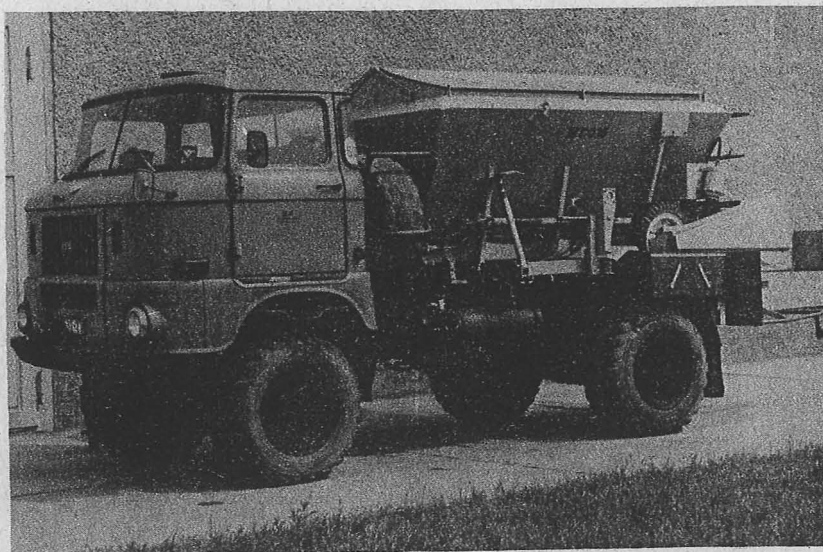


Deutsche Demokratische Republik
Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft
ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

Prüfbericht Nr. 792

Streuauflauf D 035 für LKW W 50 LAZ

VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen - Betrieb Landmaschinenbau Güstrow



Streuauflauf D 035

Bearbeiter: Dipl.-Landw. B. Podewin
Dipl.-Ing. B. Ziehe

DK-Nr.: 631.333.5.001.4

Gr.-Nr.: 4a

Potsdam-Bornim 1979

1. Beschreibung

Der Streuaufsatz D 035 des VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen, Betrieb Landmaschinenbau Güstrow, zum Lastkraftwagen W 50 LA/Z dient zum Transportieren und Streuen von Stickstoffdüngemitteln.

Der Streuaufsatz besteht aus Rahmen, Vorratsbehälter, endloser Förderkette, dem Dosierschieber und der Verteileinrichtung. Er wird nach dem Abbau der Kipppritsche mit Schnellverschlüssen auf dem Zwischenrahmen des LKW befestigt. Das Düngemittel wird mit Hilfe der Förderkette durch die Dosieröffnung transportiert und fällt in zwei Leittrichter und von dort auf die Schleuderscheiben. Die verstell- und auswechselbaren Leittrichter ermöglichen die Einstellung der für die Streugenauigkeit günstigsten Aufgabestelle auf die Schleuderscheiben. Beim Streuen von Harnstoff werden Trichter mit kleinerer Öffnung verwendet.

Der Düngemitteldurchsatz kann durch zwei wahlweise einstellbare Förderkettengeschwindigkeiten sowie durch die höhenverstellbare Dosieröffnung verändert werden.

Der Antrieb der Förderkette erfolgt vom linken Hinterrad des LKW über ein gummibereiftes Reibrad, das von einem Druckluftzylinder angepreßt wird, und einen mehrstufigen Rollenkettentrieb. Die Schleuderscheiben werden von der Hydraulikpumpe des LKW über einen Hydromotor angetrieben.

Um Abweichungen von der Schleuderscheibendrehzahl zwischen den verschiedenen Maschinen, die insbesondere durch unterschiedliche Förderleistungen der Hydraulikpumpen entstehen, auszugleichen, ist im Ölkreislauf ein Strombegrenzungsventil eingebaut.

Durch Betätigen eines Umschaltventils kann der Schleuderscheibenantrieb unterbrochen und über einen Hydromotor eine Druckrolle angetrieben werden. Die Druckrolle wird mit Hilfe einer Spindel an das arretierte Reibrad gedrückt. Diese Vorrichtung dient der Standentleerung und Überprüfung der Streumenge im Stand.

Der Düngerstreuer ist mit

- Streulängenmeßgerät und
- Gerät für die ständige Messung der Schleuderscheibendrehzahl

ausgerüstet. Beide Meßgeräte arbeiten berührungslos und sind vom Fahrersitz aus abzulesen.

Die Bedienelemente für das Andrücken und Ausheben der Reibradschwinge (Transport- und Arbeitsstellung) sowie zum Ein- und Ausschalten der Hydraulikpumpe werden vom Fahrersitz aus betätigt. Zum Transport und Abstellen des abgebauten Streuaufsatzes sind Vorrichtungen, wie Traktorzuggabel und Transportachse, anzubauen.

Beim Einsatz des Streuaufsatzes D 035 ist folgendes zu beachten:

- Es sind alle Maßnahmen, die für eine hohe Qualität der Streuarbeit erforderlich sind, anzuwenden (Einstellung und Überprüfung der Maschine, Hilfsmittel zur Einhaltung der jeweils günstigsten Arbeitsbreite).
- Zur Einhaltung der agrotechnischen Termine im Frühjahr müssen die Zeitspannen, in denen abgetrocknete, tragfähige Flächen vorhanden sind, intensiv genutzt werden. Wird der Düngerstreuer auf feldnahen Umschlagplätzen befüllt, kann seine Leistung insbesondere bei großen Streumengen und Feldentfernungen gesteigert werden.

