

Deutsche Demokratische Republik

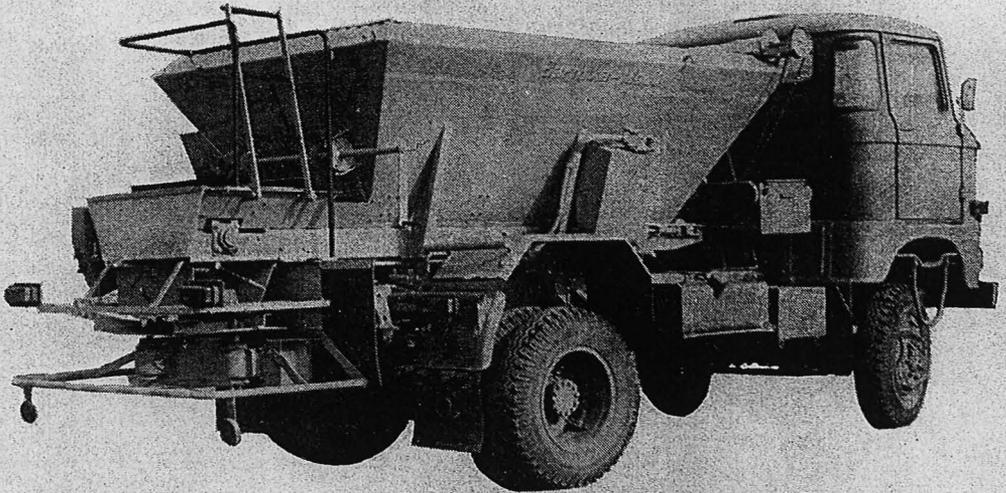
Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV

ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK - POTSDAM - BORNIM



Prüfbericht Nr. 544

Streuaußatz für Mineraldünger D 032 zum LKW 50 LA/K
VEB Landmaschinenbau Barth



LKW 50 LA/K mit Streuaußatz D 032

Bearbeiter: Dr. H. Zschuppe

DK Nr. 631.333:629.114.4.001.4

L.Zbl. Nr. 5120 c
Gr. Nr. 4 a

Potsdam-Bornim 1968

1. Beschreibung

Der Streuaufsatz D 032 vom VEB Landmaschinenbau Barth zum Lastkraftwagen W 50 LA/K dient zum Transport und zum Streuen von Mineraldünger und Kalk. Die Maschine ist für den Einsatz in zwischenbetrieblichen Einrichtungen vorgesehen.

Der Streuaufsatz besteht aus einem Vorratsbehälter mit umlaufender Kratzerkette und Dosiereinrichtung und der Verteileinrichtung mit zwei Schleuderscheiben. Er wird nach Demontage der Kipppritsche mit Zwischenrahmen auf dem Grundrahmen des LKW befestigt.

Das Streugut wird von der Kratzerkette durch den verstellbaren Dosierschlitz gefördert und den Schleuderscheiben zugeführt. Schwenkbare Leitbleche ermöglichen eine Verstellung des Aufgabepunktes auf den Schleuderscheiben.

Der Vorratsbehälter kann durch Gitter abgedeckt werden, um Fremdkörper und große Kluten zurückzuhalten. Das hintere Gitter läßt sich aufklappen. Eine aufrollbare Plane dient zum Abdecken des Vorratsbehälters, um andere Verkehrsteilnehmer vor Düngerstaub zu schützen. Der Antrieb der Kratzerkette erfolgt vom linken hinteren Lauftrad des LKW über ein gummibereiftes Reibrad, das mit Hilfe eines Druckluftzylinders angepreßt wird, und einen zweistufigen Rollenkettenantrieb. Die Schleuderscheiben werden von einem Hydraulikmotor über Rollenketten und Winkelgetriebe gegenläufig angetrieben. Der Hydraulikmotor wird von der Hydraulikpumpe des LKW gespeist.

Die Bedienung erfolgt durch den Fahrer des LKW. Die Hydraulikpumpe für den Betrieb der Schleuderscheiben wird über einen Seilzug vom Fahrersitz aus geschaltet. Der Streuvorgang läßt sich vom Fahrersitz aus durch Betätigen eines Druckluftumschalters einleiten bzw. unterbrechen. Zum Abstellen und Transportieren der abgebauten Maschine dient eine Transporteinrichtung.

Der Streuaufsatz D 032 gehört zum Maschinensystem Düngung. Die Leistungsfähigkeit der Maschine läßt sich nur bei guter Organisation des Arbeitsablaufes durch einen verantwortlichen Brigadier für einen Komplex von 3...4 Maschinen ausnutzen. Außerdem wirken sich die technologischen Voraussetzungen der Auslagerung, der Aufbereitung und der Verladung der Düngemittel entscheidend auf die Produktivität aus. Freifließende, granuliert Mehrnährstoffdünger und eine Schnellbeladung über Verladebunker (3...5 min) ermöglichen eine hohe Auslastung und Produktivität.

