

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

Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR
INSTITUT FÜR PFLANZENSCHUTZFORSCHUNG KLEINMACHNOW

Nachtrag zum Prüfbericht Nr. 767

Aufbaupflanzenschutzmaschine KERTITOX Global-M
MEZOGEP Debrecen (UVR)



LKW W 50 LA Z mit
Aufbaupflanzenschutzmaschine KERTITOX Global-M

Bearbeiter: Dipl.-Ing. A. Rump, Dr. A. Jeske, Dipl.-Ing. B. Ziehe
DK-Nr.: 631.346.3:632.982.1.001.4

Gr.-Nr.: 6a, 4 f

Potsdam-Bornim 1985

1. Beschreibung

Die Aufbaupflanzenschutzmaschine KERTITOX Global-M für den LKW W 50 LA/Z von MEZÖGEP Debrecen (UVR) dient der Applikation von Pflanzenschutzmitteln (PSM), Mitteln zur Steuerung biologischer Prozesse (MBP) und Ammoniumnitrat-Harnstoff-Lösung (AHL) in Einzelanwendung oder Kombination im Spritzverfahren zur Flächenbehandlung in Feldkulturen oder mit Spurverbreiterung des LKW auf 2250 mm zusätzlich in Reihenkulturen.

Aufbau und Arbeitsweise haben sich gegenüber dem im Prüfbericht Nr. 767 beschriebenen Typ KERTITOX Global nicht verändert. Zur Minderung des Korrosionseinflusses durch AHL wurden im Brühesystem ausgewählte Materialien eingesetzt. Das betrifft u. a. Saugarmatur, Saug- und Druckfilter, Brüheflußsteuer- und -regleinrichtung, Momentventile und Gummidichtungen. Es werden Chrom-Nickel-Stahl, Aluminiumguß und spezielle Gummidichtungen verwendet.

Im Hydrauliksystem wurde zusätzlich in die Saugleitung ein Feinfilter Typ AC 25x63 eingebaut.

Technische Daten:

Transportstellung

Länge	8240 mm
Breite	2480 mm
Höhe	3760 mm

Arbeitsstellung

Länge	6460 mm
Breite	17480 mm
Arbeitsbreite	18 m

Füllvolumen

Brühebehälter	3950 dm ³
Hydraulikölbehälter	80 dm ³
Handwaschwasserbehälter	70 dm ³
Behälter für Maschinenzubehör	134 dm ³

Masseverteilung

Masse der Aufbaumaschine	1650 kg	
zulässige Gesamtmasse	10350 kg ¹⁾	9330 kg ²⁾
Vorderachslast	36,80 kN	36,80 kN
Hinterachslast	64,75 kN	54,75 kN

1) Spurweite 1900 mm

2) Spurweite 2250 mm

Pumpe	
Typ	Kreiselpumpe
Antrieb	Hydromotor
Fördermenge bei 0,4 MPa und einer Drehzahl von 4020 min ⁻¹	3300 cm ³ /s (198 l/min)
Betriebsdruck regelbar	0...0,4 MPa
Applikationseinrichtung	
Düsenart	Pralldüsen mit Nachtropf- sicherung
Düsenanzahl	18 Stück
Düsenabstand	1000 mm
Durchmesser der Düsenbohrungen	1,2; 1,6; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5 mm
Abspritzhöhe (stufenlos regelbar)	500...2500 mm
Geschwindigkeiten	
Arbeitsgeschwindigkeit	max. 17 km/h
Transportgeschwindigkeit	max. 60 km/h

2. Prüfergebnisse

2.1. Funktionsprüfung

Die Ergebnisse der Volumendurchsatzmessung an den Düsen sind der Tabelle 1 zu entnehmen.

Die Tabellen 2 bis 5 enthalten die erreichbaren Aufwandmengen von PSM und AHL in Abhängigkeit von Arbeitsdruck und Arbeitsgeschwindigkeit bei 18 m Arbeitsbreite.