Technische Daten:

Maße Streuaufsatz

Breite	2450 mm
Länge	4130 mm

Maße mit LKW W 50 LAZ

Länge	6580 mm
Breite	2500 mm
Höhe des Streuaufsatzes	2870 mm
Befüllhöhe	2670 mm

Nutzmasse

Leermasse LKW W 50 LAZ und D 035 leer	6600 kg
Vorderachslast leer	29,42 kN
Hinterachslast leer	35,3 kN
zulässige Vorderachslast	35,3 kN
zulässige Hinterachslast	65,7 kN
Vorratsbehältervolumen	3,7 m ³
Bereifung des Reibrades	23x5
Breite der Düngemittelaustrittsöffnung	440 mm
Breite der Förderkette	490 mm

Abstand zwischen den Förderkettenstäben	57 mm
Förderkettengeschwindigkeit bei 17 km/h	
Stufe 1	1,7 m/min
Stufe 2	5,4 m/min
Schleuderscheibendurchmesser	510 mm
Drehzahl der Schleuderscheiben bei einer LKW-Motordrehzahl von 2300 min ⁻¹	800...1100 min ⁻¹
Abwurfhöhe der Schleuderscheiben, unbeladen	1025 mm
Maschenweite des Siebes	20x20 mm
untere Öffnung der Leittrichter	1 65x70 mm
	2 96x100 mm
Hydraulikpumpe am W 50 LAZ	A 25 TGL 10859/1
Hydromotor für Schleuderscheibenantrieb	ZM 32 TGL 10860
Hydromotor für Standentleerung	ZM 20 TGL 10860

2. Prüfergebnisse

2.1. Funktionsprüfung

In Tabelle 1 sind die wichtigsten Kennwerte der bei den Funktionsmessungen verwendeten Düngemittel angegeben.

Tabelle 1

Charakterisierung der verwendeten Düngemittel

Düngemittel	Wasser- gehalt %	Dichte g/dm ³	Anteil der Korngrößen $\sqrt{\text{mm}}$					
			-0,5	0,5... 1,0	1,0... 1,6	1,6... 2,5	2,5... 4,5	4,5
KAS ¹⁾ (Wolfen)	1,4	1022	0,1	0,2	4,3	46,6	37,0	11,8
Harnstoff (kondition.)	0,8	735	1,2	2,5	20,7	73,9	1,7	0,0
Ammonsulfat	0,6	958	7,4	58,3	30,3	3,2	0,2	0,4

1) Kalkammonsalpeter

Die Ergebnisse der Streumengenmessungen nach TGL 24630 Blatt 1 und 2 sind in Tabelle 2 und Abbildung 1 (Dosierdiagramm) zusammengefaßt.

Tabelle 2

Streumengenbereiche

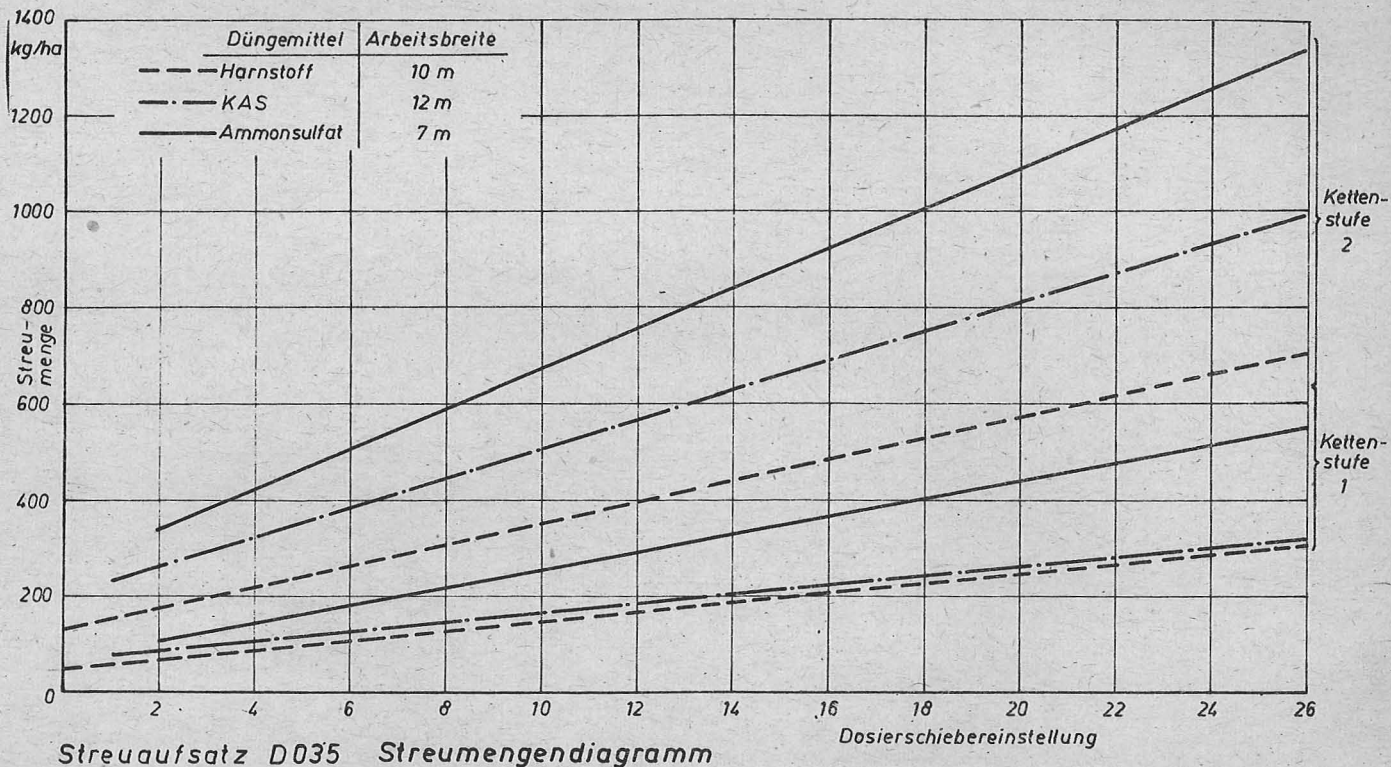
Düngemittel	Ketten- stufe	Arbeits- breite m	Streuenge	
			minimal kg/ha	maximal kg/ha
KAS (Wolfen)	1	10	85	365
		12	70	304
	2	10	287	1181
		12	239	984
Harnstoff kond.	1	10	48	335
	2	10	132	750
Ammonsulfat	1	7	105	607
	2	7	340	1432