Da funktionstüchtige Verladebunker für die noch verbreiteten Düngemittelqualitäten nicht zur Verfügung stehen, müssen die zu mischenden Düngemittel mit einem Lader auf einen Stapel gebracht, dort vermischt und dann verladen werden. Dabei läßt sich bei Bedarf eine Düngermühle zwischenschalten. Dieses Verfahren gibt jedoch keine Gewähr für die Einhaltung eines bestimmten Mischungsverhältnisses. Dafür ist es notwendig, die zu mischenden Komponenten getrennt auf Fahrzeuge zu verladen, zu wiegen, abzukippen und mit dem Lader durchzumischen. Dieses Verfahren verursacht einen sehr hohen AK-Aufwand und bedingt den Einsatz von mindestens 2 Ladern, wenn mit 3 Maschinen etwa 80 ha/Schicht zu bestreuen sind.

Günstige Möglichkeiten bieten unter Last fahrbare Fördergeräte (Stapellader, Gabelstapler usw.), die die zu mischenden Düngemittel in der Halle schnell umsetzen können.

Mit den z. Z. eingesetzten Ladern T 157 und T 172 lassen sich Beladezeiten von 7...8 min je Ladung erreichen. Bei der Beladung in der Düngerlagerhalle können unerwünschte Arbeitsunterbrechungen und Wartezeiten entstehen, wenn gleichzeitig Düngemittel eingelagert werden müssen. Aus diesem Grund ist eine Trennung der Auslagerung von der Einlagerung anzustreben.

Technische Daten:

Maße mit LKW W 50 LA/K		
Länge		6630 mm
Breite		2610 mm
Höhe (unbeladen)		2750 mm
Maße D 032		
Breite		2450 mm
Länge		4260 mm
Masse mit LKW W 50 LA/K		6085 kg
Vorderachslast		2925 kp
Hinterachslast		3160 kp
Masse D 032 (ohne Transporteinrichtung)		1550 kp
Masse der Transporteinrichtung		110 kg
Nutzmasse		4200 kg*)
Vorratsbehältervolumen		3,75 m ³
Düngemittel-Austrittsöffnung		16...220×680 mm
Spurweite des LKW vorn/hinten		1780 / 1780 mm
Achsstand		3200 mm
Spurkreisdurchmesser		14800 mm
Bereifung		8.25-20 verstärkt S + G
Bereifung des Reibrades		21×4
Felge des Reibrades		2.32 D - 13
Schleuderscheibendurchmesser		500 mm
Schleuderscheibendurchmesser einschl. Streuleisten		600 mm
Anzahl der Streuleisten		3 St.
Abwurfhöhe (unbeladen)		850 mm
Drehzahl		etwa 920 U/min
Hydraulikpumpe	Zahnradpumpe	A 25 TGL 10859/1
Hydraulikmotor	Zahnradmotor	32 TGL 10860
Druck im Hydrauliksystem		160 kp/cm ²
Richtpreis:		11 000,- M

*) Angabe des Herstellers

2. Prüfergebnisse

2.1. Funktionsprüfung

Zur Ermittlung der Arbeitsqualität der Maschine wurden der Streumengenbereich und die Streugenauigkeit ermittelt. Die dafür verwendeten Düngemittel sind in Tabelle 1 charakterisiert.

Tabelle 1:

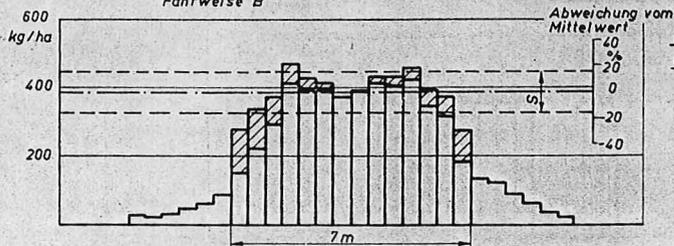
Charakterisierung der Düngemittel

Düngemittel	Wasser- gehalt %	Dichte kg m ³	Anteil der Korngrößen				
			<0,5 mm %	0,5-1,6 mm %	1,6-4 mm %	4-5 mm %	>5 mm %
Kalkammonsalpeter	0,7	1006	1,0	73,6	25,4	—	—
Superphosphat	8,9	963	48,1	25,0	17,7	2,2	7,0
Kali (60 % K ₂ O)	0,7	1026	90,0	7,6	2,1	0,1	0,2

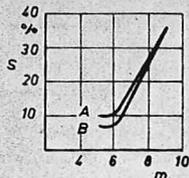
Fahrgeschwindigkeit 10,6 km/h

- ▨ Überdeckung
- S = Streuung der Streifenmittelwerte
- A = Kehrfahrt
- B = Beefahrt