Tabelle 1

Volumendurchsatz der Düsen

Düsen- durch- messer mm	Arbeits- druck MPa	mit ohne	Volumendurchsatz			
			Wasser		AHL	
			1Düse l/min	18Düsen l/min	1Düse l/min	18Düsen l/min
1,2	0,2	mit	0,94	16,9	0,85	15,3
		ohne	0,98	17,6	0,89	16,0
	0,4	mit	1,33	23,9	1,20	21,6
		ohne	1,39	25,1	1,26	22,7
1,6	0,2	mit	1,40	25,2	1,26	22,7
		ohne	1,51	27,2	1,36	24,5
	0,4	mit	1,98	35,7	1,79	32,2
		ohne	2,13	38,4	1,92	34,6
2,0	0,2	mit	2,08	37,4	1,88	33,8
		ohne	2,33	41,9	2,10	37,8
	0,4	mit	2,94	52,8	2,66	47,9
		ohne	3,30	59,5	2,98	53,6
2,5	0,2	mit	2,52	45,4	2,28	41,0
		ohne	2,94	52,9	2,66	47,9
	0,4	mit	3,56	64,4	3,22	58,0
		ohne	4,16	74,9	3,76	67,7
3,0	0,2	mit	3,34	60,1	3,02	54,4
		ohne	4,17	75,1	3,77	67,9
	0,4	mit	4,73	85,2	4,27	76,9
		ohne	5,90	106,6	5,33	95,9
3,5	0,2	mit	4,74	85,3	4,28	77,0
		ohne	5,72	103,0	5,17	93,1
	0,4	mit	6,71	120,8	6,06	109,1
		ohne	8,09	145,6	7,31	131,6

1) NTS - Nachtropfsicherung

Tabelle 2Aufwandmengen bei PSM/MBP-Brühen mit Nachtropfsicherung

Düsen- durch- messer mm	Arbeits- druck MPa	Volumen- durchsatz bei 18 Düsen l/min	Aufwandmengen bei Arbeits- geschwindigkeiten von	
			9 km/h l/ha	16 km/h l/ha
1,2	0,2	16,9	60	35
	0,4	23,9	90	50
1,6	0,2	25,2	95	55
	0,4	35,7	130	75
2,0	0,2	37,4	140	80
	0,4	52,8	200	110
2,5	0,2	45,4	170	95
	0,4	64,6	240	135
3,0	0,2	60,1	225	125
	0,4	85,2	315	175
3,5	0,2	85,3	315	175
	0,4	120,8	445	250

Tabelle 3Aufwandmengen bei PSM/MBP-Brühen ohne Nachtropfsicherung

Düsen- durch- messer mm	Arbeits- druck MPa	Volumen- durchsatz bei 18 Düsen l/min	Aufwandmengen bei Arbeits- geschwindigkeiten von	
			9 km/h l/ha	16 km/h l/ha
1,2	0,2	17,6	65	40
	0,4	25,1	95	50
1,6	0,2	27,2	100	55
	0,4	38,4	140	80
2,0	0,2	41,9	155	90
	0,4	59,5	220	125
2,5	0,2	52,9	195	110
	0,4	74,9	275	155
3,0	0,2	75,1	275	155
	0,4	106,6	395	220
3,5	0,2	103,0	380	215
	0,4	145,6	540	300

Tabelle 4Aufwandmenge bei AHL mit Nachtropfsicherung

Disen- durch- messer mm	Arbeits- druck MPa	Volumen- durchsatz bei 18 Disen l/min	Aufwandmengen bei Arbeits- geschwindigkeiten von	
			9 km/h l/ha	16 km/h l/ha
1,2	0,2	15,3	55	30
	0,4	21,6	80	45
1,6	0,2	22,7	85	50
	0,4	32,2	120	70
2,0	0,2	33,8	125	70
	0,4	47,9	180	100
2,5	0,2	41,0	150	85
	0,4	58,0	215	120
3,0	0,2	54,4	200	115
	0,4	76,9	285	160
3,5	0,2	77,0	285	160
	0,4	109,1	405	230

Tabelle 5Aufwandmengen bei AHL ohne Nachtropfsicherung

Düsen- durch- messer mm	Arbeits- druck MPa	Volumen- durchsatz bei 18 Düsen l/min	Aufwandmengen bei Arbeits- geschwindigkeiten von	
			9 km/h l/ha	16 km/h l/ha
1,2	0,2	16,0	60	35
	0,4	22,7	85	50
1,6	0,2	24,5	90	50
	0,4	34,6	130	70
2,0	0,2	37,8	140	80
	0,4	53,6	200	110
2,5	0,2	47,9	180	100
	0,4	67,7	250	140
3,0	0,2	67,9	250	140
	0,4	95,9	355	200
3,5	0,2	93,1	345	195
	0,4	131,6	490	275

Alle weiteren Ergebnisse der Funktionsprüfung (Druckabfall im Leitungssystem, Querverteilung, Rührwerk) entsprechen den im Prüfbericht Nr. 767 genannten Werten.

Aufgrund der höheren Dichte von AHL (ca. $1,28 \text{ g/cm}^3$) ergeben sich veränderte Füllmengen für den Brühebehälter. Die ermittelten Massen und Masseverteilungen sind Tabelle 6 zu entnehmen.

