

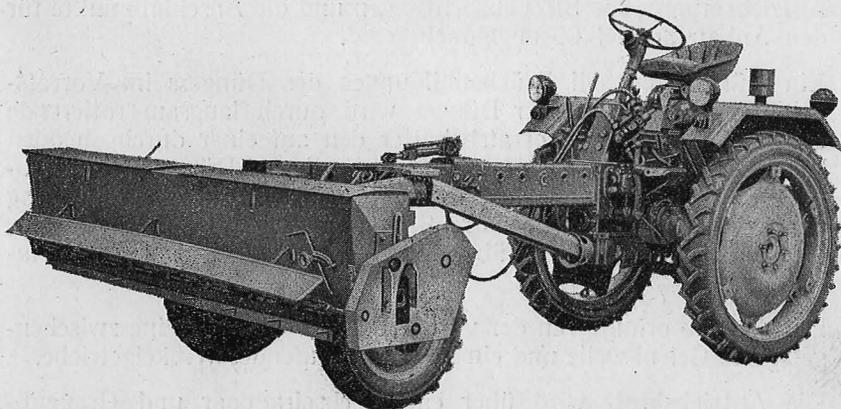
Deutsche Demokratische Republik

Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

Prüfbericht Nr. 287

Anbau-Tellerdüngerstreuer D 344 zum RS 09

VEB Landmaschinenbau Barth



Anbau-Tellerdüngerstreuer D 344 zum RS 09/15

Bearbeiter: Dipl.-Landw. H. Zschuppe

DK Nr. 631.333.5

L. Zbl. Nr. 5120c

Gr.-Nr. 4a

Beschreibung

Der Anbau-Tellerdüngerstreuer Typ D 344 des VEB Landmaschinenbau Barth dient zum Streuen aller handelsüblichen Mineraldüngemittel.

Der aus Stahlblech gefertigte Vorratsbehälter und ein Rahmen aus Abkantprofilen sind die Grundelemente der Maschine, an denen die Antriebsorgane, die Streueinrichtungen und die Anschlußpunkte für den Anbau am RS 09 angebracht sind.

Ein Rührrechen soll Brückenbildungen des Düngers im Vorratsbehälter verhindern. Der Dünger wird durch langsam rotierende Streuteller aus dem Vorratsbehälter den auf einer durchgehenden Welle befestigten Streufingern zugeführt, die den Dünger vom Streuteller abwerfen und verteilen. Die Streumenge ist durch Veränderung der Tellergeschwindigkeit in drei Stufen grob und durch Stellschieber, die den Auslaßquerschnitt über den Streutellern begrenzen, fein einstellbar.

Der Antrieb erfolgt von der vorderen Zapfwelle über eine zwischenlagerte Gelenkwelle und ein im Ölbad laufendes Winkelgetriebe.

Die Antriebskraft wird über ein Wechselradpaar und Graugußschnecken zu den Streutellern, über eine Keilriemenübersetzung zu der Streufingerwelle und über eine geschliffene Graugußschnecke, ein Hartgeweberad mit Kurbelarm und Kurbelstange zum Rührrechen weitergeführt.

Für den Frontanbau am RS 09 wird ein auf den Traghalm aufschiebbares Querhaupt verwendet, an dem der Düngerstreuer durch zwei Steckbolzen befestigt wird. Zwei Streben stützen die Maschine am Geräteträgerholm ab. Außerdem besteht die Möglichkeit, den Düngerstreuer an der genormten Dreipunktaufhängung anzubauen und von der hinteren Zapfwelle antreiben zu lassen.

Der Vorratsbehälter und die Streuorgane sind standardisierte Baugruppen, die auch beim Tellerdüngerstreuer D 010 Verwendung finden.

