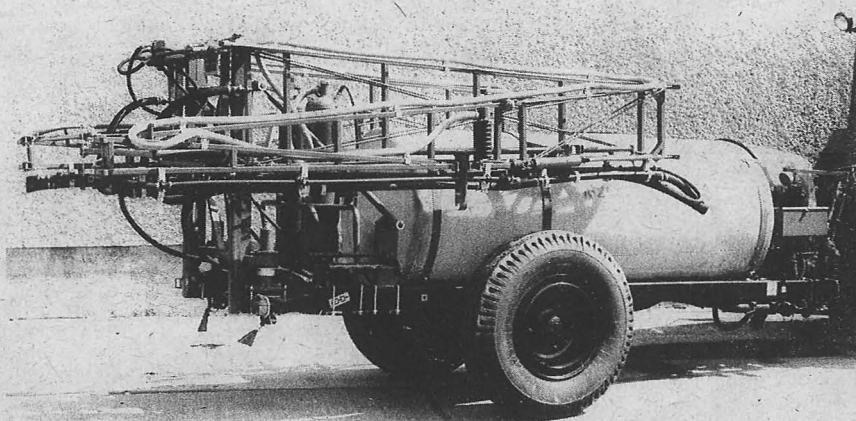


Deutsche Demokratische Republik
Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft
ZENTRALE PRUFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR
INSTITUT FÜR PFLANZENSCHUTZFORSCHUNG KLEINMACHNOW

2. Nachtrag zum Prüfbericht Nr. 653

Aufsattelpflanzenschutzmaschine KERTITOX K 20 18-M
MEZOGEP Debrecen (UVR)



Aufsattelpflanzenschutzmaschine KERTITOX K 20/18-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 Aufsattelpflanzenschutzmaschine KERTITOX K 20/18-M 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 in Feldkulturen mit Ausnahme von Beta-Rüben.

Aufbau und Arbeitsweise haben sich gegenüber dem im Prüfbericht Nr. 653 beschriebenen Typ KERTITOX K 20/18 nicht verändert. Zur Minderung des Korrosionseinflusses durch AHL wurden im Brühesystem ausgewählte Materialien eingesetzt. Das betrifft u. a. Saug- und Druckfilter, Momentventile und Gummidichtungen. Hier kommen Chrom-Nickel-Stahl und spezielle Gummimischungen zur Anwendung. Die Luft-Spiralpumpe wurde durch eine Peripheralpumpe ersetzt. Der Antrieb dieser Pumpe erfolgt von der Gelenkwelle mit Schutz über ein zweistufiges Getriebe. Als korrosionsbeständiger Werkstoff wird Aluminium-Guß eingesetzt.

Technische Daten:

Länge	4900 mm
Breite	1830 mm
Höhe	1570 mm
Arbeitsbreite	18 m
Spurweite	1500 mm
Bodenfreiheit	365 mm
Leermasse	1390 kg

Pumpe

Art/Typ	Peripheralpumpe/YMV-40P2
Arbeitsdruck	max. 0,6 MPa
Volumendurchsatz	max. 230 l/min bei 0,1 MPa Arbeitsdruck

Getriebe

Eingangsdrehzahl	max. 540 min ⁻¹
Abgangsdrehzahl	1200 min ⁻¹ Stufe 1
	1500 min ⁻¹ Stufe 2

Düsen

Art	Fralldüsen
Anzahl	16 Stück
Düsenabstand	1125 mm
Bohrungsdurchmesser	1,6; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5 mm

2. Prüfergebnisse

2.1. Funktionsprüfung

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

Tabelle 1

Volumendurchsatz der Düsen (ohne Nachtropfsicherung)

Düsen- durch- messer mm	Arbeits- druck MPa	Volumendurchsatz (l/min)			
		Wasser		AHL	
		1 Düse	16 Düsen	1 Düse	16 Düsen
1,6	0,2	1,60	25,6	1,45	23,2
	0,4	2,26	36,2	2,06	33,0
2,0	0,2	2,29	36,6	2,03	32,5
	0,4	3,23	51,7	2,86	45,8
2,5	0,2	3,20	51,2	2,89	46,2
	0,4	4,53	72,5	4,09	65,4
3,0	0,2	4,83	77,3	4,33	69,3
	0,4	6,82	109,1	6,12	97,9
3,5	0,2	5,19	83,0	4,78	76,5

Die Tabellen 2 und 3 enthalten die erreichbaren Aufwandmengen von PSM und AHL in Abhängigkeit von Arbeitsdruck und Arbeitsgeschwindigkeit bei 18 m Arbeitsbreite.

