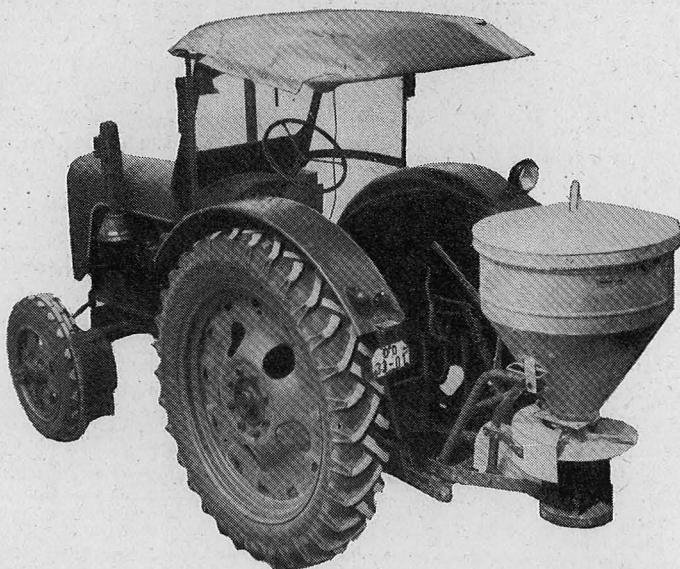


Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim
Direktor: Prof. Dr. S. Rosegger

Prüfbericht Nr. 261
Anbau-Schleuderraddüngerstreuer Typ D 020
Fa. Heinrich Laube, Reichenbach/Vogtland



Anbau-Schleuderraddüngerstreuer D 020

Bearbeiter: Dipl.-Landw. H. Zschuppe

DK 631.333.5.001.4

L. Zbl. Nr. 5120 c

Gr. Nr. 4 a

Beschreibung

Der Anbau-Schleuderraddüngerstreuer D 020 der Fa. Heinrich Laube, Reichenbach (Vogtland), dient zum Streuen verschiedener Mineraldüngemittel.

Ein aus feuerverzinktem Blech gefertigter, kegelförmiger Vorratsbehälter ist zusammen mit der Streuscheibe und deren Antriebselementen in einem Profilstahlrahmen gelagert, der Anschlußpunkte für den Heckanbau am Schlepper besitzt. Die Maschine läßt sich an die genormte Dreipunktaufhängung und auch an die starre Acker-schiene anbauen.

Der Dünger wird über eine Dosiereinrichtung dem schnell rotierenden Schleuderrad zugeführt. Austauschbare, jeweils für verschiedene Düngerarten vorgesehene Rührwerke im Vorratsbehälter sollen Brückenbildungen verhindern und für einen gleichmäßigen Nachfluß sorgen.

Der Antrieb des Streumechanismus erfolgt von der Zapfwelle des Schleppers aus über eine Gelenkwelle und ein im Ölbad laufendes Winkelgetriebe.

Die Streumenge ist durch einen vom Schleppersitz aus erreichbaren Hebel in 10 Stufen einstellbar.

Technische Daten:

Größte Breite	820 mm
Größte Länge	1120 mm
Größte Höhe	1400 mm
Arbeitsbreite	4000 ... 8000 mm
Bodenfreiheit	380 mm
Einschütthöhe	1600 mm
Abwurfhöhe	700 mm
Fassungsvermögen des Vorratsbehälters	210 dm ³
Masse der leeren Maschine	140 kg
Schleuderraddurchmesser	500 mm
Drehzahl des Schleuderrades	540 min ⁻¹
Streumengenregulierung	in 10 Stufen verstellbar, außerdem durch Fahrgeschwindigkeit
Zahl der Schmierstellen	3
Richtpreis	970 DM

Prüfung

Funktionsprüfung

Zur Bewertung der Arbeitsqualität wurden der Streumengenbereich, die Streugenauigkeit der Maschine quer zur Arbeitsrichtung und die Arbeitsbreite festgestellt.