Technische Daten

Arbeitsbreite	2500 mm
Länge mit Anbauvorrichtung	1160 mm
Breite	2880 mm
Masse der leeren Maschine	282 kg
Fassungsvermögen des Vorratsbehälters	250 dm ³
Bodenfreiheit	360 mm
Einfüllhöhe	950 mm
Abwurfhöhe	500 mm
Anzahl der Streuteller	8 Stck.
Streutellerdurchmesser	290 mm
Anzahl der Streufinger je Teller	3 Stck.
Anzahl der Einstellstufen der Streumenge	24
Drehzahl der Streufingerwelle bei 540 U/min der Zapfwelle	270 U/min
Anzahl der Schmierstellen	16 Stck.
Richtpreis	1100 DM

Prüfung

Funktionsprüfung

Zur Bewertung der Arbeitsqualität des Düngerstreuers wurden der Streumengenbereich und die Streugenauigkeit über die Arbeitsbreite ermittelt.

Die Ergebnisse der Streumengenmessungen sind in Tabelle 1 zusammengefaßt.

Tabelle 1

Streumengenbereich in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit
(Drehzahl der Zapfwelle 540 U/min)

Getriebe- stufe (RS 09)	Geschwin- digkeit km/h	Streumenge bei					
		Kali Einstellung			Superphosphat (Getriebe/Schieber)		
		min. I/2 kg/ha	mittel II/5 kg/ha	max. III/8 kg/ha	min. I/2 kg/ha	mittel II/5 kg/ha	max. III/8 kg/ha
II/1	3,6	67	746	2575	88	866	2710
II/2	5,4	45	497	1715	59	578	1805
II/3	8,3	29	324	1118	38	376	1176

Die Streugenauigkeit über die Arbeitsbreite wurde auf dem Prüfstand ermittelt.

In Abb. 1 sind die aus 15 Wiederholungen ermittelten Düngermengen je Auffangplatte, umgerechnet in kg/ha und die Streuung der Einzelwerte sowie der Gesamtmittelwert und die Abweichungen der Streifenmittelwerte von diesem dargestellt. Die Streuung der Einzelwerte charakterisiert die Verteilung des Düngers in Fahrtrichtung.

Düngervertelung über die Arbeitsbreite der Maschine
(Labormessung)

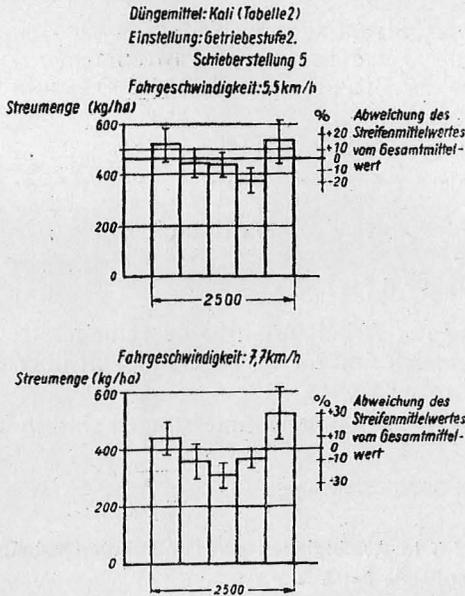


Abb. 1

Aus Tabelle 2 sind die Charakteristiken der bei den Messungen verwendeten Düngemittel zu ersehen.

Der Antriebsleistungsbedarf wurde bei leerem und bei vollem Vorratsbehälter und bei kleinster und größter Tellerdrehzahl gemessen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 zusammengefaßt.

Die ermittelten Flächenleistungen und Aufwendungen beim Einsatz der Maschine mit dem Geräteträger RS 09 und bei Bedienung der Maschine durch den Schlepperfahrer sind der Tabelle 4 zu entnehmen.

Tabelle 2

Charakterisierung der Düngemittel

Dünge- mittel	Nähr- stoff- gehalt %	Anteile der Korngrößen				Dichte kg/dm ³	Feuch- tig- keit ¹⁾ %
		> 5 mm	2...5	0,63...	<0,63		
		%	mm	2 mm	mm		
Kali . . .	40	2,2	6,0	77,6	14,2	1,070	1,9
Superphos- phat. . .	18	1,0	33,2	49,6	16,2	0,932	15,5

¹⁾ bezogen auf Trockenmasse

Tabelle 3

Antriebsleistungsbedarf der Maschine

(Drehzahl der Zapfwelle 540 U/min)

