen lassen, sind jedoch nicht als eigentliche Flachbinder anzusprechen, da die Garbe immer noch über das Haupttrrad befördert werden muß.

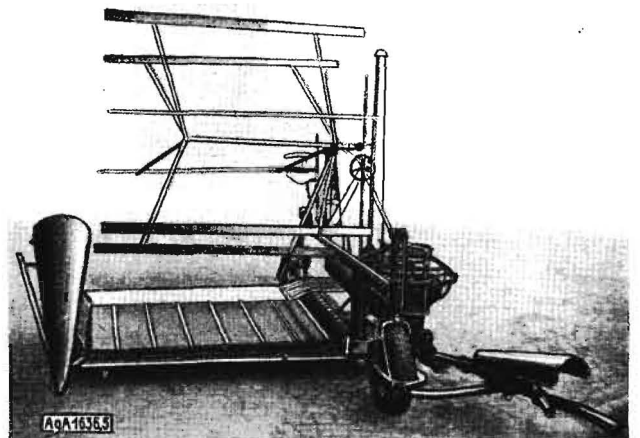


Bild 5. Modell 1953

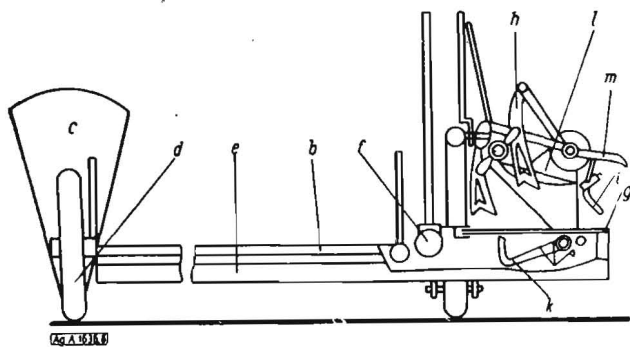


Bild 6

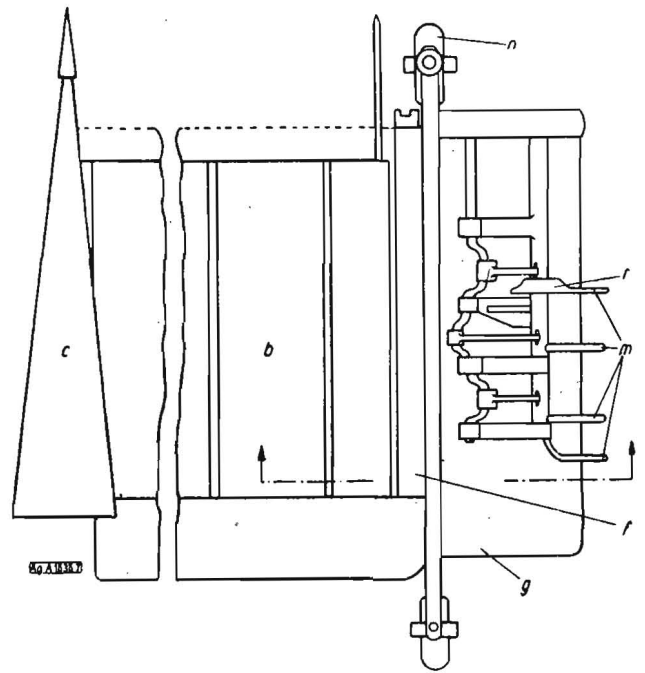


Bild 7

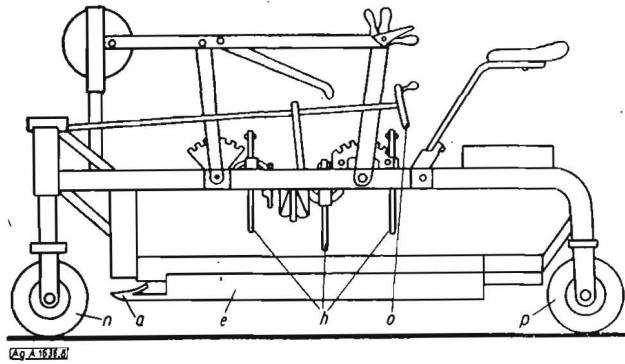


Bild 8

Bild 6 bis 8. Schnitt A bis B

Erläuterungen zu Bild 6 bis 13:

a Schneideapparat, b Fördertuch, c Außenabteiler, d Abteilerad, e Plattform, f Hebewalze, g Bindetisch, h Packer, i Preßhebel, k Nadel, l Knüpfer, m Auswerfer, n vorderes Fahrrad, o Stellrad, p hinteres Fahrrad, q Brustplatte, r Knüpferscheibe, s Knüpferscheibe, sch Nadelstange, st Nadelstange, ß Drehgelenk, sp Verbindung, t Rückhalteplatte, th Sockel, u Faden, v Kurvenscheibe, w Gelenkhebel, x Rolle, y Verbindung, z Gelenk, lz Hebel, eu Preßhebel, ei Strohrückhalter.