Bei Veränderung der Gutstromhöhe mit Hilfe des Dosierschiebers um 10 mm verändert sich die Streumenge bei Harnstoff und KAS (10 bzw. 12 m Arbeitsbreite) und Förderkettenstufe 1 um ca. 20 kg/ha, bei Förderkettenstufe 2 um ca. 60 kg/ha.

Zur Überprüfung der Dosiergenauigkeit wurden Streumengenmessungen nach TGL 24630 Bl. 1 bei verschiedenem Behälterfüllungsgrad und gleichzeitiger Neueinstellung der Dosieröffnung durchgeführt. Die Abweichungen der Wiederholungen vom Mittelwert waren kleiner als 5 %.

Die Ergebnisse der Streumengenmessungen wurden mit Ergebnissen verglichen, die mit Hilfe von Standentleerungseinrichtung und Streulängenmeßgerät gewonnen wurden. Trotz der unterschiedlichen Förderkettengeschwindigkeit ergab der Vergleich vernachlässigbar kleine Abweichungen.

Das Streulängenmeßgerät wurde außer zur Überprüfung der Streumenge an der stehenden Maschine auch im Einsatz zur Kontrolle nach jeder Ladung benutzt.



Auf Wintergetreideschlägen und leichten tragfähigen Böden wurde festgestellt, daß durch Schlupf des LKW-Antriebsrades eine Differenz zwischen der mit Hilfe des Meßgerätes ermittelten Streustrecke und der tatsächlichen Strecke von +2 %, auf trockenem Sandboden bei einer 5 cm Einsinktiefe von +3 % eintritt.

Die Messungen der Verteilgenauigkeit quer zur Fahrtrichtung nach TGL 24630 ergaben bei Kalkammonsalpeter und Harnstoff den Forderungen entsprechende Werte. Als typische Beispiele sind in Abb. 2 und 3 Streubilder und Streugenauigkeit dargestellt.

Voraussetzung für eine den Forderungen entsprechende Streugenauigkeit ist eine exakte Einstellung der Streueinrichtung in Abhängigkeit von der Düngemittelqualität. Für das Einstellen der Verteileinrichtung mit Hilfe von Prüfschalen sind mindestens zwei Arbeitskräfte erforderlich. Einstellung und Auswertung erfordern Kenntnisse und Erfahrungen. Für eine Einstellung zu Beginn des Einsatzes sind etwa vier Fahrten über die Meßstrecke erforderlich. Bei wechselnden Einsatzbedingungen muß die Streugenauigkeit überprüft werden.

Um die Abweichungen von der vorgeschriebenen Arbeitsbreite festzustellen, wurden Messungen der Fahrspurabstände durchgeführt. In Tabelle 3 sind Ergebnisse beim Einsatz in 5 cm hohem Klee gras bei Fahrt in Drillrichtung aufgeführt.

