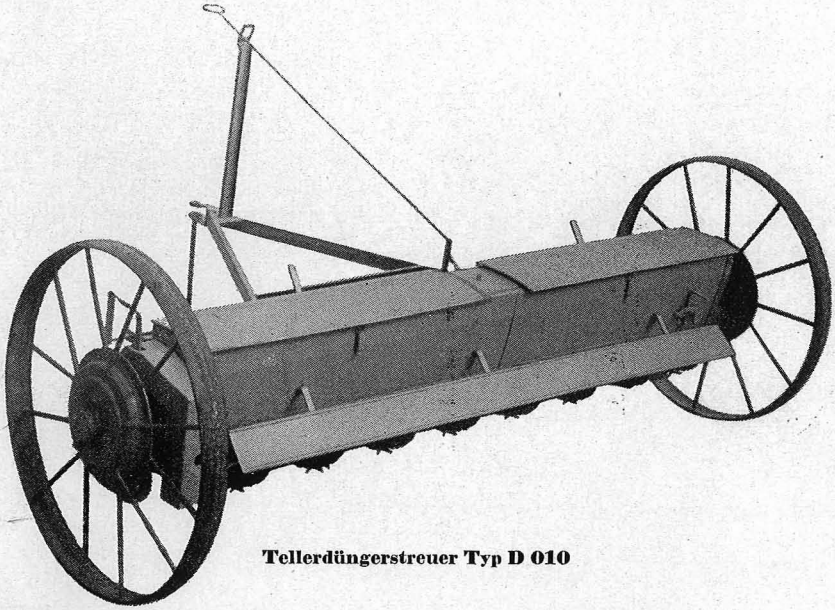
Deutsche Demokratische Republik
Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

Prüfbericht Nr. 298

Tellerdüngerstreuer Typ D 010

VEB Landmaschinenbau Barth



Tellerdüngerstreuer Typ D 010

Bearbeiter: Dipl.-Landw. H. Zschuppe

DK Nr. 631.333.5.001.4

L. Zbl. Nr. 5120 c

Gr. Nr. 4 a

Beschreibung

Der Tellerdüngerstreuer Typ D 010 des VEB Landmaschinenbau Barth dient zum Streuen aller gebräuchlichen Mineraldünger.

Der aus Stahlblech bestehende Vorratsbehälter und ein Rahmen aus Abkantprofilen sind die Grundelemente der Maschine, an denen die Laufradachsen, Antriebsorgane und Streueinrichtungen angebracht sind. Die Maschine ist mit Stahlspeichenrädern ausgerüstet, die gegen die gummibereiften Räder der Drillmaschine A 561 ausgetauscht werden können.

Ein Rührrechen im Vorratsbehälter soll Brückenbildungen des Düngers 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.

Die Streumenge ist von der in drei Stufen verstellbaren Tellergeschwindigkeit und der Öffnung der Stellschieber abhängig.

Die Arbeitselemente der Maschine werden vom linken Laufrad über eine Schaltkupplung, die vom Schleppersitz aus betätigt werden kann, angetrieben. Über ein Wechsel-Zahnradpaar und Graugußschnecken erfolgt der Antrieb der Streuteller mit veränderlicher Drehzahl und mit konstanter Übersetzung für die Streufingerwelle und den Rührrechen. Eine geschliffene Graugußschnecke und ein Hartgeweberad mit Kurbelarm und Kurbelstange übertragen den Antrieb des Rührrechens.

Die Maschine kann als Anhänge- oder nach Abbau des Zugdreiecks auch als Dreipunktanbau-Düngerstreuer eingesetzt werden. Dafür werden anschraubbare Zwischenstücke für die Befestigung an den Lenkern der Dreipunktaufhängung geliefert.

Die Zugvorrichtung ist höhenverstellbar. Kopplungen von 2 oder 3 Maschinen an den Kopplungsbalken Z 104 bzw. Z 102 sind möglich. Der Vorratsbehälter und die Streuorgane sind standardisierte Baugruppen, die auch beim Anbaudüngerstreuer D 344 Verwendung finden.

Das Nachfüllen der Düngemittel kann durch den Schlepperfahrer erfolgen.