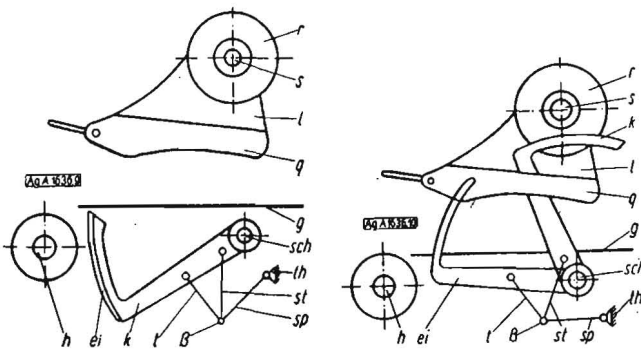


Bild 9 und 10. Nadel- und Strohrückhalter, Ruhe- und Arbeitsstellung

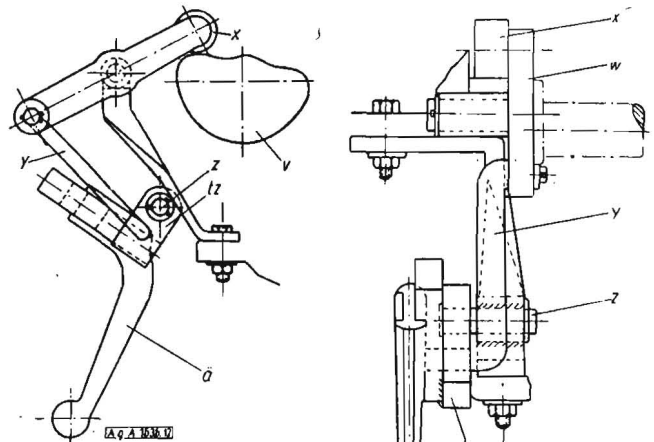


Bild 12

Bild 12 und 13. Anordnung des Preßhebels

Bild 13 (rechts)

Die bisherige Erfahrung mit dem Versuchsmodell 1952 und mit der verspätet zum Einsatz gekommenen Versuchsmusterreihe 1953 zeigte ein gutes Arbeiten im Hanf und in langem, gut stehendem Getreide, während bei kurzem Getreide mit starkem Unterwuchs die Garben in ihrer Form noch schlecht waren, d. h., die Stoppelenden waren unterschiedlich lang. Es zeigte sich bei diesen Getreidearten während des seitlichen Transportes auf dem Fördertuch eine gewisse Verzögerung an den Stoppelenden. Diese bewirkte, daß die Halme schräg zu liegen kamen und dadurch die Garben nicht einwandfrei gebildet werden konnten. Die Ursache für diese Verzögerung war einmal der starke Unterwuchs, der sich vor die Fingerschiene setzte und zweitens ein zu geringer Durchgang an der vorderen Abstützung des Binders. Die Glättung und Ausrichtung der Stoppelenden ist nicht nur eine Frage der niedrigen Stufe zwischen Schnitthöhe und Fördertuch, sie setzt auch eine gute Führung und den gleichmäßigen Transport der Stoppelenden bis zum Bindetisch

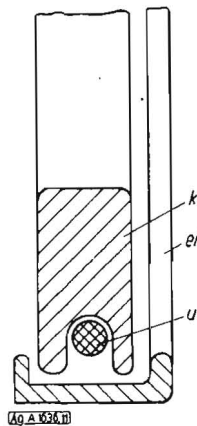


Bild 11. Nadelquerschnitt

voraus; denn grundsätzlich ist das Abschneiden der Halme schon die beste Ausrichtung der Stoppelenden. Wenn es nun durch konstruktive Ausbildung gelingt, die Halme und damit die Stoppelenden so zu führen, daß sie, ohne in Unordnung zu geraten, zu einer Garbe gebunden werden, ist ein Stoppelendglätter überflüssig. Die Frage des Stauraumes, der notwendig ist, um beim Bindevorgang das nachfolgende Getreide aufzuhalten, war Gegenstand vielfacher Erörterungen am Flachbinder. Doch hat gerade dieses Problem nicht die Schwierigkeiten gebracht, die ihm vorausgesagt worden sind.

