

es entstand, wie aus Bild 1 und 2 ersichtlich, eine auf beiden Seiten nach vorn einschwenkbare Maschine.

Der mittlere Teil der Maschine ist nahezu eine Original-2,5-m-Kombidrill A 561 und unterscheidet sich nur rein äußerlich durch stärkere Achsen und größere Räder. Da sich außerdem die Belastung des verlängerten Laufbrettes durch den Bedienungsmann lediglich auf die mittlere Maschine auswirkt und hier weitaus höhere Verwindungskräfte auftreten läßt als bei der 2,5-m-Maschine, wurde in das Vierkantprofil des Rahmens der mittleren Maschine ein Rohr eingezogen und an den Enden fest verschweißt. Auf diese Weise konnte durch erhöhte Verdrehungsfestigkeit die Dimensionierung des Vierkantprofils und aller anderen Profile der geschweißten Leichtbaukonstruktion im Original der bisherigen Baukastenreihe beibehalten werden.

Die beiden Ausleger sind jeder für sich eine Drillmaschine mit 1,25 m Arbeitsbreite der Baukastenreihe „Kombidrill“. Der dabei auffallend hoch erscheinende Aufwand je eines Getriebes an jedem Ausleger wird verständlich, wenn man bedenkt, welcher komplizierte Mechanismus notwendig wäre, um über die Fahrräder hinweg einen Antrieb auf die Saatwellen der Ausleger zu erhalten. Außerdem wären bei einer solchen Lösung ohnedies zwei Getriebe erforderlich oder es hätte im Widerspruch zur Standardisierung ein größeres und kräftigeres Getriebe neu entwickelt werden müssen.

Das Einklappen und Ausschwenken der Ausleger ist hinsichtlich der Kinematik verblüffend einfach gelöst. Dieses System wurde in fast allen Ländern Europas zum Patent angemeldet. Eine Arbeitskraft ist ohne große Kraftanstrengung in der Lage, die Ausleger in die gewünschte Stellung zu bringen. Ein Verriegeln am Achsstumpf in Arbeitsstellung verhindert ein evtl. Lösen der Verbindung zwischen Mittel- und Seitenmaschine. Der Antrieb des Sämehmechanismus der beiden Ausleger erfolgt über die einzelnen Getriebe vom Fahrrad über eine Klauenkupplung an den Naben. Für die Transportstellung werden die Außenmaschinen um 180° nach vorn geklappt, so daß sich eine Transportbreite der Maschine von 2,8 m ergibt. Die Neigung der Drehachsen bewirkt dabei ein Anheben der Außenmaschinen. Diese werden auf dem Zugrohr zusätzlich abgestützt und gegen ungewolltes Ausklappen gesichert. Von den beiden Zweiklinken-Hubautomaten wirkt einer auf die Mittelmaschine und der andere auf die beiden Ausleger. Wie bei allen Maschinen der Baukastenreihe werden mit der Auslösung der Hubautomaten gleichzeitig die Drillhebel, die Spurlockerer und der Antrieb betätigt.

Die Maschine ist mit einem über die ganze Arbeitsbreite reichenden Laufbrett und Rückenschutz versehen, dessen Mittelteil fest mit der mittleren Maschine verbunden ist. Die Laufbretteile für die Außenmaschinen sind gelenkig mit dem Mittellaufbrett verbunden, sie werden in der Transportstellung hochgeklappt und verriegelt.

Durch den symmetrischen Aufbau der Maschine bedingt, kann als Reihenzahl jede durch vier teilbare Zahl gewählt werden, wobei die Maximale 44 beträgt; das bedeutet eine Mindest-Reihenweite von 114 mm.

Als Bereifung wird aus der Standardreihe der Ackermaschinenreifen 6.00-36 AM verwendet. Dieser Reifen hat eine theoretische Breite von 158 mm. Es muß daher beim Ausdrillen von engreihigen Fruchtarten in den beiden Radspuren ein Lichtschacht von minimal 160 mm

verbleiben. Die Einstellschablone für die Scharhebel sieht jedoch vor, daß die rechts und links dem Rad benachbarten Reihen durch eine entsprechend engere Anordnung die Lichtschachtbreite wieder ausgleichen.