Tabelle 2Aufwandmengen bei PSM/MBP-Brühen

Düsen- durch- messer mm	Arbeits- druck MPa	Volumen- durchsatz bei 16 Düsen l/min	Aufwandmengen bei Arbeits- geschwindigkeiten von			
			6km/h l/ha	8km/h l/ha	10km/h l/ha	12km/h l/ha
1,6	0,2	25,6	140	105	85	70
	0,4	36,2	200	150	120	100
2,0	0,2	36,6	205	155	120	100
	0,4	51,7	285	215	170	145
2,5	0,2	51,2	285	215	170	140
	0,4	72,5	405	300	240	200
3,0	0,2	77,3	430	320	260	215
	0,4	109,1	605	455	365	305
3,5	0,2	83,0	460	345	275	230

Tabelle 3Aufwandmengen bei AHL

Düsen- durch- messer mm	Arbeits- druck MPa	Volumen- durchsatz bei 16 Düsen l/min	Aufwandmengen bei Arbeits- geschwindigkeiten von			
			6km/h l/ha	8km/h l/ha	10km/h l/ha	12km/h l/ha
1,6	0,2	23,2	130	95	75	65
	0,4	33,0	185	140	110	90
2,0	0,2	32,5	180	135	110	90
	0,4	45,8	255	190	155	125
2,5	0,2	46,2	255	190	155	125
	0,4	65,4	365	275	220	180
3,0	0,2	69,3	385	290	230	195
	0,4	97,9	545	410	325	270
3,5	0,2	76,5	425	320	255	215

Der Volumendurchsatz der Brühepumpe wurde vor der Einsatzprüfung mit Wasser ermittelt. Nach dem Einsatz erfolgte eine zweite Kontrolle mit ausgewählten Einstellwerten. Die Ergebnisse sind Tabelle 4 zu entnehmen.

Tabelle 4Volumendurchsatz der Peripheralpumpe mit Wasser

Getriebestufe	Arbeitsdruck MPa	Volumendurchsatz	
		vor dem Einsatz l/min	nach dem Einsatz l/min
1	0,1	165	-
	0,2	142	-
	0,3	87	-
	0,4	27	-
2	0,1	187	230
	0,2	190	210
	0,3	179	175
	0,4	128	130
	0,5	85	-
	0,6	34	-

Vor der Einsatzprüfung wurde der Antriebsleistungsbedarf der Pumpe ermittelt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 5 zusammengefaßt.

Tabelle 5Antriebsleistungsbedarf

Getriebestufe	Arbeitsdruck MPa	Drehzahl min ⁻¹	Drehmoment Nm	Leistung
				kW
1	0,1	541	37	2,1
	0,2	533	43	2,4
	0,3	533	53	3,0
	0,4	533	64	3,6
2	0,1	532	59	3,3
	0,2	532	71	4,0
	0,3	532	84	4,6
	0,4	528	95	5,3
	0,5	526	109	6,0
	0,6	524	122	6,7

Die Ergebnisse der Untersuchung der Hangtauglichkeit sind Tabelle 6 zu entnehmen.

Tabelle 6

Hangtauglichkeit

Behälter	Kippwinkel Grad	Hangtauglichkeit	
		statisch %	dynamisch %
-			
leer	33	64,9	32,5
gefüllt mit Wasser	26	48,8	24,4

Die Ergebnisse der Ermittlung der Masseverteilung mit gefülltem und leerem Behälter zeigt Tabelle 7.

Tabelle 7

Masseverteilung

Behälter	Gesamtmasse kg	Masseverteilung	
		Stützlast kN	Achslast kN
-			
leer	1390	0,90	12,75
gefüllt mit Wasser	3390	4,60	28,65
gefüllt mit AHL	3800	7,35	29,90

Die Ermittlung der Querverteilung erfolgte bei einer Aufwandmenge von 110 l AHL/ha. Das entspricht 40 kg Reinstickstoff/ha bei der 1. N-Gabe. Folgende Einstellparameter wurden gewählt:

Arbeitsdruck	0,21 MPa
Geschwindigkeit	9,7 km/h
Düsengröße	2,0 mm Bohrungsdurchmesser
Abspritzhöhe	0,80 m
Dichte der AHL	1,26 g/cm ³

Die Messung der Querverteilung erfolgte photometrisch über den Bedeckungsgrad. Der geforderte ATF-Wert von ± 15 s-% wurde düsenbedingt überschritten.

Es ergeben sich folgende materialwirtschaftliche Kenngrößen:

spezifischer Materialaufwand	(kg/m)	77,5
spezifisches Nutzvolumen	(dm ³ /kg)	1,43
Masse-Produktivitätsquotient	($\frac{\text{kg}}{\text{ha/h}_{T_{04}}}$)	159,9

Der statische Auflagedruck bei Reifen 12,5 \times 20 mit 0,25 MPa
Innendruck beträgt 0,242 - 0,254 MPa.

2.2. Einsatzprüfung

Die Peripheralpumpe wurde einem Prüfstandslauf mit reiner AHL unterzogen. Die Prüfdauer betrug 683,8 h. Schäden wurden nicht festgestellt.