Getriebestufe	Behälterfüllung	Antriebs- leistungsbedarf PS
1 (geringe Streumenge)	leer voll	0,22 0,27
3 (große Streumenge)	leer voll	0,38 0,49

Tabelle 4

Flächenleistungen und Aufwendungen beim Einsatz der Maschine

Geschwin- digkeit km/h	Be- zugs- zeit	Flächenleistung		Aufwendungen			
		ha/h		AKh/ha		MPSH/ha	
		...	Mittel	...	Mittel	...	Mittel
3,2	t _G ¹⁾	0,8 ... 0,9	0,9	1,3 ... 1,1	1,1	18,7 ... 16,7	16,7
	t _D ¹⁾	0,7 ... 0,8	0,7	1,4 ... 1,3	1,4	21,4 ... 18,7	21,4
	t _{GA} ¹⁾	0,6 ... 0,7	0,6	1,7 ... 1,4	1,7	25,0 ... 21,4	25,0
8,0	t _G	1,9 ... 2,2	2,1	0,5 ... 0,4	0,5	7,9 ... 6,8	7,1
	t _D	1,3 ... 1,4	1,4	0,8 ... 0,7	0,7	11,5 ... 10,7	10,7
	t _{GA}	0,8 ... 0,9	0,9	1,3 ... 1,1	1,1	18,8 ... 16,6	16,6

¹⁾ t_G = Grundzeit
t_D = Durchführungszeit
t_{GA} = Gesamtarbeitszeit

Die Arbeit der Maschine wird durch folgende Betriebskoeffizienten gekennzeichnet:

Tabelle 5

Betriebskoeffizienten

Koeffizient zur Charakterisierung der	Ergebnisse	
	...	Mittel
Wendezeit K ₁	0,92 ... 1,00	0,97
allgemeinen Betriebssicherheit . K ₂	0,96 ... 1,00	0,99
technischen Betriebssicherheit . K ₃	0,99 ... 1,00	0,99
funktionellen Betriebssicherheit K ₄	0,97 ... 1,00	0,99
Wartungszeit während der Arbeit K ₅	1,00	1,00
Versorgungszeit K ₇	0,68 ... 0,89	0,80
Hilfs- und Wartungszeit K ₈	0,68 ... 0,89	0,79
Durchführungszeit K ₉	0,65 ... 0,88	0,80

Eingesetzt wurde die Maschine vorwiegend mit dem RS 09 im 2. oder 3. Gang der 2. Gruppe, was einer Fahrgeschwindigkeit von etwa 4 bis 8 km/h entspricht. Der Kraftstoffverbrauch betrug im Durchschnitt 2,7 l/ha (1,8 ... 2,9 l/ha).

Der verwendete Rührrechen verhinderte beim Streuen von trocken gelagerten Mineräldüngemitteln Brückenbildungen im Vorratsbehälter. Kluten, die beim Mischen oder Nachfüllen nicht zerstört wurden, führten zu Verstopfungen an den Auslaßschlitzen.

Die einwandfreie Funktion der Streuorgane ist von deren Pflege abhängig. Streuteller, Stellschieber, Streufinger und Abstreifer müssen von Zeit zu Zeit gründlich gereinigt werden.

Die Maschine wurde auf Hangflächen bis 25% Neigung eingesetzt.

Einsatzprüfung

Während des Einsatzes wurden mit einer Maschine maximal 214 ha mit Dünger bestreut. Die durchschnittliche Flächenleistung der Prüfmaschinen betrug 150 ha. Dabei traten folgende Mängel auf:

- Risse an den Abkantprofilen des Maschinenrahmens;
- ungenügende Festigkeit der Lagerkonsole, dadurch ungenügender Eingriff der Zahnräder;

- starker Verschleiß an den Kreuzgelenken der Gelenkwelle, besonders beim Anbau an die Dreipunktaufhängung;
- ungenügender Korrosionsschutz.

