

Prüfbericht Nr. 259

Anbaumähwerk Typ E 092/1 mit Schneidwerk
VEB „Fortschritt“ Erntebearbeitungsmaschinen, Neustadt/Sa.



Anbaumähwerk Typ E 092/1 mit Schneidwerk

Bearbeiter: Dipl.-Landw. W.-L. Stolzenburg

Beschreibung

Das Anbaumähwerk Typ E 092/1 des VEB „Fortschritt“ Erntebereigungsmaschinen Neustadt/Sa. ist an die Schlepper RS 14/30, RS 14/36 und RS 14/46 zwischenachsig anzubauen. In Verbindung mit einem rechtsgeführten Seitenschneidwerk dient es zur Mahd von Gras, Feldfutter, Getreide, Sonderkulturen usw.

Der starre Schenkel des Schleppdreiecks — der Schleppbalken — wird am Kardanstück des Lagerbockes befestigt. Der zweite Schenkel — die Knickstrebe — ist über ein verstellbares Kugelgelenk mit dem Klauenstück verbunden und in einer Kugelpfanne am Stützwinkel abgefangen. Eine Federstrebe verbindet den Knickpunkt mit dem Lagerbock. Diese Konstruktion ermöglicht, daß der im Klauenstück eingehängte Schneidbalken beim Anfahren an Hindernisse nach hinten und oben ausweichen kann.

Das Schneidwerk wird von dem rechten unteren Lenker der Dreipunkt-Aufhängung über Hubarm, Umlenkhebel und Umlenkrolle in die einzelnen Arbeitsstellungen gebracht. Zu diesem Zweck wird der Anschlußbock mit Umlenkhebel an den Haltetaschen des Schleppers für den oberen Lenker befestigt.

Der Antrieb des Mähmessers erfolgt von der Schlepperzapfwelle aus über Keilriemen, Kurbelscheibe und Mähkurbelstange.

Die Voreilung des Schneidwerkes wird am verstellbaren Kugelgelenk des Schleppbalkens eingestellt. Der Messersturz läßt sich über ein Zahnsegment mechanisch verändern.

Technische Daten

Masse des Anbaumähwerkes (ohne Schneidwerk)	120,3 kg
Bodenfreiheit in Transportstellung	200 mm
Sturzverstellung aus der Waagerechten	
nach vorn	0 . . . — 18°
nach hinten	0 . . . + 21°
Anzahl der Keilriemen	3
Keilriemenabmessung	13 × 8 × 900
Zapfwellenumdrehung	540 U/min
Kurbelumdrehung	879 U/min
Richtpreis	1000,— DM

Schneidwerk

Typen der Schneidwerke	E 123/1 — 5 E 124/1 — 5 E 125 E 126
Fingerteilung	50,8 bzw. 76,2 mm
Schnittbreite	1500 mm
Messerhub	76 mm
mittl. Messergeschwindigkeit	2,23 m/s
Schnitthöhe einstellbar	15 mm, 38 mm, 60 mm 100 . . . 200 mm

Prüfung

Funktionsprüfung

Das Anbaumähwerk mit Schneidwerk wurde unter den in der Tab. 1 angeführten Einsatzverhältnissen geprüft.

Tabelle 1

Durchschnittl. Einsatzverhältnisse während der Funktionsprüfungen

Lfd. Nr.	Fruchtart	Geländegestaltung und Bodenzustand	Bestandsverhältnisse		
			Grün-massen-ertrag dt/ha	Be-stands-höhe cm	Feuch-tigkeits-gehalt %
1.	Gras	eben, naß	266	44	31,5
2.	Gras	11 % Neigung in, 11 % Neigung quer zur Arbeitsrichtung, normal feucht	137	75	78,2
3.	Gras	3 % Neigung in, 18 % Neigung quer zur Arbeitsrichtung, normal feucht	152	110	78,7
4.	Klee-gras	eben, trocken	80	50	83,1
5.	Klee-gras	eben, trocken	135	64	82,3
6.	Luzerne	eben, normal feucht	85	30	85,0
7.	Futterhafer	hängig, trocken	140	70	76,5

Das Anbaumähwerk Typ E 092/1 wirkte sich auf die Arbeitsqualität des Schneidwerkes nicht nachteilig aus.