Die Ergebnisse der Streumengenmessungen sind in Tabelle 1 zusammengefaßt:

Tabelle 1

Bestimmung des Streumengenbereiches

Geschwindigkeit km/h	Streumenge bei 5 m Arbeitsbreite					
	min. kg/ha	Kali mittel kg/ha	max. kg/ha	min. kg/ha	Superphosphat mittel kg/ha	max. kg/ha
6,0	157	1160	2130	72	418	1175
8,0	118	870	1600	54	314	880

Aus Tabelle 2 ist die Charakteristik der bei der Bestimmung des Streumengenbereiches verwendeten Düngemittel zu ersehen.

Tabelle 2

Charakterisierung der Düngemittel bei der Bestimmung des Streumengenbereiches

Düngemittel	Anteil der Korngrößen				Dichte kg/dm ³	Feuchtigkeit %
	> 5 mm %	2-5 mm %	0,63-2 mm %	< 0,63 mm %		
Kali (40%)	1,0	6,0	8,0	85,0	1,056	0,1
Superphosphat	1,2	6,0	52,0	40,8	0,958	8,7

Die Streugenauigkeit quer zur Arbeitsrichtung wurde bei Fahrgeschwindigkeiten von 5,2 und 8 km/h und mittlerer Streumengeneinstellung gemessen und in Abbildung 1 graphisch dargestellt.

Zur Ermittlung der Arbeitsbreite wurden bei Feldmessungen Überdeckungen gewählt, die Arbeitsbreiten von 4 m, 5 m und 6 m entsprechen. Die Ergebnisse sind in Abb. 2 graphisch dargestellt.

In Tabelle 3 sind die erzielten Flächenleistungen und die Aufwendungen beim Einsatz der Maschine zusammengefaßt.

Streugenaugigkeit der Maschine
Masch.-Typ: Schleuderraddüngerstreuer D 020

Labormessung mit 40%-igem Kali
 Einstellung: Rasle 5

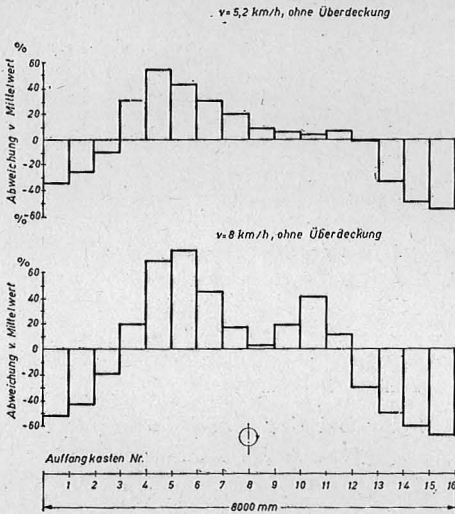


Abbildung 1

Streugenaugigkeit der Maschine
Masch.-Typ: Schleuderraddüngerstreuer D 020

Feldmessung-Mischdünger Kali/Superphosphat
 Einstellung: Rasle 5

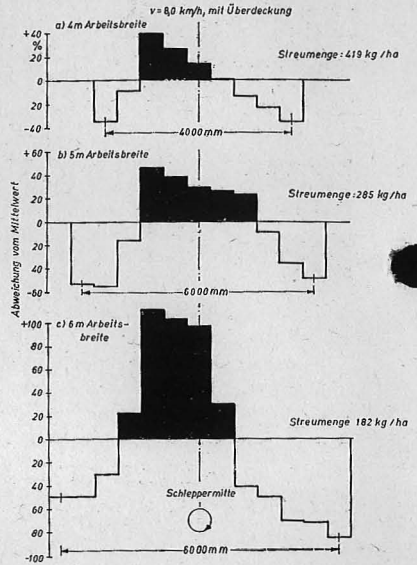


Abbildung 2

Tabelle 3

Flächenleistungen und Aufwendungen beim Einsatz des Schleuderradstreuers mit dem RS 09

Bezugszeit		Flächenleistung ha/h		Aufwendungen			
		...	M	...	M	MPSH/ha	M
Grundzeit	t_G	2,7 ... 4,1	3,4	0,7 ... 0,5	0,6	5,9 ... 3,9	4,5
Durchführungszeit	t_D	2,0 ... 3,0	2,5	1,0 ... 0,7	0,8	8,2 ... 5,3	6,1
Gesamtarbeitszeit	t_{GA}	1,1 ... 1,9	1,5	1,8 ... 1,1	1,4	12,8 ... 8,6	10,1

Die durchschnittliche Geschwindigkeit bei der Arbeit mit dem Schleuderradstreuer lag zwischen 5 und 8 km/h.