Die wesentlichsten Verbesserungen der Flachbinder, Ausführung 1954 gegenüber Ausführung 1953, sind folgende:

1. Durch neuartige Steuerung kleinste Wenderadien,

2. günstigere Gestaltung der Hebewalze,
3. größerer Durchgang für die Stoppelenden,
4. durch Verschieben des Binde Rahmens nach hinten bei der Einstellung der Bindung keine Beeinträchtigung der Bodenfreiheit mehr,
5. Herausnahme der schweren Rutschkupplung aus der Zapfwellenübertragung. Sie ist jetzt in den Flachbinder gelegt.
6. Stufenhöhe zwischen Messer und Plattformtuch ist verringert worden,
7. leichteres Umstellen von Arbeits- in Transportstellung und umgekehrt,
8. Erleichterung der Haspelbetätigung.

#### 4. Zusammenfassung

Durch den Wegfall des Elevators verkürzt sich der Getreideweg auf dem Binder. Die Abwurfhöhe der Garben wird niedrig gehalten und damit die Körnerverlustquote stark vermindert. Die bekannten Elevatorstörungen werden vermieden und eine besonders gute Zugänglichkeit zu allen Funktions teilen erreicht. Die Wartung wird vereinfacht und erleichtert.

Durch die vereinfachte Konstruktion wird gegenüber den vorhandenen Typen eine Gewichtseinsparung von etwa 30% und dadurch bei gleichbleibender Leistung ein besonders verbilligtes und leichtzuges Gerat erreicht. Der Flachbinder steht in der Arbeitsstellung kippischer auf drei Rädern, in der Transportstellung werden die Räder herumgeschwenkt, so daß eine Erleichterung und Verkürzung der Umbauzeiten gegenüber den bisher bekannten Mähbindern möglich ist. Er eignet sich infolge seines einfachen Aufbaues auch für bergiges Gelände.

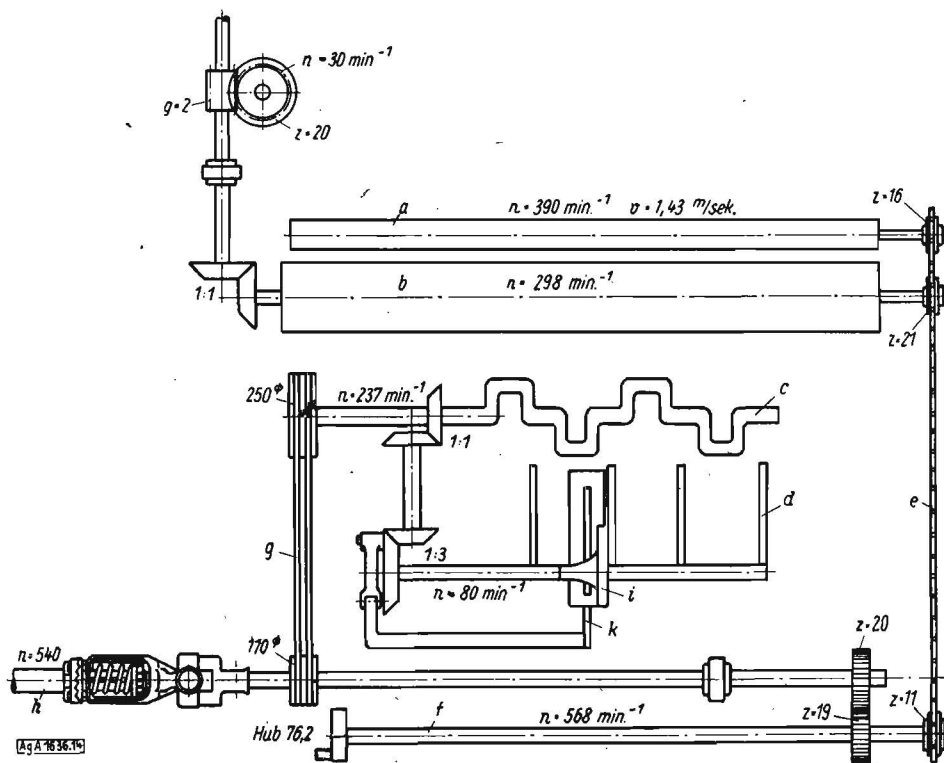


Bild 14. Getriebeplan zum Flachbinder 1953

a Plattformwalze, b Hebewalze, c Packerwelle, d Auswerfer, e Kettentrieb, f Messertriebswelle, g Keilriementrieb, h Zapfwellenantrieb, i Knüpfel, k Nadel

Die Entwicklung und der Bau des Flachbinders sind eine notwendige Folge der Einführung des Zapfwellenantriebes. Sie bringen wesentliche Vereinfachungen und Einsparungen mit sich. Nach Berichten einer aus den Ländern der Volksdemokratien zurückgekehrten Delegation der Deutschen Demokratischen Republik wird sowohl in der UdSSR als auch in der Volksrepublik Ungarn an der Entwicklung eines Flachbinders gearbeitet.