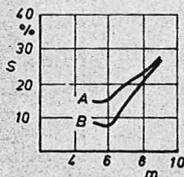
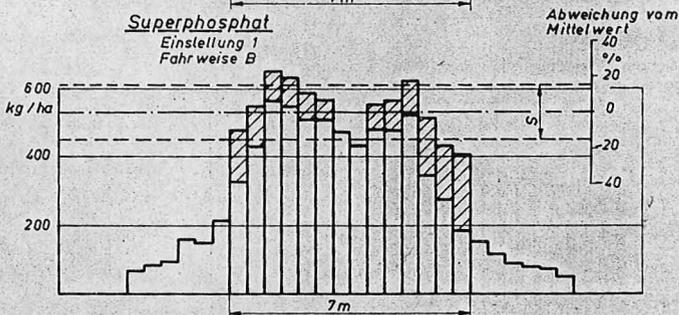
Kali
Einstellung 1
Fahrweise B



Einfluß d. Arbeitsbreite
auf d. Streugenaugigkeit

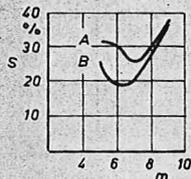
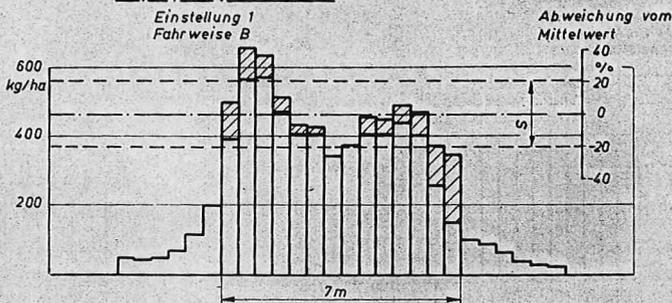


Superphosphat
Einstellung 1
Fahrweise B



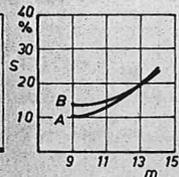
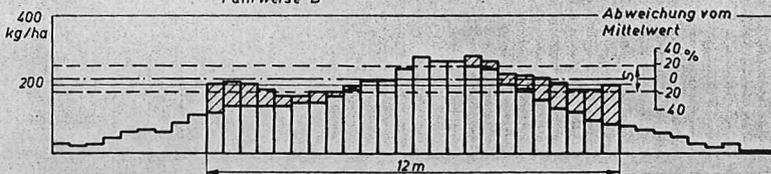
Superphosphat u. Kali

Einstellung 1
Fahrweise B



Kalkammonsalpeter

Einstellung 1
Fahrweise B



Verteilung des Düngers über die Arbeitsbreite beim Streuaufsatz D 032

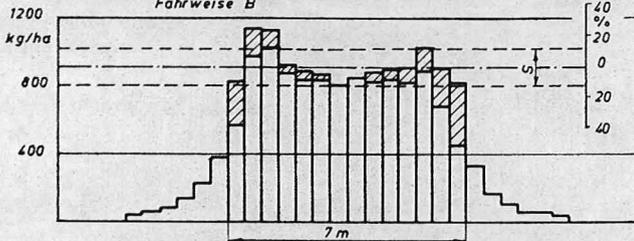
Fahrtgeschwindigkeit 10,6 km/h

Kali

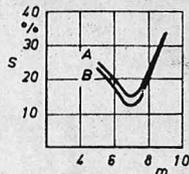
Einstellung 6
Fahrweise B

- ▨ Überdeckung
- S = Streuung der Streifenmittelwerte
- A = Kehrfahrt
- B = Beetfahrt

Abweichung vom Mittelwert



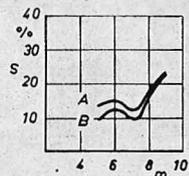
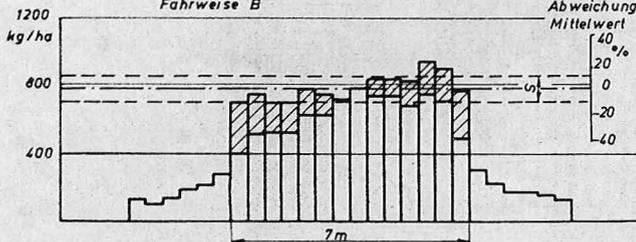
Einfluß d. Arbeitsbreite auf d. Streugenauigkeit



Superphosphat

Einstellung 6
Fahrweise B

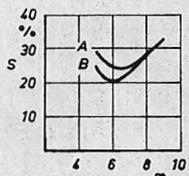
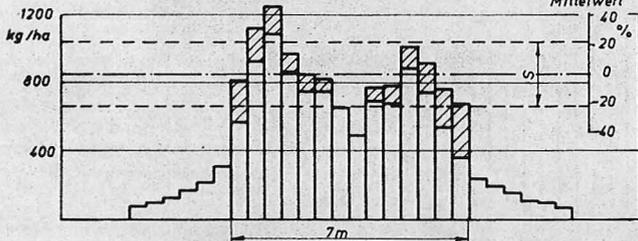
Abweichung vom Mittelwert