Tabelle 6Masse und Masseverteilung

		Spurweite	
		1900 mm	2250 mm
zulässige Gesamtmasse			
LKW + Global	(kg)	10350	9330
Leermasse			
LKW + Global	(kg)	6440	6440
Nutzmasse	(kg)	3910	2890
zulässige Füllmenge AHL	(l)	3060	2260
Vorderachslast	(kN)	36,80	36,80
Hinterachslast	(kN)	64,75	54,75

Die Kraftstoffverbrauchsmessung wurde während der 2. N-Gabe in Kartoffeln durchgeführt. Die Aufwandmenge betrug 240 l AHL/ha (entspr. 92 kg N/ha), gemischt mit den Herbiziden Doruplant und Simazin 50 % Spritzpulver als Tankmischung. Die Arbeitsgeschwindigkeit des mit Spurverbreiterung ausgerüsteten LKW wurde mit 9,1 km/h gemessen. Der Kraftstoffverbrauch wurde mit 0,987 l/ha bzw. 15,65 l/h in T_{O_2} ermittelt.

Folgende materialwirtschaftlichen Kenngrößen sind ermittelt worden:

spezifischer Materialaufwand	(kg/m)	91,7
spezifisches Nutzvolumen	(dm ³ /kg)	2,42
Masse-Produktivitätsquotient	($\frac{kg}{ha/h_{T_{O_2}}}$)	273,4

2.2. Einsatzprüfung

Der Einsatz der Maschine erfolgte 1984 und 1985 im ACZ Jessen mit einem LKW W 50 mit 2250 mm Spurweite in Kartoffeln. Folgender Einsatzumfang wurde dabei erreicht:

Tabelle 7

Einsatzumfang

Jahr	Einsatzzeit	Pflege u. Wartung T_3	Ausfallzeit		behandelte Fläche ha	Art der Versorgung
			T_{41}	T_{42}		
-	h	h	h	h	ha	-
1984	46,8	-	6,7	6,0	341	Fremdversorgung
1985	125,3	6,5	5,0	9,5	861	Fremdversorgung

Die Verfügbarkeit betrug während der Einsatzzeit 0,9. Bezogen auf die Zeit T_{02} erreichte die Maschine 7,0 ha/h. In T_{04} wurden 6,0 ha/h ermittelt.

Während der Funktions- und Einsatzprüfung traten folgende Schäden und Mängel auf:

- Am linken Ausleger wurde ein Anriß auf einer Länge von etwa 4/5 des Rohrumfanges festgestellt.
Ursache war eine veränderte Variante des Auslegers (Reduzierung der Länge des tragenden Rohres mit ca. 3 mm Wanddicke), so daß der Ausleger den Belastungen im praktischen Einsatz nicht gewachsen war.
- Die Schwallwand links vorn im Brühebehälter ist abgerissen.
- Die Füllstandsanzeige ist defekt, da sich die Plasteschwimmer vom Hebelarm gelöst haben.
- Die Nachtropfsicherungen (Gummimembran) öffnen erst bei einem Arbeitsdruck von 0,2 MPa.
- Die Bedienanweisung entspricht nicht dem erweiterten Einsatzspektrum der Maschine. Sie ist durch Angabe der veränderten Volumendurchsätze und Hinweise zum vorbeugenden Korrosionsschutz, besonders bei Spannseilen, Seilklemmen und Spannschlössern zu ergänzen.

Der Pflege- und Wartungsaufwand bewegt sich im Rahmen der geforderten Kennwerte. Die Pflege- und Wartungsstellen sind überwiegend

gend frei zugänglich. Bei der Durchführung der Pflege- und Wartungsmaßnahmen (Maschine in Arbeitsstellung) ist die Körperhaltung der Arbeitskraft überwiegend aufrecht stehend bis leicht gebeugt.

Der vorhandene Korrosionsschutz an der Pflanzenschutzmaschine KERTITOX Global-M besteht aus einem Anstrichsystem mit unterschiedlichen Schichtdicken. Die ermittelten Korrosionsschutzkennwerte sind der Tabelle 8 zu entnehmen.

Tabelle 8

Korrosionsschutzkennwerte / Anstrichsystem

Meßfläche	Schichtdicke (µm)	¹⁾ Gitterschnitt- kennwert ²⁾	Durchrostungs- grad D ³⁾
Grundrahmen	120	2 ⁴⁾	D 8
Hubgerüst/ Spritzgestell	75	3...4	D 9 teilw. D 4
Arbeitsbühne	100	2 ⁴⁾	D 9
Spannbänder	30	3	D 5
Ausleger (alte Ausführung)	60	2	D 9
Ausleger (neue Ausführung)	55	4	D 4

1) Nach TGL 29778; TGL 18780/06 (RS 2522-70)

2) Nach TGL 14302/05 (ST RGW 2545-80)

3) Nach TGL 18785 (ST RGW 1255-78)

4) Die Grundierung hält, nachfolgende Farbgebung platzt ab.