Die mit dem Anbaumähwerk erzielten Flächenleistungen und Aufwendungen sind in Tabelle 2 wiedergegeben.

Tabelle 2

Durchschnittliche Flächenleistungen und Aufwendungen bei der Arbeit mit dem Anbaumähwerk E 092/1 mit Schneidwerk E 124

Ergebnisse bezogen auf	Leistung				Aufwand					
	bei einer Geschwindigkeit von				bei einer Geschwindigkeit					
	5,2 km/h		8,1 km/h		5,2 km/h	8,1 km/h	5,2 km/h	8,1 km/h		
	M	von	bis	M	von	bis	MPSH/ ha	MPSH/ ha	AKh/ ha	AKh/ ha
Gesamtarbeitszeit t_{GA}	0,32 (0,25)	0,23	0,41	0,57	0,49	0,68	90,3 (129,7)	53,9	3,0 (8,6)	1,7
Durchführungszeit t_D	0,48 (0,39)	0,36	0,55	0,72	0,59	0,84	60,2 (79,0)	40,2	2,0 (5,3)	1,3
Grundzeit t_G	0,69	0,58	0,77	0,93	0,80	1,08	42,7	33,4	1,53 (2,76)	1,1

Die eingeklammerten Werte wurden unter Hangbedingungen ermittelt. Es ist eine zweite Arbeitskraft zum Abziehen des gemähten Gutes über das Schneidwerk erforderlich.

Im allgemeinen kann mit einem RS 14/30 im II/2. Gang bei einer Geschwindigkeit von 8,1 km/h gearbeitet werden. Die durchschnittliche Arbeitsbreite beträgt 1,35 m.

Wird ein RS 14/46 zum Mähen eingesetzt, ist im Durchschnitt mit einem Bedarf von 46,2 MPSH/ha in der t_G und 58,5 MPS/ha in der t_D bei einer Ganggeschwindigkeit von 8,1 km/h zu rechnen.

Im Durchschnitt wurden 7,1 l DK pro ha verbraucht.

Der Anbau des Mähwerkes an den Schlepper ist für eine Person schwierig durchzuführen. Zum Anbau des Antriebes (32,8 kg), des Schleppbalkens (47,5 kg) und des Schneidwerkes (43,2 kg) sind 2 AK erforderlich. Im Mittel werden für den Anbau des Anbaugerätes 24 min und für den Anbau des Schneidwerkes weitere 6 min benötigt (insgesamt 36 AK min).

Der Abbau des Mähwerkes mit Schneidwerk läßt sich von 1 AK im Mittel in 15 min durchführen.

Der Arbeitsablauf wird durch die in Tabelle 3 zusammengestellten Betriebskoeffizienten gekennzeichnet.

Tabelle 3

**Betriebskoeffizienten für den Einsatz des Anbaumähwerkes
Typ E 092/1 mit Schneidwerk E 124**

Koeffizient zur Charakterisierung der	Kurz- bezeichn.	ermittelter Wert	
		von	bis M
Wendezeit	K ₁	0,81 ...	1,00 0,90
allgemeinen Betriebssicherheit	K ₂	0,58 ...	0,99 0,84
technischen Betriebssicherheit	K ₃	0,74 ...	1,00 0,92
funktionellen Betriebssicherheit	K ₄	0,69 ...	1,00 0,90
der Hilfs- und Wartungszeit	K ₈	0,68 ...	0,96 0,83
Ausnutzung der Durchführungszeit	K ₉	0,47 ...	0,93 0,73

Beim Erbsenmähen wurde der Koeffizient K₂ mit 0,53 und der Koeffizient K₉ mit 0,39 ermittelt.