Superphosphat u. Kali

Einstellung 6
Fahrweise B

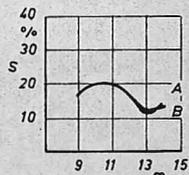
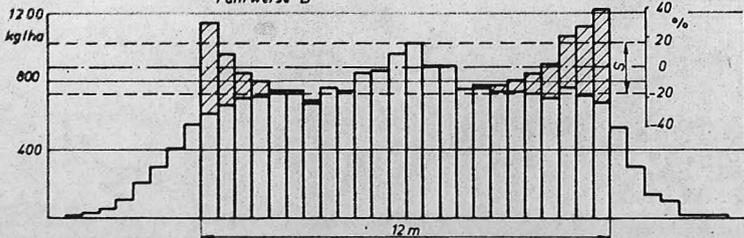
Abweichung vom Mittelwert



Kalkammonsalpeter

Einstellung 11
Fahrweise B

Abweichung vom Mittelwert



Verteilung des Düngers über die Arbeitsbreite beim Streuaufsatz D 032

Die Ergebnisse der Verteilungsmessungen sind in den Abbildungen 1 und 2 dargestellt. Die Variationskoeffizienten für verschiedene Arbeitsbreiten wurden unter Berücksichtigung der Überdeckung der Streubahnen nach Fahrweise A (Hin- und Rückfahrt nebeneinander) und Fahrweise B (Beetarbeit) rechnerisch ermittelt und als Einfluß der Arbeitsbreite auf die Streugenaugkeit dargestellt.

In den dargestellten Streubildern wurden die praxisübliche Fahrweise B, eine niedrige und eine mittlere Aufwandmenge und eine jeweils günstige Arbeitsbreite berücksichtigt.

In Tabelle 2 sind die Ergebnisse der Streumengenmessungen zusammengefaßt.

Tabelle 2:

Streumengenbereich

Düngemittel	Fahrgeschwindigkeit (Gang) km/h	Arbeitsbreite m	maximale Streu- menge kg/ha	minimale Streu- menge kg/ha
Kalkammonsalpeter	10,6 (2. Allrad)	12	2260	200
	17,2 (2.)	12	2570	220
Kali	10,6 (2. Allrad)	7	5000	410
	17,2 (2.)	7	4200	360
Gemisch Kali + Superphosphat	10,6 (2. Allrad)	7	4570	420
	17,2 (2.)	7	4640	430

Der Antriebsleistungsbedarf für die Kratzerkette und die Schleuderscheiben wurde beim Streuen von Kalkmergel gemessen. Die Ergebnisse dieser Messungen sind aus Tabelle 3 zu ersehen.

Tabelle 3:

Antriebsleistungsbedarf der Kratzerkette und der Schleuderscheiben beim Streuen von Kalkmergel

Arbeits- geschwin- digkeit km/h	Streu- menge bei 8 m AB kg/ha	Durch- satz dt/min	Bela- dungs- zustand	Kratzerkette ¹⁾			Schleuderscheiben ²⁾		
				n	M _D	P	n	M _D	P
11,3	5950	8,98	voll	12,8	145	2,6	920	6	7,7
			leer	12,8	28	0,5	—	—	—
19,7	5200	13,65	voll	21,2	172	5,1	625	6,3	5,5
			leer	22,0	30	0,9	995	2,2	3,1
19,7	725	1,90	voll	21,2	228	6,7	990	4,6	6,4

1) gemessen an der Antriebswelle der Kratzerkette

2) gemessen an der Antriebswelle des Hydraulikmotors

Aus Zeitmessungen beim Einsatz der Maschinen wurden Zeitnormative ermittelt und daraus Flächenleistungen für verschiedene Streumengen und Feldentfernungen errechnet.

Die Ergebnisse sind aus den Tabellen 4 und 5 zu ersehen.

Tabelle 4:

Zeitnormative aus dem Einsatz der Maschine

Teilzeit	Symbol	Bedingung	Zeitnormativ
Streuzeit	T ₁	v = 10,0 km/h 7 m AB	8,6 min/ha
		12 m AB	5,0 min/ha
		v = 16,3 km/h 7 m AB	5,3 min/ha
		12 m AB	3,1 min/ha
Beladezeit	T ₂₂	mit Lader T 157, T 172	7,5 min/Ladg.
Wiegezeit			2,5 min/Ladg.
Transportzeit	T ₂₃	Feldentfernung 0 ... 5 km	2,7 min/km
		5 ... 10 km	2,0 min/km
		10 ... 15 km	1,7 min/km
		über 15 km	1,5 min/km
Einstell- und Rüstzeit	T ₃₂	—	0,7 min/t
			2,8 min/Ladg.
Zeit f. d. Behebung mech. Störungen	T ₄₂	am Streuaufsatz D 032	1,3 min/t
		am LKW W 50 LA/K	2,7 min/t
Vorbereitungs- u. Abschlußzeit	T ₆		60,0 min/Schicht