Beim Grunddüngerstreuen wurden die gleichen Leistungen erreicht.

Die Arbeitsbreite betrug beim Streuen feinkörnigen bzw. staubigen Düngers 4...5 m und 6...8 m bei Granulaten.

Die Arbeit der Maschine wird durch folgende Koeffizienten gekennzeichnet:

Tabelle 4

Betriebskoeffizienten

Koeffizient zur Charakterisierung der		Ergebnisse	
		...	M
Wendezeit	K ₁	1,00	1,00
allgemeinen Betriebssicherheit	K ₂	1,00	1,00
technischen Betriebssicherheit	K ₃	1,00	1,00
funktionellen Betriebssicherheit	K ₄	1,00	1,00
Wartungszeit während der Arbeit	K ₆	1,00	1,00
Versorgungszeit	K ₇	0,74 ... 0,89	0,80
Hilfs- und Wartungszeit	K ₈	0,65 ... 0,76	0,72
Ausnutzung der Durchführungszeit	K ₉	0,65 ... 0,76	0,72

Der Kraftstoffverbrauch lag im Durchschnitt bei 1,4 l/ha (1,2...1,8 l/ha).

Die Maschine wurde mit dem RS 09 und dem RS 14/30 eingesetzt.

Durch die Verwendung von drei verschiedenen Rührwerken, die sich in Länge und Anordnung der Rührfinger unterscheiden, ist das Ausstreuen verschiedener Düngerarten möglich. Während granulierter Dünger meistens mit dem kleinsten Rührwerk ausgestreut werden konnte, waren bei feinkörnigem bzw. kristallinem Dünger die größeren und wirksameren Rührwerke erforderlich. Bei großer Düngerfeuchtigkeit traten bei Mischdünger aus Kali und pulverförmigem Superphosphat Brückenbildungen auf, die keines der Rührwerke beseitigen konnte. Der Dünger wird durch die hohe Drehzahl der Rührfinger, die der des Schleuderrades entspricht, zu einem Brei verrührt.

Gemische aus Düngemitteln unterschiedlicher Körnung werden auf Grund der Massenunterschiede beim Ausstreuen entmischt.

Staubförmige Düngemittel (Kalkstickstoff, Thomasphosphat) verursachen bei ungünstigen Windverhältnissen eine starke Staubentwicklung. Auch bei anderen Düngerarten beeinflusst die Windeinwirkung die Gleichmäßigkeit der Verteilung ungünstig und verändert die Streu- und damit die Arbeitsbreite.

Einsatzprüfung

Während des Einsatzes wurde von einer Maschine eine maximale Flächenleistung von 290 ha erreicht. Die durchschnittliche Flächenleistung der vier Prüfmaschinen beträgt 180 ha.

Schäden traten in dieser Zeit nur bei einer Maschine auf. Der Vorratsbehälter wurde in Höhe des ringförmigen Rührwerkes durchgeschliffen.

Die Reparaturzugänglichkeit ist gut; der Reparaturaufwand ist gering.

Zur Pflege der Maschine gehört das tägliche Abschmieren von drei Preßschmierstellen. Außerdem sind von Zeit zu Zeit eine gründliche Reinigung und die Kontrolle des Ölstandes im Winkelgetriebe erforderlich. Die Einstellbarkeit der Streumenge ist ausreichend, der Bedienungsanspruch gering. Für den Anbau des Streuers benötigt eine Arbeitskraft etwa 6 Minuten, für den Abbau 3 Minuten.

Der Zapfwellenschutz ist unzureichend.

Sonderprüfung

In hängigem Gelände wurde die Maschine bis zu maximal 20 Prozent bei Arbeit in Schichtlinie eingesetzt. Der RS 09 mußte zu diesem Zweck auf breite Spur und Zwillingsräder umgestellt werden. Außerdem war die Vorderachse zusätzlich mit etwa 200 kg zu belasten.

Mit dem RS 14/30 konnte auf Grund der geringeren Hangtauglichkeit des Schleppers nur bis maximal 15 Prozent Hangneigung in Schichtlinie gearbeitet werden.