Technische Daten der Schlepperdrillmaschine 5 m

Typenbezeichnung	A 591
Arbeitsbreite	5,00 m
Reihenzahl max.	44
kleinster Reihenabstand	114 mm
Arbeitsgeschwindigkeit	7 bis 9 km/h
Transportgeschwindigkeit	20 km/h
Zugkraftbedarf	450 kp
erforderliche Schlepperleistung	30 PS
Saatkastenvolumen	340 l
Regulierung der Aussaatmenge	72-Stufen-Stellwerk
Art des Antriebes	Bodenantrieb (Fahrrad)
Säorgan	Doppelnasenrad mit Mittelrippe
Entleerung des Saatkastens durch	Muldenentleerung
Art der Saatleitung	Spiralen
Art der Drillhebel	Schleppeschar
Länge der Maschine in Transport- und Arbeitsstellung	4000 mm
Breite der Maschine in Arbeitsstellung	4950 mm
Breite der Maschine in Transportstellung	2800 mm
Höhe der Maschine in Arbeitsstellung	1350 mm
Höhe der Maschine in Transportstellung	1600 mm
Eigenlast der Maschine mit Laufbrett, Rückenschutz und 44 Drillhebeln	1330 kg
Achsdruck in Transportstellung bei leerer Maschine	1050 kp
Achsdruck in Arbeitsstellung bei leerer Maschine	1280 kp
Auflagedruck an der Aufhängung beim Transport bei der Arbeit	280kp
Abmessung der Luftbereifung	50 kp
Luftdruck	6.00-36 AM
Umrüstzeit von Transport- in Arbeitsstellung und umgekehrt	4,0 at
	5 min

Zusammenfassung

Mit der „Saxonia“-Traktordrillmaschine 5 m erfährt die Baukastenreihe „Kombidrill“ eine von der sozialistischen Landwirtschaft dringend benötigte Erweiterung. Der hohe Standardisierungsgrad der Maschine, der sich in der Wiederholung aller bisher bekannten Baugruppen der Typenreihe „Kombidrill“ zeigt, wirkt sich – außer auf die Rationalisierung der Produktion der Maschinen – auf die Ersatzteilversorgung und Ersatzteilhaltung der Landwirtschaft außerordentlich günstig aus. Die Reduzierung der Rüstzeiten von Transport- in Arbeitsstellung und umgekehrt auf ≈ 5 min für eine Arbeitskraft ist wieder ein Schritt vorwärts in der Mechanisierung der sozialistischen Landwirtschaft. Die Beibehaltung bewährter Bauelemente und des „Saxonia“-Säsystems läßt auf sichere Funktion und gute Qualität der Aussaat schließen. In der vergangenen Frühjahrs- und in der kommenden Herbstbestellung sind 10 Maschinen der Nullserie beim Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim und den Prüfbrigaden der MTS in den verschiedenen Bezirken zur Erprobung und Prüfung eingesetzt. Eine anschließende konstruktive Überarbeitung unter Auswertung dieser Prüfergebnisse wird gewährleisten, daß mit der Aufnahme der Serienproduktion im Jahre 1961 der gesamten Landwirtschaft des In- und Auslands eine hochwertige Maschine zur Bestellung von Großflächen zur Verfügung steht.

A 3947



Ing. K. PFLÜCKE, KDT, Neustadt

Stand und Entwicklung von Heuwerbungsmaschinen in der DDR

Der Zusammenschluß aller Bauern in der DDR zu landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften schafft die Voraussetzung für einen höheren Lebensstandard unserer Werktätigen. Diese Umwälzung auf dem Lande stellt uns vor neue große Aufgaben. So muß z. B. die Landmaschinenindustrie die für die Großflächenwirtschaft notwendigen Maschinensysteme vervollständigen, um eine wirtschaftliche Bearbeitung dieser Flächen zu ermöglichen. Hier sollen nun die in der DDR z. Z. vorhandenen bzw. in der Produktion befindlichen Geräte und Maschinen für die Heuwerbung einer näheren Betrachtung unterzogen werden.