Technische Daten:

Arbeitsbreite	2500	mm
Größte Länge	2320	mm
Größte Breite	3200	mm
Größte Höhe	1395	mm
Masse der leeren Maschine	336	kg
Fassungsvermögen des Vorratsbehälters	250	dm^3
Raddurchmesser	1110	mm
Felgenbreite	100	mm
Spurbreite	2970	mm
Bodenfreiheit	215	mm
Einfüllhöhe	790	mm
Abwurfhöhe	340	mm
Zahl der Streuteller	8	Stück
Streutellerdurchmesser	290	mm
Zahl der Streufinger je Teller	3	Stück
Zahl der Einstellstufen der Streumenge	3×8	
Drehzahl der Streufingerwelle bei $v = 6$ km/h	375	U/min
Zahl der Schmierstellen	16	
Richtpreis	640	DM

Prüfung

Funktionsprüfung

Zur Bewertung der Arbeitsqualität des Düngerstreuers wurden der Streumengenbereich und die Streugenauigkeit quer zur Arbeitsrichtung ermittelt.

Die Ergebnisse der Streumengenmessungen sind in Tabelle 1 zusammengefaßt.

Tabelle 1

Streumengenbereich

Geschw.	Streumenge bei Kali Einstellung (Getriebe/Schieber) minimal I/2	mittel II/5	maximal III/8	Streumenge bei Superphosphat Einstellung (Getriebe/Schieber) minimal I/2	mittel II/5	maximal III/8
km/h	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha
4,2	52	321	1106	63	361	1163
6,0	40	319	1152	57	384	1215

Der Einfluß der Maschinenneigung auf die Streumenge in und quer zur Fahrtrichtung wurde bei mittlerer Streumengeneinstellung (II/5) und einer Fahrgeschwindigkeit von 4,2 km/h ermittelt. Die Ergebnisse sind aus den Tabellen 2 und 3 zu ersehen.

Tabelle 2

Einfluß der Maschinenneigung in Fahrtrichtung auf die Streumenge bei eingestellter mittlerer Streumenge (v = 4,2 km/h)

	Maschinenneigung in Fahrtrichtung nach vorn 20 %	10 %	0 %	nach hinten 10 %	20 %
Streumenge in kg/ha	292	304	321	327	332

Tabelle 3

Einfluß der Maschinenneigung quer zur Fahrtrichtung auf die Streumenge bei eingestellter mittlerer Streumenge (v = 4,2 km/h)

	Maschinenneigung quer zur Fahrtrichtung nach links 10 %	0 %	nach rechts 10 %
Streumenge in kg/ha	315	321	338

Die Streugenauigkeit über die Arbeitsbreite wurde bei Fahrgeschwindigkeiten von 5,5 und 7,7 km/h und eingestellter mittlerer Streumenge (II/5) auf dem Prüfstand ermittelt.

In Abb. 1 sind die aus 15 Wiederholungen ermittelten Düngermengen je Auffangplatte, umgerechnet in kg/ha, und die Streuung der Ein-

Düngerverteilung über die Arbeitsbreite der Maschine (Labormessung)