Funktionelle Störungen traten nur am Schneidwerk auf, hervorgerufen durch Verstopfungen.

Von den technischen Störungen entfallen 41 % auf Störungen am Anbaumähwerk E 092/1 und 59 % auf das Schneidwerk.

Für das Anbaumähwerk ergeben sich danach im Mittel folgende Koeffizienten:

K₂ von 0,96

K₃ von 0,96

K₄ von 1,00.

Der Bereich der Stoppelverstellung reicht aus. Die Voreilung des Schneidwerkes von 50 mm am Außenschuh läßt sich einstellen. Ein Nachregulieren ist von Zeit zu Zeit erforderlich und durchführbar. Die Knickstrebe des Schleppdreiecks erfüllt ihre Funktion. Das Schneidwerk wird beim Anfahren an nicht zu hohe Hindernisse über diese hinweggehoben.

Der Schlepperlauf wird durch das Schneidwerk nicht beeinflusst.

Einsatzprüfung

Während des Einsatzes wurden von 10 Geräten insgesamt 722 ha und von einem Gerät maximal 150 ha bearbeitet.

Dabei wurden Gras, Klee, Klee gras, Luzerne, Erbsen, Getreide, Wicken und andere Früchte gemäht.

Von insgesamt 2306 Stunden Arbeitszeit wurden ca. 25 Stunden zur Reparatur am Anbaumähwerk E 092/1 und 20 Stunden am Schneidwerk aufgewendet.

Die während des Einsatzes aufgetretenen mechanischen Störungen am Anbaumähwerk Typ E 092/1 sind in der Tabelle 4 zusammengefaßt.

Tabelle 4

**Verschleiß und Brüche während des Einsatzes des Anbaumähwerkes
E 092/1 mit Schneidwerk**

Lfd. Nr.	Verschleißteil	Ver- schleiß- teil Nr.	Häufig- d. Verschl. bzw. des Bruches	Bruch/Verschleiß nach ha			Art und Ursache
				M	von	bis	
1	Keilriemen	N 308	45	23,9	6,4 .. 48,00		gedehnt und gerissen, schlechte Qualität, Wickeln von Erntegut
2	Mähkurbel- stange	N 430	17	16,2	0,25 .. 30,62		gebrochen, Verstopfung im Messer, Hochspringen des Balkens,
	Verbindung	N 432	4	15,7	5,00 .. 29,75		Unebenheiten der Mähfläche
3	Anschlußbock	N 468	7	21,1	9,6 .. 90,50		Bolzen ausgerissen, zweimal bei angebautem Graszetter, da Spannkette zum rechten Lenker der Dreipunktaufh. gelöst werden muß, wird diese zu labil.
4	Umlenkhebel	N 479	4	45,6	23,4 .. 101,25		gebrochen, angebauter Graszetter

In 3 Fällen brach als sekundäre Erscheinung der Flansch des Getriebegehäuses am Schlepper RS 14/30 (z. B. nach 13,65 ha und 20,32 ha). Die hinteren zwei Paßschrauben lockern sich oft und scheinen Ursache der Brüche zu sein. Auch aus der Praxis sind weitere Brüche bekannt.

Durch die Montage des Anschlußbockes mit Umlenkhebel an die Schlepperdreipunktaufhängung kann nicht ohne Veränderungen am Anschlußbock gleichzeitig ein Zetter oder Heuwender an die Zapfwelle angeschlossen werden.

Die Hydraulik läßt sich nur dann für andere Arbeiten verwenden, wenn der Anschlußbock demontiert wird.

Zur Sturzverstellung muß der Traktorist absteigen. Allgemein ist der Bedienungsanspruch gering. Gegenüber den Geräten mit mechanischer Aushebung lassen sich kürzere Wendezeiten erzielen. Der Wendearadius rechts beträgt 2,75 m und links 1,55 m.

Die 14 Schmierstellen sind in 2,30 min abzuschmieren.

Schwer zugänglich ist die Schmierstelle der Kugelpfanne am Stützwinkel und am Anschlußring N 412.