1 Heuwerbungsmaschinen

1.1 Mähmaschinen

Hier sind einige leistungsfähige Anbaugeräte vorhanden, die der VEB Fortschritt, Erntebewerksmaschinen, Neustadt, herstellt.

Bei allen im folgenden beschriebenen Geräten ist das rechtsgeführte 5-Fuß-Seitenschneidwerk am Schlepper zwischen den Radachsen montiert.

1.11 Anbaugerät E 139 für den Geräteträger RS 08/15

Antrieb von der vorderen motorgebundenen Schlepper-Zapfwelle (540 U/min) über Keilriemen, Kurbelwelle und Kurbelstange zum Mähmesser. Anheben des Schneidwerks in Putzstellung sowie Einstellen mechanisch mit Handhebel vom Fahrersitz aus. Fahrgeschwindigkeit bis 8 km/h, Flächenleistung max. 0,8 ha/h.

1.12 Anbaumähwerk E 143 für den Geräteträger RS 09 (Bild 1)

Dieser Mähbalken ähnelt in seinem Aufbau dem E 139, ist mit diesem jedoch nicht austauschbar. Die technischen Daten entsprechen denen des E 139. Beide Geräte lassen sich bei allen Fruchtarten einsetzen und sind hangtauglich bis zur Einsatzgrenze des Schleppers.



Bild 1. Anbaumähwerk E 143

Besondere Vorzüge des E 143:

Hydraulisches Anheben des Schneidwerks in Putzstellung, Leichtbauweise, Masse ≈ 140 kg mit Schneidwerk. Einfache, leichte Bedienung, geringe Wartung, Anbau ohne Schwierigkeiten in ≈ 10 min ohne Spezialwerkzeuge möglich, Abbaizeit ≈ 4 min. Die Schneidwerke können in Mittelschnitt- oder Hochschnitt-Fingerteilung geliefert werden.

1.13 Anbaumähwerk E 091 für den Schlepper RS 04/30

Von der vorderen Schlepperzapfwelle (motorgebunden 1500 U/min) wird der Mähbalken durch Keilriemen über einen Lagerkörper mit Kurbelscheibe und Kurbelstange angetrieben.

Anheben des Schneidwerks in Putzstellung und Einstellen der Stoppelhöhe hydraulisch vom Fahrersitz aus. Masse des Mähwerks mit Schneidwerk 155 kg.

1.14 Anbaugerät E 092/1 für den Schlepper RS 14/30

Die Erfahrungen der Praxis mit dem Anbaugerät E 092 zeigten, daß das Getriebe störanfällig ist. Es entstand deshalb eine neue Baureihe mit der Typenbezeichnung E 092/1, bei dem der Antrieb über einen Keilriemen erfolgt. Weitere Vorzüge sind längsverstellbare Knickstrebe zur Voreilungsverstellung des Schneidwerkes, verbesserte Stoppverstellvorrichtung und bessere Wirkung der Kurbelstange durch horizontale Lagerung der Kurbelscheibe.

Besonderes Merkmal ist das automatisch nach hinten ausschwenkbare Schneidwerk beim Befahren eines Hindernisses (Grenzstein). Das Schneidwerk wird beim Ausschwenken gleichzeitig angehoben und kehrt nach Überwindung des Hindernisses von selbst in die normale Lage zurück. Das Mähwerk wiegt mit Schneidwerk 130 kg. Anheben in die Putzstellung erfolgt hydraulisch über die unteren Lenker der Dreipunktaufhängung. Beim Arbeitsgang Mähen ist die weitere Verwendung der Dreipunktaufhängung für andere Zwecke nicht möglich.