Durch Änderungen, die während der Prüfung vom Herstellerwerk vorgenommen wurden, konnte die Betriebssicherheit des Rührrechens durch Verwendung einer Kurbelstange aus Rundmaterial verbessert werden. Außerdem mußten die Austragsöffnungen über den Streutellern vergrößert werden, um die Streumenge zu erhöhen. Die Reparaturzugänglichkeit ist ausreichend. Der Reparaturaufwand war gering, größere Schäden traten nur an zwei Maschinen auf.

Eine ausreichende Wartungsmöglichkeit ist durch den Ausbau der Streuteller gewährleistet. Eine gründliche Reinigung der Maschine dauert etwa 30 min, das Abschmieren 6...8 min.

Die Streumengeneinstellung ist einfach, der Bedienungsanspruch gering. Das Nachfüllen des Düngers wird durch das Abdeckblech und die beiden Streben in der Mitte des Vorratsbehälters erschwert. Der Düngerstreuer kann von 2 Personen in 15 min an den RS 09 angebaut werden. Für den Abbau ist die gleiche Zeit erforderlich. Unfälle traten während des Einsatzes nicht auf.

Technische Prüfung

Die Betriebssicherheit des Rührrechenantriebes wurde während einer Dauerbelastungsprüfung untersucht. Nach einer Laufzeit von 140 Stunden (etwa 150 ha) war kein sichtbarer Verschleiß zu verzeichnen.

Auswertung

Die vorhandenen Einstellstufen ermöglichen das Ausstreuen aller geforderten Düngermengen. Streumengen über 1200 kg/ha können bei geringer Fahrgeschwindigkeit ausgebracht werden.

Die Streugleichmäßigkeit entspricht der anderer Tellerdüngerstreuer, aber nicht den internationalen agrotechnischen Forderungen.

Der Einsatz des Frontanbau-Düngerstreuers in Verbindung mit dem Zwischenachsenbau-Vielfachgerät ist möglich. Beim Heckanbau verursacht die Abwinkelung der Gelenkwelle einen übermäßig hohen Verschleiß an den Kreuzgelenken.

Die sonst bei Tellerdüngerstreuern häufigen Brückenbildungen über den Streutellern werden durch den Rührrechen vermieden. Lediglich unsachgemäß gelagerter, sehr feuchter Dünger neigt trotz Rührwerk zu Brückenbildungen. Verstopfungen, die durch Kluten hervorgerufen werden, lassen sich weitgehend vermeiden, wenn eine größere Schieberöffnung in Verbindung mit geringerer Tellerdrehzahl gewählt wird. Die Aufwendungen an AKh/ha und MPSH/ha sind auf Grund der geringen Arbeitsbreite hoch.

Die unzureichende Haltbarkeit der Lagerkonsole und die Risse am Maschinenrahmen sind auf Fertigungs- bzw. Materialfehler zurückzuführen.

Der Verschleiß an den Kreuzgelenken der Antriebswelle ist hoch. Der Farbanstrich der Maschine, besonders des Vorratsbehälters, muß wesentlich verbessert werden, um einen entsprechenden Schutz gegen die starke Korrosion zu erzielen. Die Lebensdauer der Prüfmaschinen wird auf höchstens 3—4 Jahre geschätzt. Die Bedienungsanleitung muß vervollständigt werden. Zur Verbesserung der Unfallsicherheit der Maschine ist eine allseitige Umkleidung des Antriebes vorzusehen.

Beurteilung

Der Anbau-Tellerdüngerstreuer Typ D 344 des VEB Landmaschinenbau Barth ist zum Streuen aller gebräuchlichen Mineraldüngemittel einsetzbar.

Bei Verwendung des Geräteträgers RS 09 kann der ausgestreute Dünger im gleichen Arbeitsgang mit dem zwischenachsigen angebauten Vielfachgerät eingearbeitet werden.

Im Verlaufe der Prüfung hat sich der eingebaute Rührrechen im Vorratsbehälter als wesentliche Verbesserung erwiesen.

Die Maschine weist geringfügige technische Mängel auf.

Der Anbau-Tellerdüngerstreuer Typ D 344 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft „geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 1. Juni 1961

Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. M. Koswig