Es traten vorwiegend an nachfolgend genannten Teilen Korrosionserscheinungen auf:

- Schraubverbindungen
- Schlauchschellen
- Splinte
- Bolzen, Bolzenhalterung
- Spannseile, Seilklemmen
- Kupplungsstücke der Hydraulikschläuche

Die Zinkschutzschicht löst sich auf, und die Teile korrodieren.

Weiterhin wurden demontiert und auf Korrosion untersucht:

- Düsenfilter
- Düseneinsätze
- Momentventile
- Brühepumpe

- Filtergehäuse
- Filtereinsätze
- Hydromotor
- Druckregler

An diesen Teilen konnten keine Korrosionserscheinungen nachgewiesen werden.

3. Auswertung

Die während der Funktions- und Einsatzprüfung ermittelten Werte stimmen weitestgehend mit denen der Maschine KERTITOX Gobal (Prüfbericht Nr. 767) überein.

Bedingt durch die höhere Dichte von AHL ergeben sich veränderte Volumendurchsätze der Düsen und eine Begrenzung der Füllmenge für den Brühebehälter.

Der Korrosionsschutz entspricht nicht den Anforderungen. Der geforderte Gitterschnittkennwert 2 wurde nur vereinzelt erreicht. Dem Anstrichsystem fehlt die ausreichende Bindung zum Anstrichträger bzw. innerhalb des Anstrichsystems. Zu verbessern ist die Untergrundvorbehandlung; die Metalloberfläche muß vor der Farbgebung metallisch blank sein.

Die geforderte Mindestschichtdicke von 150 µm für das Anstrichsystem wurde nicht erreicht.

Verzinkte Teile sind nicht für die Einsatzbedingungen geeignet, da die Verzinkung abgetragen wird, und die Teile danach stark korrodieren.

Die festgestellten Mängel sind abzustellen. Besonders die Festigkeit der Ausleger ist zu verbessern.

Die Bedienanweisung muß hinsichtlich des erweiterten Einsatzspektrums ergänzt werden (Volumendurchsatz mit AHL, Korrosionsschutz u. ä.)

Die Maschine besitzt Schutzgüte.

4. Beurteilung

Die Aufbaupflanzenschutzmaschine KERTITOX Global-M für den LKW W 50 von MEZÖGEP Debrecen (UVR) ist zur Flächenbehandlung von Feldkulturen im Spritzverfahren mit Pflanzenschutzmitteln, Mitteln zur Steuerung biologischer Prozesse und Ammoniumnitrat-Harnstoff-Lösung in Einzelanwendung und Kombination einsetzbar. Mit Spurverbreiterung des LKW auf 2250 mm können zusätzlich Reihenkulturen behandelt werden.

Die Bauteile des Brühesystems weisen eine gute Korrosionsbeständigkeit auf.

Bei den Funktions- und Einsatzkennwerten besteht Übereinstimmung zur Maschine KERTITOX Global.

Die zulässige Füllmenge für AHL ist abhängig von der Spurweite des LKW auf maximal 3060 l begrenzt.

Zu verbessern sind die Untergrundbehandlung und Farbgebung sowie der Korrosionsschutz von Verbindungselementen (Schrauben, Muttern, Bolzen, Splinten, Seilen, Spannschlössern u. a.).

Die Aufbaupflanzenschutzmaschine KERTITOX Global-M ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR "geeignet" und vom Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow anerkannt.

Potsdam-Bornim, den 23.7.1985

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik

gez. i.V.Brandt

gez. Rump

Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow

gez. H.J.Müller

gez. A.Jeske

Dieser Bericht wurde bestätigt:

Berlin, den 29. Januar 1986

gez. Simon

Ministerium für Land-, Forst-
und Nahrungsgüterwirtschaft

Bei Weiterverwendung der Prüfungsergebnisse ist die Quellenangabe erforderlich

Herausgeber: Zentrale Prüfstelle für Landtechnik
beim Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungs-
güterwirtschaft (RIS 1121)

Druckgenehmigungsnummer: FG 039-08-86 2.0 IV 1 18 660 1197
Printed in the German Democratic Republic

Druckerei: Salzland-Druckerei Staßfurt