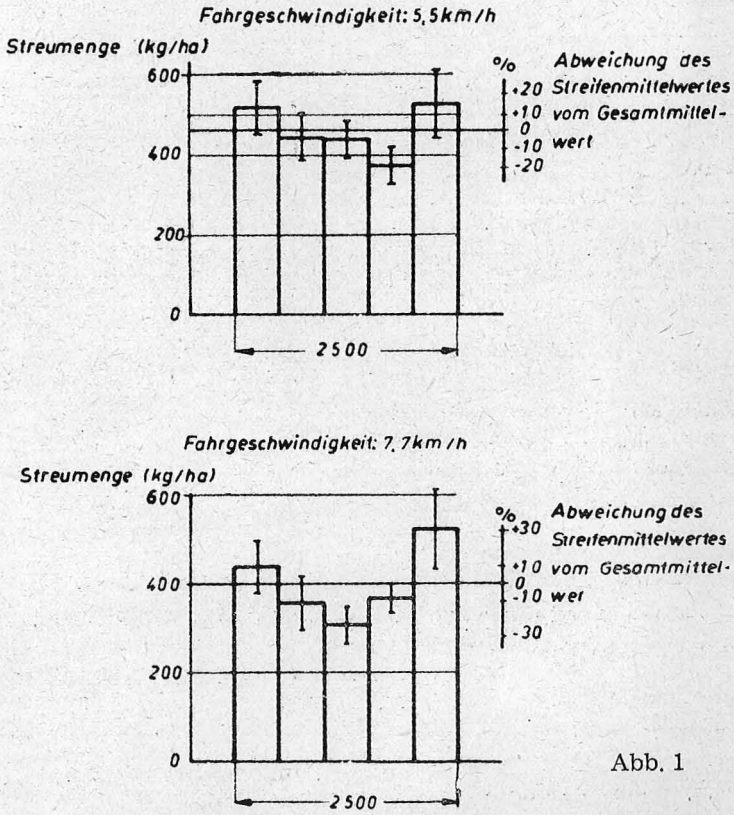


Abb. 1

zelwerte sowie der Gesamtmittelwert und die Abweichungen der Streifenmittelwerte von diesem dargestellt. Die Streuung der Einzelwerte charakterisiert die Verteilung des Düngers in Fahrtrichtung.

Aus Tabelle 4 sind die Charakteristiken der bei den Messungen verwendeten Düngemittel zu ersehen.

Tabelle 4

Charakterisierung der Düngemittel

Düngemittel	Nährstoffgehalt %	Anteile der Korngrößen > 5 mm	5...2 mm	2...0,63 mm	< 0,63 mm	Dichte kg/dm³	Feuchtigkeit %
Kali	40	2,2	60	77,6	14,2	1,070	1,9
Superphosphat	18	3,4	9,2	22,0	65,5	0,870	11,8

Der Zugkraftbedarf wurde auf festem und trockenem lehmigem Sandboden gemessen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 5 zusammengefaßt.

Tabelle 5

Zugkraft- und Zugleistungsbedarf

(Vorratsbehälter voll, mittlere Streumenge)

Rüstzustand	Fahrgeschw.	Zugkraftbedarf M kp	max kp	Zugleistungsbedarf M PS	max PS	Radschlupf %
gummibereift	6,4	80	100	1,9	2,4	3...5
eisenbereift	6,4	104	135	2,4	3,2	3...5

Die ermittelten Flächenleistungen und Aufwendungen beim Einsatz der Maschine mit einem 30-PS-Schlepper und bei Bedienung

der Maschine durch den Schlepperfahrer sind der Tabelle 6 zu entnehmen.

Tabelle 6

Durchschnittliche Flächenleistungen und Aufwendungen beim Einsatz der Maschine mit dem RS 14/30 (Streumenge: 400 kg/ha)

Bezugszeit		Flächenleistung ha/h	Aufwendungen Akh/ha	MPSh/ha
Grundzeit	(t_G)	2,20	0,46	13,6
Durchführungszeit	(t_D)	1,70	0,59	17,7
Gesamtarbeitszeit	(t_{GA})	1,20	0,83	25,0

Die Arbeit der Maschine wird durch folgende Betriebskoeffizienten gekennzeichnet:

Tabelle 7

Betriebskoeffizienten

Koeffizient zur Charakterisierung der		Ergebnis
Wendezeit	K_1	1,00
allgemeinen Betriebssicherheit	K_2	1,00
technischen Betriebssicherheit	K_3	1,00
funktionellen Betriebssicherheit	K_4	1,00
Wartungszeit während der Arbeit	K_6	1,00
Versorgungszeit	K_7	0,82
Hilfs- und Wartungszeit	K_8	0,78
Durchführungszeit	K_9	0,78

Die Fahrgeschwindigkeiten lagen zwischen 6 und 9 km/h. Die Maschine wurde mit dem RS 14/30, dem ITM 533 und dem RS 09 eingesetzt.

Der Kraftstoffverbrauch betrug im Durchschnitt 3,0 l/ha (1,9...4,0 l/ha).

Der verwendete Rührrechen verhindert beim Streuen von trocken gelagerten Mineraldüngemitteln Brückenbildungen im Vorratsbehälter. Kluten, die beim Mischen oder Nachfüllen nicht zerstört werden, führen 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.

Durch den Führungsschlitz des Rührrechens kann körniger und trockener Dünger hindurchrieseln und zu Streifenbildungen im Bestand führen.