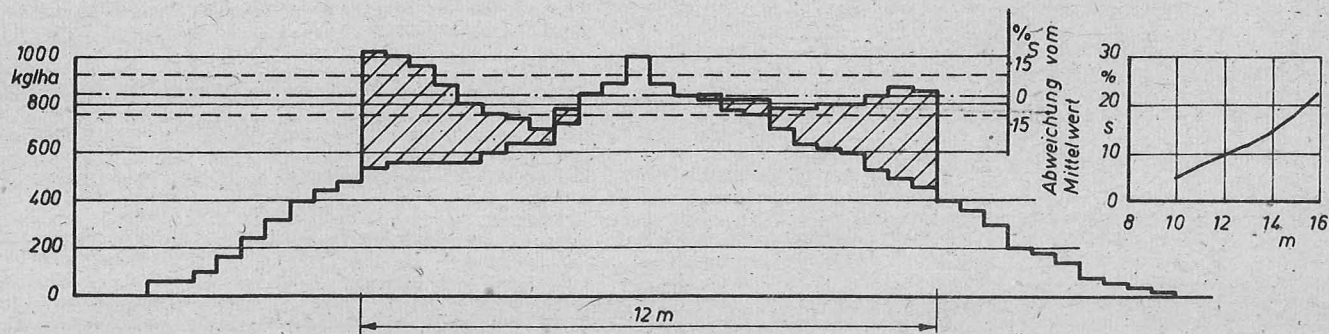
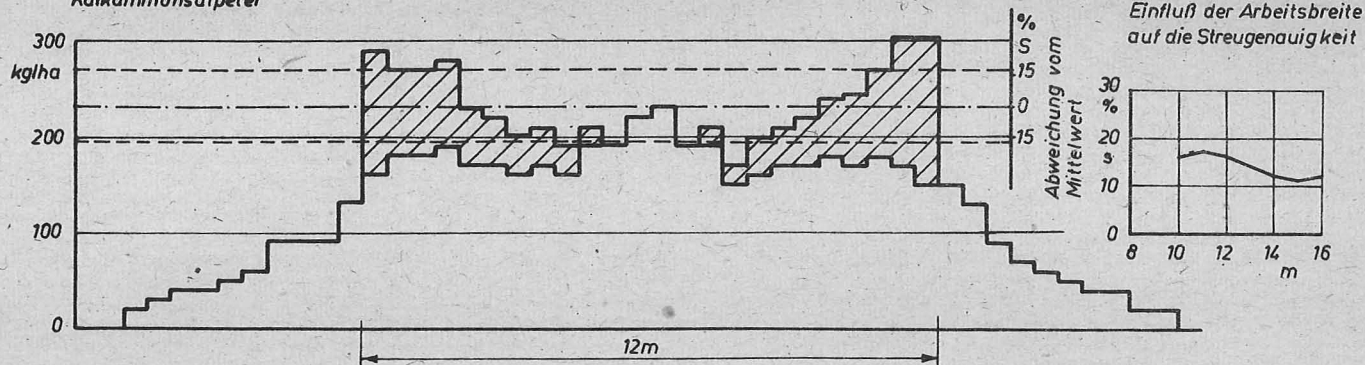
Tabelle 3

Abweichung von der vorgeschriebenen Arbeitsbreite bei Fahrt in Drillrichtung

Anzahl d. Messungen	vorgegebene Arbeitsbr.	durchschnittliche Arb.br.	maximale Abweichung v.d. durchschnittl. Arb.br.		Anzahl Werte über 11m unter 9m	
			+ m	- m		
	m	m				
72	10	9,45	+0,85	-1,05	0	11

Auf gegrubbertem Boden erfolgte die Orientierung nach der vorhergehenden Fahrspur. Die maximalen Abweichungen von der durchschnittlichen Arbeitsbreite betragen +1,65 m und -1,00 m. Beim Düngen von abgeerntetem Feldgras wurden Abweichungen bis zu 2,40 m von der durchschnittlichen Arbeitsbreite festgestellt. Die Orientierungsmöglichkeit ist dabei sehr schlecht, da die vor-

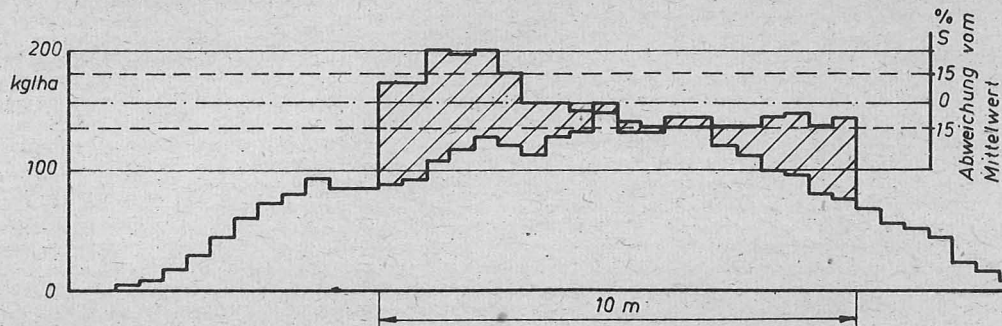
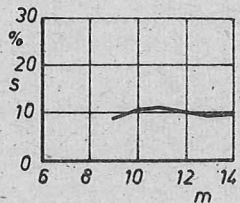
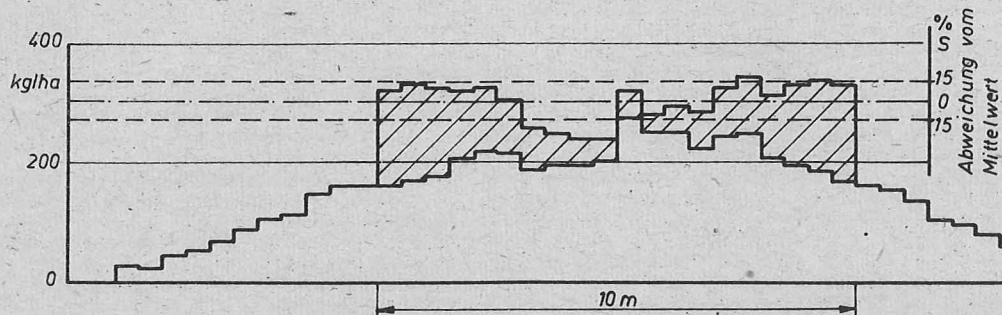
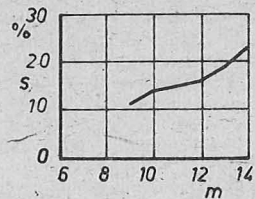
Kalkammonsalpeter



Verteilung des Düngers über die Arbeitsbreite beim Streuaufsatz D 035

▨ Überdeckung

Harnstoff

Einfluß der Arbeitsbreite
auf die Streugenaugigkeit

Verteilung des Düngers über die Arbeitsbreite
beim Streuaufsatz D 035

☒ Überdeckung

hergegangene Fahrspur nicht sichtbar ist.