Tabelle 5:

Flächenleistung in T₀₄ beim Einsatz der Maschine (Zuladung 4,3 t)

Feld- entfernung km	Arbeits- geschwindigkeit km/h	Arbeits- breite m	Flächenleistung bei einer Streumenge von	
			750 kg/ha ha/h	1 500 kg/ha ha/h
2	10,0	7	3,6	2,4
	10,0	12	4,6	2,8
	16,3	7	4,5	2,8
	16,3	12	5,4	3,1
9	10,0	7	2,9	1,8
	10,0	12	3,5	2,0
	16,3	7	3,4	2,0
	16,3	12	3,9	2,1
15	10,0	7	2,6	1,5
	10,0	12	3,0	1,7
	16,3	7	3,0	1,7
	16,3	12	3,3	1,8

Durch den Zeitaufwand, der für die Behebung technischer Mängel erforderlich ist, verringert sich die mögliche Flächenleistung um 20 ... 30 %. Die Schichtleistung (10 ha) beträgt etwa 25 ha.

Die Arbeitsgeschwindigkeiten lagen beim Streuen auf gepflügtem Boden bei 10 km/h (2. Gang Allrad), auf geschälter Stoppel und abgeernteten Hackfruchtflächen zwischen 10 und 17 km/h (2. bis 3. Gang Allrad) und auf Stoppel und Grünland bei 17 km/h (2. Gang oder 3. Gang Allrad).

Während der Sommer- und Herbstkampagne wurde ein LKW versuchsweise mit großvolumiger Bereifung 16–20 eingesetzt. Dabei zeigte sich, daß die Einsinktiefen der großvolumig bereiften Vorderräder auf frisch gepflügtem Acker etwa 20 cm gegenüber 30 cm bei Hochdruckbereifung beträgt. Besonders auf leichten Sandböden war die Gefahr

des Einwühlens geringer. Auf abgeernteten Hackfruchtflächen und geschälter Stoppel konnte auf Grund des geringen Rollwiderstandes mit höherer Arbeitsgeschwindigkeit gefahren werden.

Auf nassen und schmierigen Böden war keine eindeutige Überlegenheit der großvolumigen Bereifung feststellbar, da die Reifen mit dem zur Verfügung stehenden Profil zu wenig Griffigkeit aufweisen.

Der Kraftstoffverbrauch betrug im Durchschnitt 2,7 l/ha bzw. 2,9 l/t. Unter vergleichbaren Einsatzbedingungen lag der Verbrauch bei Ausrüstung mit großvolumigen Reifen bei 2,7 l/ha gegenüber 3,9 l/ha bei Hochdruckbereifung.

Im Kippversuch wurde eine statische Kippgrenze von 62 % festgestellt. Daraus läßt sich eine Hangtauglichkeit von 25 % ableiten, die im praktischen Einsatz nachgewiesen werden konnte.

Bei der Arbeit in Schichtlinie wird das Streubild ab etwa 12 % Hangneigung durch den zu tief liegenden Scheitelpunkt im Fluß des Streugutes unterhalb des Abwurfes der Kratzerkette ungünstig beeinflusst. Der hangabwärts streuenden Schleuderscheibe wird dabei eine größere Düngermenge zugeführt als der hangaufwärts streuenden Schleuderscheibe. Außerdem kommt es bei hangaufwärts liegendem Reibrad durch die Einfederung des Fahrgestells zum zeitweiligen Abheben des Reibrades und damit zum Unterbrechen des Kratzerkettenantriebes.

2.2. Einsatzprüfung

Der mit der Prüfmaschine erreichte Einsatzumfang ist aus Tabelle 6 zu ersehen.

Tabelle 6:

Einsatzumfang im Prüfzeitraum

Maschine	Einsatzort	bestreute Fläche ha	Transportmenge t	Anzahl der Ladungen	durchschnittliche Streumenge dt/ha
1	Golzow, Krs. Brandenbg.	1834	2002	457	10,92
2	Golzow, Krs. Brandenbg.	2668	3128	705	11,72
3	Dessow, Krs. Kyritz	2868	2269	533	7,91
4	Laußig, Jena,				
	Wiederitzsch	1443	1277	310	8,85
5	Schafstädt	1162	1186	262	10,21

Während der Einsatzprüfung wurden an den Maschinen folgende Mängel festgestellt:

Antriebsketten vom Schleuderscheibenantrieb gerissen	24	×
Antriebsketten von der Kratzerkette gerissen	8	×
Schäden im Winkelgetriebe vom Schleuderscheibenantrieb	4	×
Reifen vom Reibrad schadhaft	1	×
Druckluftzylinder bzw. Manschette des Druckluftzylinders vom Reibradantrieb defekt	3	×

Die Vorratsbehälterabdeckung entspricht wegen ihrer ungünstigen Bedienbarkeit nicht den Anforderungen.