Einsatzprüfung

Während des Prüfungseinsatzes wurden mit einer Maschine maximal 220 ha mit Dünger bestreut. Die durchschnittliche Flächenleistung aller Prüfmaschinen betrug 120 ha. Dabei traten an allen Maschinen Brüche und starker Verschleiß auf. Während der im Anschluß erfolgten Prüfung von 3 Serienmaschinen wurden von jeder Maschine durchschnittlich 150 ha Dünger gestreut, ohne daß alle vorher festgestellten Mängel in Erscheinung traten.

Zu Brüchen kam es an den Stahlspeichenrädern.

Die Speichen mußten verschweißt und verstärkt werden.

Die Vorratsbehälter der Maschinen zeigen starke Korrosionserscheinungen. Der Farbanstrich ist nicht haltbar genug.

Die Reparaturzulänglichkeit reicht aus.

Eine ausreichende Wartungsmöglichkeit ist durch einfachen Ausbau der Streuteller gewährleistet. Eine gründliche Reinigung der Maschine dauert etwa 30 min. Die Streumengeneinstellung ist einfach, der Bedienungsanspruch gering.

Der Umbau der Anhänge- in die Dreipunktanbaumaschine und umgekehrt kann von 2 Arbeitskräften in etwa 10 min durchgeführt werden. Für den An- bzw. Abbau der Maschine an den Schlepper benötigt eine Arbeitskraft etwa 5 min.

In der Bedienungsanleitung fehlen Hinweise für den Anbau an die Dreipunktaufhängung und eine Streumengentabelle. Unfallgefahr besteht bei Beachtung der Unfallvorschriften nicht.

Technische Prüfung

Auf dem Prüfstand wurde eine Maschine auf die Funktionssicherheit des Schaltautomaten und die Haltbarkeit des Rührrechenantriebes überprüft. Nach 10700 Schaltungen war der Schaltautomat noch voll funktionsfähig. Der Rührrechenantrieb zeigte nach 140 Stunden Laufzeit (etwa 150 ha) keinen sichtbaren Verschleiß.

Auswertung

Die vorhandenen Einstellstufen ermöglichen das Ausstreuen aller üblichen Düngermengen bis etwa 1200 kg/ha. Größere Streumengen, die zum Beispiel beim Ausbringen von Kalk notwendig wären, werden mit dieser Maschine kaum gestreut, weil das Fassungsvermögen des Vorratsbehälters dafür zu klein ist.

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

Als Zugmittel ist ein 15-PS-Schlepper ausreichend. Der Düngerstreuer wurde aber vorwiegend mit dem RS 14/30 eingesetzt. Die dadurch mögliche höhere Fahrgeschwindigkeit bis zu 9 km/h führte zu der erzielten Flächenleistung von 1,7 ha/h (t_D). Die Aufwendungen an MPSh/ha sind auf Grund der geringen Schlepperauslastung hoch.

Die sonst bei Tellerdüngerstreuern häufigen Brückenbildungen über den Streutellern wurden durch den Rührrechen weitgehend 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 niedriger Tellerdrehzahl gewählt wird.

Der Farbanstrich der Maschine, besonders des Vorratsbehälters, muß wesentlich verbessert werden, um einen entsprechenden Schutz gegen die starke Korrosion zu erwirken.

Die Lebensdauer der Prüfmaschinen wird auf 3...4 Jahre geschätzt.

Funktionstüchtigkeit und Haltbarkeit der Schaltkupplung reichen aus.

Hauptverschleißteile sind: Tellerantriebsschnecke, Streufinger, Abstreifer, Streuwellenlagerungen.

Beurteilung

Der Tellerdüngerstreuer Typ D 010 des VEB Landmaschinenbau Barth ist zum Streuen aller gebräuchlichen Mineraldüngemittel bis zu 1200 kg/ha einsetzbar.

Vorteilhaft wirkt sich der eingebaute Rührrechen im Vorratsbehälter aus.

Der Korrosionsschutz ist unzureichend, die Haltbarkeit der Stahlspeichenräder ungenügend.

Der Tellerdüngerstreuer Typ D 010 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft „geeignet".

Potsdam-Bornim, den 30. November 1961

Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. R. Gätke gez. H. Kuhrig

Ag 720/62 I-16-7 Z 645/B