Leit- oder Fahrspuren in engreihigen Drillbeständen wurden durch Ziehen einer entsprechenden Markierungslinie mit einem SpurreiBer simuliert. 97 gemessene Fahrspurabstände ergaben eine maximale Abweichung von $\pm 0,20$ m.

Zur Ermittlung der Verteilgenauigkeit längs der Fahrtrichtung wurden zwei Prüfschalenreihen von 25 m Länge im Abstand von 3 m aufgestellt. Die Schalenreihen verliefen parallel zueinander; der Düngerstreuer fuhr zwischen den beiden Schalenreihen.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 4 zusammengefaßt:

Tabelle 4

Verteilgenauigkeit längs der Fahrtrichtung

Düngemittel	Förderkettenstufe	durchschnittl. aufgefangene Düngermenge g/0,25 m ²	Variationskoeffizient	
			±	%
KAS	1	1,1	±	14,7
	1	3,1	±	18,6
	1	3,8	±	21,2
KAS	2	11,1	±	8,4
	2	19,9	±	10,2
Harnstoff	1	3,1	±	13,9
	1	4,6	±	16,5
	1	5,0	±	17,0
	1	2,9	±	16,6
	1	4,0	±	17,7
Ammonsulfat	1	4,6	±	19,0
	1	6,8	±	24,6
	2	7,4	±	14,3
	2	14,3	±	16,7

1) in Tabelle 1 nicht aufgeführt, Wassergehalt 0,4 %

Der Antriebsleistungsbedarf der Förderkette und der Schleuderscheiben wurde in Abhängigkeit vom Durchsatz und Behälterfüllung beim Verteilen von Kalkammonsalpeter gemessen. Die Meßwerte sind in der folgenden Tabelle 5 enthalten.

Tabelle 5

Antriebsleistungsbedarf der Förderkette und der Schleuderscheiben beim Streuen von KAS

Behälter- füllung t	Förderketten- stufe/Dosier- einstellung	Durch- satz kg/min	Streu- menge kg/ha ¹⁾	Drehmoment			mittl. Druck MPa	Schleuderscheiben- durchflußmenge		
				Nm	min ⁻¹ ²⁾	kW		l/min	kW	min ⁻¹
2,8	1 min.	24	70	282	18	0,5	4,8	38,7	3,1	1000
2,6	1 max.	103	304	130	19	0,3	6,6	38,0	4,2	1000
2,2	2 max.	335	984	179	60	1,1	10,0	37,5	6,3	800
2,2	2 min.	81	289	196	62	1,3	6,9	38,5	4,5	1000
0,3	2 max.	n. g.	-	65	62	0,5	n. g.	n. g.	n. g.	n. g.

1) bei 12 m Arbeitsbreite

2) Drehzahl der Antriebswelle, entspricht einer Fahrgeschwindigkeit von 18 km/h

→ Der Antriebsleistungsbedarf der Schleuderscheiben im Leerlauf (1000 min⁻¹) beträgt 1,8 kW.

Aus Zeitmessungen während des Einsatzes der Maschinen wurden Normative ermittelt und daraus Flächenleistungen berechnet (Tabellen 6 und 7).

Tabelle 6

Zeitnormative

Teilzeit	Sym- bol	Arbeits- breite	Zeitaufwand je Ladung(3,5t) bei einer Streumenge von kg/ha				Norma- tiv
			100 min/Ldg.	200 min/Ldg.	400 min/Ldg.	1000 min/Ldg.	
Streuzeit 1)	T ₁	10 ³⁾	108,7	54,4	27,2	-	3,8 min/ha
		7	187,5	93,7	46,9	18,8	5,4 min/ha
		10	131,2	65,6	32,8	13,1	3,8 min/ha
		12	109,4	54,7	27,3	10,9	3,1 min/ha
Wendezeit						0,33 min/Wen- dung	
Belade-u. Wiegezeit						7,0 min/Ldg.	
Transport- zeit ²⁾	Feldent- fernung	2 km					2,40 min/km
		10 km					1,75 min/km
		15 km					1,69 min/km
Pflege-u. Wartungs- zeit	T ₃₁					20,0 min/ Schicht	
Einstell- zeit	T ₃₃					18,0 min/ Schicht	
Zeit f.d. Beseitigung vontechn. Störungen an Streuaufsatz	T ₄₂ T ₄₂₁ T ₄₂₂						0,60 min/ha 0,34 min/ha 0,26 min/ha
Vorbereitungs- zeit f.d. LKW	T ₇						30,0 min/ Schicht

1) Arbeitsgeschwindigkeit $v = 16 \text{ km/h}$

2) Normative vom FZM Meißen

3) Zuladung 2,9 t

Tabelle 7

Flächenleistungen in Abhängigkeit von Feldentfernung, Arbeitsbreite und Streumenge bei einer Zuladung von 3,5 t