A 1636

## Arbeitsmechanisierung beim Ausfahren von Stallung

Von J. RUSZKOWSKI, Warschau<sup>1)</sup>

DK 631.311:631.338

*Nicht nur bei uns, sondern auch in der polnischen Landwirtschaft steht die Frage der Arbeitserleichterung und Arbeitsverbesserung für die innenwirtschaftlichen Arbeitsvorgänge im Vordergrund der landtechnischen Entwicklung. Das Ausbringen von Stallung ist eine der beschwerlichsten Stallarbeiten überhaupt, seine Mechanisierung deshalb vordringlich. Wie weit die polnische Landtechnik hier vorangekommen ist, darüber berichtet unser Autor anschließend.*

Die Redaktion

Beim Ausbringen von Stallung werden zwei Verfahren angewendet. Einmal das Ausfahren der Dünger aus Tiefställen, in denen der Dung unter dem Vieh verbleibt; zum anderen das Ausbringen aus flachen Ställen, aus denen der Dung auf den Dunghaufen gebracht wird. Das noch in vielen Wirtschaften gebräuchliche Ausfahren des Stallungs unmittelbar mit den Wagen auf das Feld oder mit Schubkarren auf den Dunghaufen - Be- und Entladen von Hand - ist außerordentlich beschwerlich und verursacht große Verluste an Ammoniak. Eine große Hilfe bedeutet in beiden Fällen die Anwendung einer Stallbahn.

Es werden zwei Arten dieser Vorrichtung verwendet: eine Einschienenhängebahn und eine zweigleisige Schmalspurbahn. Letztere ist weniger vorteilhaft, da die Vertiefungen für Schienen bzw. hervortretende Teile sehr oft das Vieh verwunden. Die Hängebahn gestattet das Entladen von Dung unmittelbar auf Wagen (gewöhnliche oder Spezialanhänger mit Streuvorrichtungen) oder auf den Dunghaufen. Die Transportwagen der Hängebahn sind im allgemeinen etwa 1 m lang und 0,8 m breit. Für die Fortbewegung des Transportwagens genügt ein Arbeiter. Statt Transportwagen werden auch

Greifvorrichtungen verwendet, die durch ihr Eigengewicht herabfallen und beim Heben eine entsprechende Dungmenge aufgreifen. Beide Einrichtungen können auch für das Ausfahren der Futtermittel im Stall verwendet werden.

Dem Verladen des Stallungs auf Wagen oder Anhänger dienen besondere, am Schlepper montierte fahrbare Verloader bzw. Kranverloader oder Hublader. Der fahrbare Verloader setzt sich aus einer besonders geformten Greifvorrichtung und aus einem am Schlepper montierten Rahmen zusammen. Diese Einrichtung hat meistens einen hydraulischen Antrieb; aber auch Verloader mit mechanischem Antrieb werden verwendet. Die Greifvorrichtung befindet sich im allgemeinen an der vorderen Seite des Schleppers (Frontlader), sie kann aber auch hinten am Schlepper angebracht werden. Die Hubhöhe beträgt 2,5 bis 3 m.

Die Greifvorrichtung ist mit 6 bis 8 Zähnen mit einer Länge von etwa 1 m ausgestattet. Die Ladebreite der Greifvorrichtung beträgt 0,8 bis 1 m. In der unteren Stellung wird die Greifvorrichtung durch das Vorfahren des Schleppers in die Dungmasse hineingestoßen und dann gehoben, wobei der Schlepper zur Entladestelle vordrückt. Je nach Konstruktion kann der Verloader in einem Arbeitsgang 300 bis 700 kg Stallung aufnehmen.

Nach dem Beladen des Anhängers wird die Greifvorrichtung in die

<sup>1)</sup> Mechanizacja i Elektryfikacja Rolnictwa (Mechanisierung und Elektrifizierung der Landwirtschaft) Warschau (1953) Nr. 2, S. 48 bis 50, 2 Bilder. Übersetzer: H. Labsch.