Der Anbau-Schleuderraddüngerstreuer wurde außerdem in Obst- und Hopfenanlagen eingesetzt.

Auswertung der Prüfung

In bezug auf die Gleichmäßigkeit der Düngerverteilung quer zur Arbeitsrichtung weicht der Schleuderradstreuer in der Arbeitsqualität von den bisher üblichen Düngerstreuern ab. Um eine vertretbare Streugenauigkeit zu erzielen, muß je nach Düngemittel und Windbeeinflussung eine Arbeitsbreite gewählt werden, bei der durch gleichbleibende Überdeckung ein möglichst ausgeglichenes Streubild erzielt wird. Die Gleichmäßigkeit der Düngerverteilung entspricht bei Mischdünger aus Kali und Superphosphat und einer Arbeitsbreite von 4 m etwa der üblicher Düngerstreuer, die nach

dem Teller- bzw. Kettenstreuersystem arbeiten. Diese Wahl der günstigsten Arbeitsbreite ist besonders beim Streuen von Stickstoff als Kopfdünger wichtig, damit Unterschiede in der Entwicklung vermieden werden. Bei den Funktionsmessungen mit feinkörnigem Dünger lag die günstigste Arbeitsbreite zwischen 4 und 5 m. Um eine gleichbleibende Streumenge je Flächeneinheit auszubringen, muß neben der Streumengeneinstellung die richtige Fahrgeschwindigkeit gewählt werden.

Gegenüber anderen Streusystemen wirkt sich die starke Staubbentwicklung beim Ausstreuen von pulverförmigen Düngemitteln (Kalkstickstoff, Thomasphosphat, Branntkalk) nachteilig aus, da sie den Traktoristen behindert. Schwierigkeiten entstehen außerdem beim Streuen von nicht granuliertem Superphosphat im Gemisch mit Kali.

Diesen Nachteilen des Schleuderraddüngerstreuers stehen große Flächenleistung bei geringem Materialeinsatz, geringer Aufwand an MPS-Stunden je ha beim Einsatz (mit dem RS 09 und niedriger Kraftstoffverbrauch, weniger Radsuren und geringere Bodenverdichtung als bei Anhänger-Düngerstreuern, bedingt durch große Arbeitsbreite und den Anbau am Schlepper, als Vorteile gegenüber.

Mit dem RS 09 wurde meistens im 2. Gang der 2. Gruppe gearbeitet. Für höhere Fahrgeschwindigkeit reicht die Motorleistung nicht aus.

Mit Ausnahme des Schadens am Vorratsbehälter, bedingt durch die einfache Konstruktion, traten während der Einsatzprüfung keine nennenswerten technischen Störungen auf.

Pflege und Wartungsanspruch sind gering. Die An- und Abbauzeiten entsprechen denen anderer Anbaugeräte. Ein verbesserter Zapfwellenschutz wird bereits gefertigt.

Wird die Maschine in hängigem Gelände mit dem RS 09 eingesetzt, dann sind zusätzlich Vorderachsbelastung, Spurverstellung auf 1,67 m und evtl. Gitterräder notwendig.

Beim Düngerstreuen in Hopfen- und Obstanlagen hat sich der Schleuderradstreuer wegen seiner geringen Breite bewährt.

Beurteilung

Der Anbau-Schleuderraddüngerstreuer Typ D 020 der Fa. Heinrich Laube, Reichenbach (Vogtland), ist zum Streuen granulierter und körniger Düngemittel unter allen Einsatzbedingungen bis zu Hangneigungen von 20 Prozent bei zusätzlicher Vorderachsbelastung und Spurverstellung des RS 09 einsetzbar.

Vorteilhaft sind hohe Flächenleistung, geringer Materialeinsatz und leichte Bedienbarkeit, nachteilig wirken sich die durch das Schleuderradstreuerprinzip bedingte geringe Streugenauigkeit, ungleichmäßige Zufuhr von Mischdüngern, in denen nicht granuliertes Superphosphat enthalten ist, und die starke Staubentwicklung beim Streuen pulverförmigen Düngers aus.

Der Schleuderraddüngerstreuer Typ D 020 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft „geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 13. Dezember 1960

Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. M. Koswig

gez. S. Rosegger