Bedingungen Arbeits- breite m	Streu- menge kg/ha	Flächenleistungen 2 km		bei Feldentfernungen von			
		in T ₀₄ ha/h	in T ₀₇ ha/h	10 km in T ₀₄ ha/h	10 km in T ₀₇ ha/h	15 km in T ₀₄ ha/h	15 km in T ₀₇ ha/h
7	100	7,54	6,58	6,82	5,96	6,45	5,63
	200	7,05	6,15	5,91	5,16	5,38	4,69
	400	6,26	5,46	4,66	4,07	4,03	3,52
	1000	4,75	4,15	2,92	2,55	2,36	2,06
10 ¹⁾	100	9,93	8,67	8,57	7,48	8,00	6,98
	200	9,00	7,85	6,99	6,10	6,15	5,37
	400	7,59	6,62	5,11	4,46	4,25	3,71
10	100	10,10	8,81	8,86	7,73	8,25	7,20
	200	9,24	8,06	7,39	6,45	6,56	5,73
	400	7,94	6,93	5,54	4,83	4,66	4,07
	1000	5,67	4,94	3,24	2,81	2,68	2,34
12	100	11,85	10,36	10,19	8,88	9,38	8,19
	200	10,70	9,33	8,26	7,22	7,32	6,38
	400	8,97	7,82	6,02	5,25	5,00	4,67
	1000	6,17	5,39	3,40	2,97	2,66	2,32

1) Zuladung 2,9 t (Harnstoff)

Der Kraftstoffverbrauch in der Grund- und Wendezeit ($T_1 + T_{21}$) wurde bei der 1. N-Gabe zu Getreide auf ebenem bis welligem Gelände gemessen. Er betrug bei einer Fahrgeschwindigkeit von 18 km/h 1,7 l/km Streustrecke.

Zur Beurteilung der Hangtauglichkeit wurde durch das Forschungszentrum für Mechanisierung Schlieben-Bornim, Abteilung Hangmechanisierung, die statische Kippgrenze bestimmt. Sie beträgt bei einem mit Nutzmasse gefüllten Düngerstreuer 55 %. Daraus läßt sich eine Hangtauglichkeit von maximal 25 % ableiten. Ab 20 % Hangneigung ist die Fahrgeschwindigkeit auf mindestens 6 km/h zu reduzieren.

Beim Streuen von Harnstoff und Kalkammonsalpeter wurde festgestellt, daß die praxisüblichen maximalen Streumengen noch bei im Düngemittel enthaltenen Kluten mit Abmessungen unter 20 x 20 mm

sowie bei einem Wassergehalt des Düngemittels bis zu 2 % (nicht TGL-gerecht) ohne funktionelle Störungen ausgebracht werden kann. Jedoch müssen die Leittrichter öfter gereinigt werden.

2.2. Einsatzprüfung

Mit den Prüfmaschinen wurde der in Tabelle 8 aufgeführte Einsatzumfang erreicht.

Tabelle 8

Einsatzumfang

Maschi- ne	ACZ	Anzahl d.La- dungen	ausge- streute Dünger- menge t	bestreu- te Flä- che ha	Anteil Harn- stoff % der Fläche	Transport- kilometer leer u. beladen	km/La- dung
1	Herzberg, Bez.Cottbus	248	768	3529	29,7	6320	25,5
2	Großen- stein, Bez.Gera	175	421	2266	83,8	2692	15,4
3	Schafstätt, Bez. Halle	112	325	1508	76,6	1920	17,1

In der Serienprüfung wurden 11 Maschinen einbezogen, die im Durchschnitt 1460 ha arbeiteten. Während des Einsatzes der Prüfmaschinen wurden folgende Schäden und Mängel festgestellt:

- ungenügende Fertigungsqualität führt durch schlechtes Fluchten zum Brechen der Antriebswelle
- zu hoher Verschleiß der Rollenketten am Schleuderscheibenantrieb
- Ausfall von Strom- und Druckbegrenzungsventilen
- Beim Andrücken des Reibrades an das LKW-Hinterrad sind zwei Bedienungsvorgänge erforderlich (Fußschalter und Druckluftahn). Das erschwert die Bedienung insbesondere beim Wenden der Maschine am Vorgewende.
- Störanfälligkeit von Drehzahlmesser, Behälterleeranzeuge und Hektarzähler
- körperlich schwere Montage und Demontage der Transportachse
- Die Standentleerung ist bei vollem Behälter und Förderkettenstufe 2 nicht einsetzbar, da die Antriebsrolle auf dem Reibrad durchdreht.

Die am Streuaufsatz aufgetretenen Schäden verursachten einen Reparaturaufwand von 0,6 AKmin/ha bzw. 2,7 AKmin/t.

Die technisch bedingte Ausfallzeit durch den LKW W 50 betrug in der Einsatzzeit 3...6 Tage je Maschine.

Der Aufwand für Pflege und Wartung beträgt durchschnittlich 20 Minuten pro Schicht, wobei für die Reinigung der größte Zeitan- teil benötigt wird. Während bei sehr trockenen Einsatzbedingungen wenig gewaschen werden soll, ist dies beim Wechsel des Düngemittels und feuchter Witterung unbedingt erforderlich. Insbesondere die Verteileinrichtung (Leittrichter) muß dann sehr oft gereinigt werden, um die geforderte Arbeitsqualität einzuhalten.

Beim Einsatz von mechanisierten Waschanlagen ist, bedingt durch unzugängliche Stellen, insbesondere an den Rahmenlängsträgern innen eine Nacharbeit erforderlich.

Der Aufwand zur Versorgung der Schmierstellen geht aus Tabelle 9 hervor.