Die Flächenleistung ha/h entspricht den Werten der E 139, E 142 und E 091.

Alle Schneidwerke müssen mit Hand in Transportstellung gebracht werden. Dabei muß die Schlepperzapfwelle unbedingt ausgeschaltet sein.

Bild 2. Trommelrechwender E 243 mit Anbaubock Z 110



1.2 Geräte zum Zetten, Wenden, Schwaden und Schwadwenden

Auf diesem Gebiet sind bisher nur wenige leistungsfähige Geräte vorhanden, die dem heutigen Stand der Technik entsprechen und für die Großflächenwirtschaft vorteilhaft sind:

1.21 Gabelwender E 235

für Gespannzug, entspricht in dieser Ausführung nicht mehr dem Stand der Technik.

1.22 Gespannrechwender E 231

für Gespannzug mit Bodenantrieb, wird zweispännig gefahren. Zum Wenden, Schwaden, Schwadwenden und Zetten geeignet. Antrieb der Trommel über Getriebe und Gelenkwelle. Die beiden Nachlaufäder am Trommelgestell haben einen größeren Abstand von der Trommelachse, in unebenem Gelände leidet die Arbeitsgüte darunter. Die Trommel ist mit drei Reihen federnder, gesteuerter Zinken besetzt, deren Eingriffswinkel sich verändern läßt. Arbeitsbreite beim Wenden 2,3 m, beim Schwaden 1,7 m; Masse 440 kg.

1.23 Trommelrechwender E 243 (Bild 2)

Dieses Gerät wurde speziell als Zusatzgerät für die Räum- und Sammelpresse konstruiert. Als Einzelgerät ist es in Verbindung mit einem Anbaubock am Schlepper zum Zetten, Wenden, Schwaden und Schwadwenden einzusetzen. Die Trommel ist mit federnden, gesteuerten Zinken besetzt, deren Eingriffswinkel verstellbar ist. Masse mit Anbaubock 430 kg. Arbeitsbreite beim Wenden 2,30 m, beim Schwaden 1,70 m. Der Antrieb der Zinkentrommel von der hinteren Schlepperzapfwelle über den Keilriementrieb des Anbaubockes. Es zeigte sich aber in der Praxis, daß an den zwei vorhandenen Anbauböcken zum RS 04/30 bzw. zum RS 08/15, Aktivist und Brockenhexe bei Verwendung der verschiedenen Schlepper eine Anzahl Konstruktionsteile zu verändern sind und deshalb die Bedienung kompliziert ist. Im Jahre 1960 wird deshalb ein verbesserter Anbaubock mit der Typenbezeichnung Z 110 produziert (Bild 2 und 3).



Bild 3. Anbaubock Z 110

Der Anbaubock besteht aus den Hauptteilen Bock, Bockträger, Schutzrahmen, Schutzblech, Antriebswelle, Zapfwellenanschluß und Wellenschutz. Seine einfache Konstruktion ist so gestaltet, daß er an möglichst viele gangbare in- und ausländische Schlepper bis 30 PS, insbesondere mit hydraulischer Dreipunktaufhängung, paßt. Der Antrieb der Zinkentrommel erfolgt über eine Gelenkwelle. Der Keilriemenantrieb der vorher beschriebenen Anbauböcke entfällt.

Mit dem Kopplungsgerät Z 105 ist das Anhängen von zwei Traktorrechwendern E 243 an eine Zugmaschine der Leistungsklasse 30 PS möglich. Mit diesem Gerät lassen sich die Arbeitsgänge Wenden und Schwaden durchführen; bei geeigneten Flächen ist eine entsprechend große Flächenleistung zu erreichen.