Bei zwei der eingesetzten LKW wurden die wichtigsten nachfolgend genannten Schäden registriert:

Lichtmaschinenregler durch Korrosion häufig unbrauchbar

Keilriemenschäden	9	×
Fahrkupplung gewechselt bzw. repariert	4	×
Motorschäden (Zylinderkopf- bzw. Laufbuchsenabdichtung)	2	×
Schäden an der Hydraulikanlage	2	×
Schrauben der Motoraufhängung abgerissen	3	×
Schäden an der E-Anlage	7	×
Schäden an der Auspuffanlage	4	×
vordere Kardanwelle verschlissen	1	×
Spurstange verbogen	1	×
Schäden an der Bremsanlage	7	×
Schäden an der Wasserpumpe und am Kühlsystem	4	×
Schäden an der Einspritzpumpe und Kraftstoffzuführung	5	×
Schäden am Getriebe und den Differentialsperren	3	×
Sperre des Verteilergetriebes nicht funktionsfähig	2	×
Schäden am Fahrerhaustürschloß	3	×

Die am Streuaufsatz aufgetretenen Mängel verursachten einen Reparaturzeitaufwand von 1,3 min/t bzw. 2,0 AK min/t. Für die Behebung der Schäden am LKW waren 2,6 min/t bzw. 3,2 AK min/t erforderlich.

Als Hauptverschleißteile sind die Rollenketten vom Schleuderscheibenantrieb und vom Kratzerkettenantrieb anzusehen. Der Verschleiß an Rollenketten des Schleuderscheibenantriebes war bei 2 Maschinen besonders hoch. Die Nutzungsdauer der Kratzerketten wird auf $1\frac{1}{2} \dots 2$ Kampagnen geschätzt.

Zum Abheben des Streuaufsatzes ist ein Hebezug mit einer Tragfähigkeit von mindestens 1,5 Mp erforderlich. Anschlagketten gehören zum Lieferumfang.

Für die Demontage des Streuaufsatzes sind 180 AK min (2...3 AK) und für den Aufbau der Pritsche etwa 120 AK (2...3 AK) erforderlich. Zum Abstellen und Transportieren der abgebauten Maschine werden eine vollgummibereifte Achse und ein Zugdreieck angebaut.

Die Maschine hat 18 Pflegestellen, von denen 4 täglich, 10 wöchentlich, 2 halbjährlich und 2 jährlich zu versorgen sind. Der dafür erforderliche Zeit- und Materialaufwand ist aus Tabelle 7 zu ersehen.

Tabelle 7:

Pflegeaufwand

Pflegeintervall	Pflegemaßnahme	Zeitaufwand min	Materialaufwand kg	Schmier- mittel
täglich	Lager fetten	2,1	0,019	Fett
	Ketten einpinseln	2,8	0,025	Öl
wöchentlich	Lager fetten	8,5	0,056	Fett
	Ketten einpinseln	6,3	0,040	Öl
halbjährlich	Lager fetten	Diese Pflegemaßnahmen werden bei der Kampagneüberholung durchgeführt		
	Ölwechsel			
jährlich	Ölwechsel			

Die Schmierstellen liegen zu 50 % frei, bei 28 % ist ein Durchdrehen erforderlich und 22 % sind nur nach Demontage zugänglich. 61 % der Schmierstellen sind aufrecht stehend bis leicht gebeugt und 39 %

stark gebeugt bis kniend erreichbar. Die täglichen Vorbereitungs- und Abschlußarbeiten verursachen einen Zeitaufwand von etwa 60 AK min. Die Maschine wird durch einen Mehrfarbschichtenanstrich vor Korrosion geschützt.

Die ermittelten Korrosionsschutzkennwerte sind Tabelle 8 zu entnehmen.

Tabelle 8:

Korrosionsschutzkennwerte

Probestelle	Anstrichdicke 1) mm	Gitterschnitt- kennwert 2)	Rostgrad 3)
Rahmen	0,14	2	R ₀ -R ₁
Kratzerkette	—	—	R ₅
Vorratsbehälter, außen	0,14	2	R ₀ -R ₁
Vorratsbehälter, innen	0,13	2	R ₃
Abdeckgitter	0,12	2	R ₃

1) TGL 33-12722 (Mittelwert aus 15 Messungen)

2) TGL 14302, Blatt 5 (Mittelwert aus 3 Messungen)

3) TGL 14302, Blatt 1

Am Fahrzeug treten besonders im Fahrerhaus und an der E-Anlage starke Korrosionserscheinungen auf. Vor dem Einsatz zum Düngerstreuen muß das Fahrzeug gründlich gereinigt und mit Schutzwachs behandelt werden.

Der Entwurf der Bedienungsanleitung ist vollständig und übersichtlich gegliedert.

Die Bedienelemente für das Ein- und Ausschalten der Arbeitsorgane sind vom Fahrersitz aus erreichbar. Zum Arretieren und Lösen der Reibradschwinge vor und nach dem Streuvorgang und zum Einstellen der Streumenge muß der Fahrer aussteigen.