Tabelle 9

Aufwand zur Versorgung der Schmierstellen des Streuaufsatzes

Pflege- inter- vall	Pflegemaßnahme	Anzahl Schmier- stellen	Zeit- auf- wand min	Material- auf- wand kg	Schmier- mittel
täglich	Umlenkrolle fetten	2	2,2	0,05	SWA 532 ¹⁾
	Rollenketten, Spindel ölen	3	3,3	0,15	GL 125 ²⁾
wöchent- lich	Lager fetten	15	10,5	0,25	SWA 532
	Rollenketten ölen	3	6,5	0,10	GL 125
halbjähr- lich	Lager schmieren, Hydraulikölwechsel	5	Kampagne-		SWA 532 u. Hydro 36-20
jährlich	Schieberspindel fetten, Ölwechsel Kegelradge- triebe	2	Überholung		SWA 532 u. GL 602)

1) Wälzlagerfett

2) Schmieröl

Die in der Bedienanweisung enthaltenen Vorschriften über Pflege und Wartung und der Schmierplan werden den Erfordernissen der Einsatzbetriebe gerecht. Für die täglich und wöchentlich durch- zuführenden Pflegemaßnahmen werden nur zwei Schmiermittel be- nötigt.

Die Zugänglichkeit zu den Schmierstellen ist überwiegend gut. 80 % der Schmierstellen sind in bequemer Körperhaltung erreichbar.

Der Korrosionsschutz der Maschine besteht aus einer mehrteiligen Farbschicht. Die ermittelten Korrosionsschutzkennwerte nach einer Einsatzzeit von 120 Tagen sind der Tabelle 10 zu entnehmen.

Tabelle 10

Korrosionsschutzkennwerte

Meßfläche	Schichtdicke ¹⁾ mm	Gitterschnitt- ²⁾ kennwert	Durchrostungs- ³⁾ grad
Rahmen	0,24	2...3	A2
Behälter innen	0,13	2...3	A2
außen	0,22	2...3	A3
Verkleidung	0,12	3	A2

1) nach DAMW-VW

2) nach TGL 14302/05

3) nach TGL 18785

Verstärkte Korrosion wird insbesondere auf nicht korrosionsschutzgerechte Gestaltung nach TGL 18703 O1 und O2 zurückgeführt:

- Hohlräume unter den Behälterabdeckblechen und
- Verwendung von offenen Profilen, an denen sich Dünger ansammelt.

Vom KfL Königswusterhausen wurde ein Gutachten über die Instandhaltungsgerechte Konstruktion erstellt und eingeschätzt, daß Überprüfbarkeit und Instandsetzungsmöglichkeit im wesentlichen gut sind. An einigen Bauteilen, wie z.B. Kettenrädern, fehlen Ansatzpunkte für Demontageeinrichtungen. Die Cenusilabdichtung an einigen Lagern wirkt sich vorteilhaft aus.

Der Erstaufbau des Streuaufsatzes auf den LKW ist im KfL vorzunehmen (Installieren der Armaturen). Der Aufwand zum Auf- und Abbau des Streuaufsatzes bei bereits installierten Armaturen beträgt 45...50 AKmin.

Beim Streuen im 3. Gang (Allrad) liegt der Schalldruckpegel der Maschine bei 92 dB(AI). Durch den Streuaufsatz wird keine Lärm-belästigung hervorgerufen.

Messungen der mechanischen Ganzkörperschwingungen, denen der Fahrer ausgesetzt ist, ergaben, daß die Grenzwerte der TGL 22312/02 weit überschritten werden.

Beim Einsatz des D 035 wurden weitere, bereits bekannte Mängel am LKW W 50 LAZ wiederholt festgestellt, z.B.:

- fehlende Belüftung der Kabine mit gefilterter Luft
- Spurweite des LKW paßt nicht in Pflanzenreihen (Rüben, Kartoffeln)

3. Auswertung

Der Streuaufsatz D 035 zum LKW W 50 ist zum Transportieren und Streuen TGL-gerecht gelagerter Stickstoffdüngemittel auf tragfähigen Böden einsetzbar. Streumengenbereich, Abstufung der Streumenge und Dosiergenauigkeit entsprechen den Agrotechnischen Forderungen (70...1180 kg/ha bei KAS, 50...750 kg/ha bei Harnstoff).

Streustreckenmeßgerät und Standentleerungseinrichtung lassen sich vorteilhaft zur Einstellung und Überprüfung der Streumenge einsetzen. Bei der Streckenmessung im praktischen Einsatz treten durch Schlupf bedingte Abweichungen von etwa 2 % auf. Dies ist vertretbar, da andere gleichartige Möglichkeiten der Streckenmessung nicht vorhanden sind. Bei exakter Einstellung entspricht die Verteilgenauigkeit quer zur Fahrtrichtung den Forderungen.

Die Einstellung der Verteileinrichtung erfordert einen hohen Zeitaufwand, Kenntnisse und Erfahrungen sowie eine ständige Kontrolle des Streubildes.

Dies ist insbesondere auf die ungleichmäßigen physikalischen Eigenschaften der Düngemittel zurückzuführen.