Bei Beachtung der Unfallvorschriften besteht keine Unfallgefahr.

Sonderprüfung

Das Anbaumähwerk wurde am Hang zur Mahd von Gras bis zu einer Hangneigung von 18 % in Schichtlinie eingesetzt. Bei größeren Hangneigungen besteht Unfallgefahr.

Auswertung der Prüfung

Das Anbaumähwerk Typ E 092/1 des VEB „Fortschritt“ Ernteberegnungsmaschinen Neustadt/Sa. ist in Verbindung mit einem rechtsgeführten Seitenschneidwerk am Schlepper vom Typ RS 14/30, RS 14/36 und RS 14/46 einsetzbar.

Es kann im 1. und 2. Gang (II. Gruppe) gearbeitet werden. In der Durchführungszeit sind auf ebenem Gelände Leistungen von ca. 0,48 ha/h bzw. 0,72 ha/h zu erzielen. Am Hang wird zweckmäßig nur im 1. Gang gefahren. Durch geringe Arbeitsbreite und erhöhte funktionelle Störungen am Schneidwerk ist hier im Mittel mit einer Leistung von 0,39 ha/h in der t_D zu rechnen.

Der Aufwand liegt durchschnittlich zwischen 1,3 und 2 AKh/ha in der t_D und kann unter Hangbedingungen bis auf 5,3 AKh/ha ansteigen. Um die Stillstandzeiten durch häufiges Verstopfen des Schneidwerkes zu verringern und das Erntegut über den Mähbalken zu fördern, wird eine zweite Arbeitskraft eingesetzt. Der MPSH-Aufwand richtet sich nach der Größenklasse des Schleppers und ist mit 40,2 bis 60,2 MPSH/ha in der t_D ermittelt worden.

Der durchschnittliche Wert der Koeffizienten ist zufriedenstellend, nur der Koeffizient zur Charakterisierung der Ausnutzung der Durchführungszeit (K_D) liegt mit 0,75 noch zu niedrig; dies ist in erster Linie auf die funktionelle Störanfälligkeit der Schneidwerke zurückzuführen. Weitere Geräte oder Maschinen, die gleichzeitig mit dem Mähen eingesetzt werden müßten, können bei angebautem Mähwerk nur schlecht am Schlepper angebracht werden. Bei angebautem Zetter treten

häufig Brüche am Anschlußbock mit Umlenkhebel auf. Es wird damit eine Forderung, daß bei angebautem Zetter keine Minderung der Leistung eintreten darf, nicht erfüllt.

Die Flanschbrüche sind bei täglichem Nachziehen der Paßschrauben zu vermeiden. Bei einem Flanschbruch am Schlepper wird das Gerät zusätzlich mit Ersatzteilkosten in Höhe von 430,— DM zuzüglich der Reparaturkosten belastet.

Der Reparaturaufwand am Anbauschneidwerk mit etwa 1 % Gesamtarbeitszeit ist sehr gering.

Der Bedienungsanspruch ist durch die hydraulische Betätigung gering. Auch die Pflege und Wartung sind einfach. Die Knickstrebe des Schleppdreiecks trägt zur Verschleißminderung bei.

Die Hauptverschleißteile sind:

Keilriemen,
Mähkurbelstange,
Anschlußbock mit Umlenkhebel.

Beurteilung

Das Anbaumähwerk Typ E 092/1 des VEB „Fortschritt“ Ernteberegnungsmaschinen Neustadt/Sa. ist in Verbindung mit einem Schneidwerk zum Abernten aller Mahdfrüchte einsetzbar. Das Mähwerk ist durch leichte Bedienbarkeit und günstige Konstruktion des Schleppdreiecks mit Knickstrebe ausgezeichnet.

Der Einsatz des Anbaumähwerkes Typ E 092/1 wird durch einige technische Mängel ungünstig beeinflusst.

Das Anbaumähwerk Typ E 092/1 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft „geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 11. November 1960

Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. M. Koswig