Die Einsatzprüfung erfolgte 1984 und 1985 im ACZ Laußig.
1984 wurden 190 ha mit Kombinationen von AHL und PSM behandelt.
1985 betrug die Behandlungsfläche bis Juni 1880 ha in 215,5 h T₀₄; davon

1696 ha	PSM-Applikation;	193,5 h T ₀₄ ;	$\bar{Q} = 267$ l/ha
129 ha	Kombination PSM/AHL;	14 h T ₀₄ ;	$\bar{Q} = 276$ l/ha
55 ha	AHL-Applikation;	8 h T ₀₄ ;	$\bar{Q} = 215$ l/ha

Nach Angabe des Einsatzbetriebes erreichte die Maschine eine durchschnittliche Leistung von 8,3 ha/h (bei PSM 8,8 ha/h; bei Kombinationen 9,2 ha/h; bei AHL rein 6,9 ha/h) bezogen auf T₀₄.

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

- Die Schläuche schleifen bei abgesenkter Rohraufhängung auf dem Boden; die Führung der Brüheschläuche am Schlitten ist zu verbessern.
- Es traten Undichtheiten am Domansatz des Brühebehälters auf.
- Ein Teil der Druckschläuche wurde porös und mußte gewechselt werden.
- Die Bedienanweisung entspricht nicht dem erweiterten Einsatzspektrum der Maschine. Sie ist durch Angaben zur neuen Brühepumpe, wie Aufbau, Pflege und Wartung, Instandhaltung u. a., zu den veränderten Volumendurchsätzen der Düsen bei AHL und zum vorbeugenden Korrosionsschutz zu ergänzen.

Der vorhandene Korrosionsschutz an der KERTITOX K 20/18-II besteht aus einem Anstrichsystem mit unterschiedlichen Schichtdicken. Die ermittelten Korrosionsschutzkennwerte sind der Tabelle 8 zu entnehmen.

Tabelle 8

Korrosionsschutzkennwerte / Anstrichsystem

Meßfläche	Schichtdicke ¹⁾ (µm)	Gitterschnittkennwert ²⁾	Durchrostungsgrad D ³⁾
Rahmen / Fahrgestell	155	4	D 9
Spritzgestell	160	3...4	D 8
Ausleger / Rahmenprofil	170	2	D 8
Spannbänder	150	2	D 8
Druckzylinder	170	2 ⁴⁾	D 9

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) Grundierung hält, nachfolgende Farbgebung platzt ab.

Größere Korrosionserscheinungen traten während der Einsatzprüfung an nachfolgend genannten Teilen auf:

- Schraubverbindungen
- Schlauchschellen
- Splinte
- Bolzen, Bolzenhalterungen
- Innenseite des Gehäuses für den Saugfilter

Weiterhin wurden demontiert und auf Korrosion untersucht:

- Peripheralpumpe
- Saugfilter
- Druckfilter
- Absperrventil
- Düseneinsätze

An diesen Teilen konnten keine Korrosionserscheinungen festgestellt werden.

3. Auswertung

Der Volumendurchsatz der Düsen, die erreichbaren Aufwandmengen, der Volumendurchsatz der Pumpe und die Hangtauglichkeit entsprechen den praktischen Anforderungen.

Der Antriebsleistungsbedarf der Pumpe ist um ca. 20 % geringer als bei der Flüssigkeits-Luft-Spiralpumpe.

Die Querverteilungsmessung bestätigte die Meßergebnisse aus dem Prüfbericht Nr. 653. Die Fertigungsqualität der Düsen ist zu erhöhen, um eine bessere Querverteilung zu erreichen.

Der Korrosionsschutz entspricht nur teilweise den Anforderungen.

Die Haftfestigkeit des Anstrichsystems zum Anstrichträger sowie innerhalb des Anstrichsystems ist zu verbessern. Der geforderte Gitterschnittkennwert 2 wurde deshalb nur vereinzelt erreicht.

Verzinkte Teile sind nicht geeignet, da die Verzinkung abgetragen wird, und die Teile dadurch stark korrodieren.

Am Brühesystem konnten keine Korrosionserscheinungen nachgewiesen werden. Die eingesetzten Werkstoffe sind gegenüber AHL beständig.

Die festgestellten Mängel sind abzustellen.

Die Bedienanweisung muß hinsichtlich des erweiterten Einsatzspektrums ergänzt werden.

Die Maschine besitzt Schutzgüte.

4. Beurteilung

Die Aufsattelpflanzenschutzmaschine KERTITOX K 20/18-M von MEZÖGEP Debrecen (UVR) ist zur Applikation von Pflanzenschutzmitteln, Mitteln zur Steuerung biologischer Prozesse und Ammoniumnitrat-Harnstoff-Lösung in Einzelanwendung oder Kombination im Spritzverfahren in Feldkulturen mit Ausnahme von Beta-Rüben einsetzbar.

Die Bauteile des Brühesystems weisen eine gute Korrosionsbeständigkeit auf.

Bei den Funktions- und Einsatzkennwerten besteht Übereinstimmung zur Maschine KERTITOX K 20/18.

Zu verbessern sind die Untergrundvorbehandlung und der Korrosionsschutz von Verbindungselementen (Schrauben, Muttern, Bolzen, Splinten u. a.).

Die Aufsattelpflanzenschutzmaschine KERTITOX K 20/18-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 039-07-86 2.0 IV 1 18 660 1199

Printed in the German Democratic Republic

Druckerei: Salzland-Druckerei Staßfurt