Zu einer hohen Arbeitsqualität gehört die Einhaltung der geforderten Arbeitsbreite (± 1 m lt. TGL 33738). Sie ist bei Fahrt in Drillrichtung (z. B. 1. N-Gabe zu Getreide) möglich. Bei Fahrt auf bearbeitetem Land (Düngung vor dem Drillen) treten größere Abweichungen als gefordert auf, wenn die vorangegangene Bodenbearbeitung keine Orientierungsmöglichkeit hinterläßt. Ist unter

bestimmten Einsatzbedingungen eine Orientierung nach Drillreihen oder der vorhergehenden Fahrspur nicht möglich, muß mit beträchtlichen Abweichungen gerechnet werden. Eine genaue Einhaltung der Arbeitsbreite ist nur möglich, wenn eine Markierungslinie die Fahrspur der Maschine angibt, d. h. wenn sie sich vor dem Fahrzeug und nicht seitlich davon befindet. Dies ist z. B. der Fall, wenn beim Drillen Leit- oder Orientierungsspuren angelegt werden. Unter diesen Bedingungen kann eine maximale Abweichung von der einzuhaltenden Arbeitsbreite von $\pm 0,5$ m unterschritten werden.

In die Einsatzplanung der Maschine sind Maßnahmen zur Einhaltung der erforderlichen Arbeitsbreite einzubeziehen.

Die Verteilgenauigkeit längs der Fahrtrichtung entspricht nur bei Kalkammonsalpeter und Streumengen über 300 kg/ha der in der ATF geforderten, z. B. wurde bei Harnstoff eine Verteilgenauigkeit von $s\% = \pm 13,9 \dots 17,7$ % ermittelt.

Als Antriebsleistungsbedarf der Förderkette und der Schleuderscheiben ist mit maximal 7,4 kW und durchschnittlich mit 5,0 kW zu rechnen. Davon entfallen etwa 85 % auf die Schleuderscheiben.

Als Flächenleistungen sind je nach Feldentfernung und Streumengen 2...10 ha/h in T_{07} möglich. Bei einer Feldentfernung von 2 km und einer Streumenge von 200 kg/ha beträgt die Flächenleistung 9 ha/h in T_{04} . Daraus läßt sich ableiten, daß die in der ATF geforderte Flächenleistung erreichbar ist.

Die Maschine läßt sich bis zu der geforderten Hangeinsatzgrenze von 25 % einsetzen. Ab 20 % Hangneigung muß die Fahrgeschwindigkeit auf 6 km/h verringert werden.

Die während der Einsatzprüfung aufgetretenen Schäden und Mängel, insbesondere diejenigen, die auf Fertigungsfehler zurückzuführen sind, sind zu beseitigen. Dadurch kann der während der Prüfung ermittelte Reparaturaufwand (0,6 AKmin/ha bzw. 2,7 AKmin/t) vermindert werden.

Die Ausnutzbarkeit des Streuaufsatzes in der T_{04} (technologische Verfügbarkeit) ist gut, wenn die technisch bedingte Ausfallzeit des Grundfahrzeuges nicht berücksichtigt wird. Letztere muß verringert werden.

Der Aufwand für Pflege und Wartung ist stark von den Einsatzbedingungen (Beschaffenheit des Düngemittels, Wetter usw.) abhängig. Der während der Prüfung ermittelte Aufwand liegt im Rahmen der Forderungen. Der Zeitaufwand für das Abschmieren bleibt unterhalb der in der TGL 80-20987 vorgeschriebenen Grenze.

Der Korrosionsschutz der Maschine muß verbessert werden. Dies betrifft insbesondere die korrosionsschutzgerechte Gestaltung und die Untergrundvorbehandlung.

Die instandhaltungsgerechte Konstruktion des Streuaufsatzes wird als gut eingeschätzt.

Die Forderungen an das Grundfahrzeug W 50 LAZ vom Standpunkt des Mineräldüngeransatzes sind konstruktiv zu berücksichtigen. Künftige Weiterentwicklungsmaßnahmen müssen mindestens enthalten:

- die Verteilgenauigkeit längs der Fahrtrichtung muß voll der Agrotechnischen Forderung entsprechen,
- die Funktion der Standentleereinrichtung sollte verbessert, der Materialaufwand verringert werden,
- Erhöhung der Zuverlässigkeit der Meß- und Kontrolleinrichtungen.

Zur Einhaltung der vorgeschriebenen Arbeitsbreite sind effektive Lösungen zu erarbeiten.

4. Beurteilung

Der Streuaufsatz D 035 des VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen, Betrieb Landmaschinenbau Güstrow, ist zum Transportieren und Streuen TGL-gerecht gelagerter Stickstoffdüngemittel auf tragfähigen Böden einsetzbar. Hervorzuheben sind hohe Flächenleistungen und gute technologische Verfügbarkeit des Streuaufsatzes.

Die Agrotechnischen Forderungen an die Arbeitsqualität werden mit Ausnahme der Verteilgenauigkeit längs der Fahrtrichtung erfüllt. Die Einstellung der Verteileinrichtung ist zeitaufwendig, der Korrosionsschutz unzureichend. Die Haltbarkeit einiger Baugruppen muß verbessert werden.

Die exakte Einhaltung der erforderlichen Arbeitsbreite als Voraussetzung für eine gute Querverteilung ist nur möglich, wenn Pflanzreihen oder andere gut sichtbare Orientierungslinien vorhanden sind.

Im Maschinensystem fehlt eine effektive Lösung für die Düngerstreuerbefüllung in Feldnähe.

Der LKW weist besonders hinsichtlich der Einhaltung ergonomischer und technologischer Anforderungen Mängel auf.

Der Streuaufsatz D 035 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR "geeignet".

Potsdam-Bornim, den 18.7.1979

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik

gez. Kuschel

gez. Ziehe

Dieser Bericht wurde bestätigt:

Berlin, den 20. Dez. 1979

gez. Simon

Stellv. des Ministers
Ministerium für Land-, Forst-
u. Nahrungsgüterwirtschaft