Die Staubbelästigung im Fahrerhaus ist besonders bei hohen Außentemperaturen, wenn wegen fehlender Belüftung mit offenen Fenstern gefahren werden muß, zu hoch. Eine Zwangsbelüftung über eine wirksame Filteranlage ist nicht vorhanden.

3. Auswertung

Der Streuaufsatz D 032 läßt sich zusammen mit dem LKW W 50 LA/K zum Transportieren und Streuen von Mineraldünger und Kalk einsetzen.

Die mit der Maschine erzielbare Arbeitsqualität entspricht den Agrotechnischen Forderungen. Bei der Einhaltung einer als optimal anzusehenden Arbeitsbreite von 7-12 m, einem guten Pflegezustand der Maschine und Verwendung geeigneter Düngemittel liegen die die Streugenauigkeit charakterisierenden Variationskoeffizienten bei 20 % und darunter und damit unterhalb der geforderten 30 %-Grenze. Im allgemeinen ist es, von der Streugenauigkeit aus beurteilt, günstiger, die Fahrweise B (Beetfahrt) anzuwenden. Mit granulierten Düngemitteln werden Arbeitsbreiten von 12-13 m gegenüber 7 m bei feinkörnigen

Düngemitteln und damit höhere Flächenleistungen erreicht. Die gemessenen minimalen und maximalen Streumengen entsprechen den Anforderungen beim Grunddünger- und Kalkstreuen.

Die Messungen des Antriebsleistungsbedarfes der Kratzerwelle weisen auf eine ansteigende Leistungsaufnahme mit abnehmender Streumenge und ansteigender Fahrgeschwindigkeit hin (bei maximaler Öffnung des Dosierschiebers und $v = 11,3 \text{ km/h}$ 2,6 PS, bei einer Streumenge von 725 kg/ha und $v = 19,7 \text{ km/h}$ 6,7 PS). Der Antriebsleistungsbedarf der Schleuderscheiben liegt bei 5...8 PS. Bei einem Durchsatz über 10 dt/min kann die erforderliche Schleuderscheibendrehzahl von etwa 900 U/min nicht mehr eingehalten werden. Bei $13,65 \text{ dt/min}$ wurde eine Drehzahl von 625 U/min gemessen. Dem Durchsatz von 10 dt/min entsprechen bei 8 m Arbeitsbreite Streumengen von 3800 kg/ha im 3. und von 6600 kg/ha im 2. Gang bei eingeschaltetem Allradantrieb. Da diese Streumengen außerhalb des geforderten Streumengenbereiches liegen, ist bei richtiger Einstellung des Druckes im Hydraulikkreislauf mit einem Drehzahlabfall nicht zu rechnen.

Die auf Einsatzergebnissen basierenden Zeitnormative bieten die Möglichkeit, Flächenleistungen für unterschiedliche Einsatzbedingungen zu errechnen. Das Zeitnormativ für die Streuzeit ($3,1 \dots 3,6 \text{ min/ha}$) ist von Fahrgeschwindigkeit und Arbeitsbreite abhängig. Die durchschnittliche Beladezeit ist mit $7,5 \text{ min}$ je Ladung zu hoch, da ausschließlich mit Ladern (T 157, T 172) gearbeitet werden mußte. Bei Verwendung geeigneter Verladeeinrichtungen sind Beladeweiten von weniger als 5 min erreichbar. Die Transportzeit je km nimmt mit zunehmender Feldentfernung ab ($0 \dots 5 \text{ km} = 2,7 \text{ min/km}$; über $15 \text{ km} = 1,5 \text{ min/km}$).

Der Einfluß der Zeiten für die Behebung mechanischer Störungen auf die Flächenleistung ist mit $20 \dots 30 \%$ zu hoch.

In der Durchführungszeit $T_{0\%}$ sind im Mittel Flächenleistungen von $2,5 \dots 3,5 \text{ ha/h}$ erreichbar. Arbeitsbreite und Fahrgeschwindigkeit wirken sich entsprechend auf die Flächenleistung aus. Damit wird die Bedeutung granulierter Düngemittel, die Arbeitsbreiten um 12 m ermöglichen, unterstrichen. Außerdem sollte das Düngerstreuen vor dem Pflügen erfolgen, um unter günstigen Fahrbahnbedingungen mit höheren Fahrgeschwindigkeiten arbeiten zu können. Arbeitsgeschwindigkeiten über 20 km/h sind nur selten möglich, da die physische Beanspruchung des Fahrers durch fahrbahnbedingte Schwingungen zu groß ist.

Besonders für den Einsatz auf sandigen und losen Böden wird für den LKW eine großvolumige Bereifung gefordert. Einsinktiefe und Rollwiderstand sind wesentlich geringer als bei Hochdruckbereifung. Die Vorteile zeigen sich im geringeren Kraftstoffverbrauch und in der höheren Arbeitsgeschwindigkeit unter bestimmten Einsatzbedingungen.