1.24 Traktorreechen E 450 und E 451 (Bild 4)

Beide Geräte haben eine Arbeitsbreite von 7 m, sie bestehen aus einem Rechenmittelteil und je einem Rechenseitenteil rechts und links. Das Mittelteil ist auf die Geräteschiene des Schleppers aufgesattelt und zusätzlich durch zwei Spannschrauben zum Schlepper abgestützt. Die Seitenteile sind gelenkig mit dem Mittelteil verbunden, so daß sie sich dem Boden vertikal anpassen können und beim Transport horizontal nach hinten schwenkbar sind. Jedes Seitenteil wird durch ein Nachlaufad abgestützt, bei kleineren zu bearbeitenden Flächen ist es so möglich, nur das Mittelteil zu verwenden. Masse des gesamten Gerätes ≈ 490 kg, Flächenleistung max. 2,8 ha/h , Arbeitsgeschwindigkeit max. 5 km/h . Durch das Gewicht und den Abstand des Gerätes von der Schlepper-Hinterachse wird



Bild 4. Traktorrechen E 450

die Lenkfähigkeit des Schleppers ungünstig beeinflusst. Die Vorderachse ist deshalb mit 200 bis 250 kg zu belasten.

Unterschiede der beiden Typen bestehen darin: Das Gerät E 450 wurde für den RS 08/15 entwickelt, das Ausheben des Rechenkorbes beim Betrieb erfolgt mechanisch von der hinteren Zapfwelle über ein Schneckengetriebe.

Das Gerät E 451 ist für die Schlepper RS 08/15 mit Hydraulikanlage und RS 09 bestimmt und wird seit 1959 in der Serie produziert. Das Ausheben des Rechenkorbes erfolgt mit der Schlepperhydraulik und einem eigens im Rechen eingebauten Arbeitszylinder, der auf eine Hubwelle wirkt. Das Gerät ist bis 25% Geländesteigung hangtauglich. Ab 1961 besteht bei den Geräten Anbaumöglichkeiten an alle Schlepper mit Dreipunktaufhängung (RS 14/30).

2 Reicht die vorhandene Gerätereihe aus bzw. welche Mechanisierungslücken sind zu schließen?

Je nach dem angewendeten Arbeitsverfahren und den Witterungseinflüssen sind bei der Heuwerbung folgende Arbeitsgänge zu erledigen:

Erster Tag: Mähen, Zetten, Wenden und Kleinschwadziehen (bzw. Weitertrocknung auf Heureutern)

Zweiter Tag: Schwadstreuen, Wenden und Normalschwadziehen (bzw. Weiterbehandlung in Trocknungsanlagen)

Dritter Tag: Schwadwenden, Doppelschwadziehen und Bergung des Heues

Bei den verhältnismäßig kurzen Schönwetterperioden soll schon am ersten Tage eine möglichst große Abtrocknung erzielt werden und es ist deshalb wichtig, im gleichen Arbeitsgang zu mähen und zu zetten. Soweit der Graszetzer E 252 vorhanden ist, kann dies in Verbindung mit dem Anbaugerät E 139 und dem RS 08/15 erfolgen. Eine weitere Möglichkeit besteht bei den Schleppern RS 08/15, RS 09, RS 03/30 und RS 02/22 bei Verwendung des Rechwenders E 243 mit Anbaubock, wodurch allerdings die Mähleistung ha/h verringert wird.

Grundsätzlich fehlt in der Landwirtschaft ein Zetter zum Anbau an die für das Mähen verwendeten Schlepper, der den Arbeitsgang

Bild 5. Sternrechwender (Fortschritt-Neustadt)



„Mähen“ nicht behindert und für alle Futterarten und für höchste Futtererträge verwendbar ist.

Die Arbeitsgänge Wenden, Kleinschwadziehen, Normalschwadziehen und Doppelschwadziehen lassen sich mit dem Traktorrechwender E 243 bei Verwendung der Anbauböcke durchführen, eine gute Arbeitsqualität ist dabei möglich. Zu erwähnen ist noch das Koppplungsgerät Z 105 zum Traktorrechwender, mit dem beim Schwaden und Wenden eine größere Leistung zu erreichen ist.

Die Geräte Gabelwender E 235 und Gespammrechwender E 231 entsprechen in der bestehenden Ausführung nicht mehr dem Stand der Technik und haben nur noch eine gewisse Bedeutung in Ermangelung geeigneter Traktorgeräte. Der Arbeitsgang „Schwadstreuen“ wird von allen vorhandenen Geräten ungenügend erfüllt.

*

Mit den vorhandenen Geräten läßt sich die Heuwerbung zwar durchführen, sie genügen aber nicht mehr, um eine wirtschaftliche, verlustarme Heuwerbung zu betreiben und nährstoffreiches Heu zu bergen. Die Gerätereihe muß also erweitert und der Stand der Technik verbessert werden. Es ist deshalb erforderlich, für die Landwirtschaft Mähwerke bereitzustellen, die ein Optimum an Leistung und Standzeit haben, wenig störanfällig und im höchsten Maße standardisiert sind. Diese Forderungen sind in noch stärkerem Maße an die Zetter und Rechwender zu stellen. Die vorhandenen Geräte sind Trommelzetter bzw. Trommelrechwender. Diese Geräte bearbeiten das gemähte Gut intensiv und eignen sich deshalb für frisch gemähtes Gut. Bei trockenem Mähgut, insbesondere bei Blattheu, treten Verluste ein und wertvolle Nährstoffe gehen verloren. Deshalb sind für die weitere Bearbeitung Geräte erforderlich, die das Mähgut schonender behandeln. Zu erwähnen ist der vom VEB Fortschritt, Erntebergungsmaschinen, Neustadt/Sachsen, entwickelte Sternrechwender (Bild 5) bzw. der Sternrechwender aus der CSR. Die in der Gerätereihe bestehende Lücke des Schwadstreuens muß geschlossen werden. Es ist deshalb zu erwägen, ob für das Prinzip des Trommelrechwenders oder Trommelzettlers ein nach einem anderen Prinzip arbeitendes Gerät konstruiert wird, das auch den Arbeitsgang „Schwadstreuen“ zufriedenstellend ausführt. Die Beantwortung der Frage Heuvielfachgerät oder Einzelgerät für jeden Arbeitsgang hängt ab von der Möglichkeit, eine einfache, zweckmäßige, preiswerte Vielzweckmaschine zu schaffen.

Zusammenfassung

2.1 Im Aufsatz wird festgestellt, daß Geräte fehlen, die einen hohen technischen Stand haben und eine ausreichende Arbeitskette ermöglichen. Es sind dies:

2.11 Anbauzetter,

soll im Arbeitsgang „Mähen“ eingesetzt werden und dabei nicht hinderlich sein.

2.12 Heuvielfachgeräte bzw. Einzweckgeräte

Mit diesen Geräten sollen sich alle Arbeitsgänge der Heuwerbung durchführen und große Hektarleistungen erreichen lassen. Der Einsatz am Hang bis zur max. Einsatzgrenze des Schleppers muß gewährleistet sein. Da die vorhandenen Geräte alles Anhängengeräte bzw. Aufsattelgeräte sind, wird beim Wenden und Schwaden das Mähgut vom Schlepper überfahren. Aus diesem Grunde wäre es vorteilhaft, frontal angeordnete Geräte zu verwenden.

2.13 Großflächenmähwerk

Damit soll eine größere Hektarleistung erreichbar sein als bei den jetzt vorhandenen Anbaumähwerken.

2.14 Böschungsmähwerk

für Böschungen, bei denen man die bekannten Anbaumähwerke nicht einsetzen kann.

2.15 Mulchschneidwerk

kommt dort, wo der übliche Fingerschneidbalken verstopft, zur Anwendung.

2.16 Frontmähwerk

In Verbindung mit dem Einachsschlepper ist es für kleinere Flächen bzw. für das Anmähen vorgesehen.

Diese kurzen Betrachtungen sollen einen Überblick auf den z. Z. für die Heuwerbung verfügbaren Gerätepark geben und gleichzeitig die hier von unserer Landmaschinenindustrie noch zu lösenden Aufgaben umreißen.

A 3936