Die Hangtauglichkeit bis 25% Hangneigung ist ausreichend. Zur Verbesserung der Streugenauigkeit bei Arbeit in Schichtlinie muß die Verteilung des Streugutes auf die beiden Schleuderscheiben unmittelbar am Abwurf der Kratzerkette erfolgen.

Die Ursachen für die am Streuaufsatz aufgetretenen Schäden konnten weitgehend behoben werden. Verbesserungen sind besonders am Schleuderscheibenantrieb erforderlich. An zwei Prüfmaschinen traten häufig Rollenkettenrisse auf.

Der Zeitaufwand für die Behebung von Schäden am LKW muß entscheidend verringert werden. Als besonders schwerwiegend sind Schä-

den an der elektrischen Anlage, an Keilriemen, an der Fahrkupplung, am Getriebe und an der Motoraufhängung anzusehen. Der Zeitaufwand für Montage und Demontage des Streuaufsatzes ist mit 180 AK min hoch. Im Rahmen der Weiterentwicklung sollte versucht werden, die Umrüstzeiten zu verkürzen.

Der Pflegeaufwand ist gering, die Schmierstellen sind gut zugänglich. Der Zeitaufwand und die Anzahl der Schmierstellen liegen im Rahmen der Richtwerte der TGL 80-20987. Die angegebenen Schmiermittel entsprechen den Festlegungen der betreffenden Standards.

Der Zeitaufwand für Vorbereitungs- und Abschlußarbeiten ist mit 60 AK min hoch, im Interesse der Erhaltung der Einsatzfähigkeit jedoch notwendig. Ein tägliches gründliches Reinigen mit Wasser ist erforderlich.

Die Schichtdicke des Farbanstriches entspricht den Anforderungen. Nach 8-monatigem Einsatz der Maschine sind Rosterscheinungen sichtbar. Schraubverbindungen und Rollenketten weisen starke Rostwirkungen (R₃) auf. Die Haftfestigkeit des Farbanstriches ist ausreichend (Gitterschnittkennwert 2).

Zur Verbesserung der arbeitshygienischen Bedingungen im Fahrerhaus wird eine Zwangsbelüftung mit gefilterter Luft gefordert.

Aus den Ergebnissen der Prüfung und aus Richtwerten des Instituts für landwirtschaftliche Betriebs- und Arbeitsökonomik Gundorf wurden Einsatzkosten kalkuliert (Tabelle 9). Unter Berücksichtigung des erhöhten Verschleißes und der aggressiven Einwirkung der Düngemittel wurde eine Nutzungsdauer von 5 Jahren angenommen. Ferner wird vorausgesetzt, daß der LKW im Laufe des Jahres neben dem Einsatz mit dem Streuaufsatz D 032 1000 Stunden für Transporte verwendet wird. Die kalkulierten Einsatzkosten sind als Richtwerte anzusehen.

Tabelle 9:

Einsatzkosten

		W 50 LA/K	D 032
Anschaffungspreis	M	47 000,-	11 000,-
Nutzungsdauer	Jahre	5	5
	h	10 000	5 000
Leistung je Jahr	ha	2 500	2 500
	h	2 000	1 000
Schichtleistung	ha	25	25
Kostenbestandteile:			
Abschreibungen	M/h	4,70	2,20
Versicherung	M/h	0,04	0,02
Unterbringung	M/h	0,15	0,08
Instandhaltung	M/h	11,35*)	2,20
Kraftstoff	M/h	2,70	—
Schmierstoffe	M/h	0,75*)	0,08
Lohnkosten	M/h	4,-	—
Einsatzkosten	M/h	23,69	4,58
Leistung	ha/h (T ₀₆)	2,5	2,5
Einsatzkosten	M/ha	9,48	1,83
Richtwert	M/ha		11,30

*) Gundorfer Kostenrichtwerte für Lastkraftwagen (70 % Fahrzeitanteil)

Die Beladung des Fahrzeuges im Lager verursacht Kosten von etwa 1,6 M/ha, so daß die Verfahrenskosten ohne Düngemittelaufbereitung etwa 12,90 M/ha betragen.

4. Beurteilung

Der Streuaufsatz D 032 zum LKW W 50 LA/K des VEB Landmaschinenbau Barth ist zum Transportieren und Streuen von Grunddünger und Kalk einsetzbar.

Die Maschine zeichnet sich durch hohe Schlagkraft aus.

Die Technologie des Mischens und Beladens im zentralen Düngerlager ist nicht gelöst und beeinträchtigt die Leistungsfähigkeit der Maschine.

Für das Fahrzeug fehlen Niederdruckreifen.

Der Streuaufsatz D 032 ist für den kooperativen Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 18. 12. 1968

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. Gätke

gez. Zschuppe

Dieser Bericht wurde bestätigt:

Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV

— Der Vorsitzende —

gez. Seemann

Herausgeber: Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin.
Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornim.

1. 9. 2. Hg 023/17/69