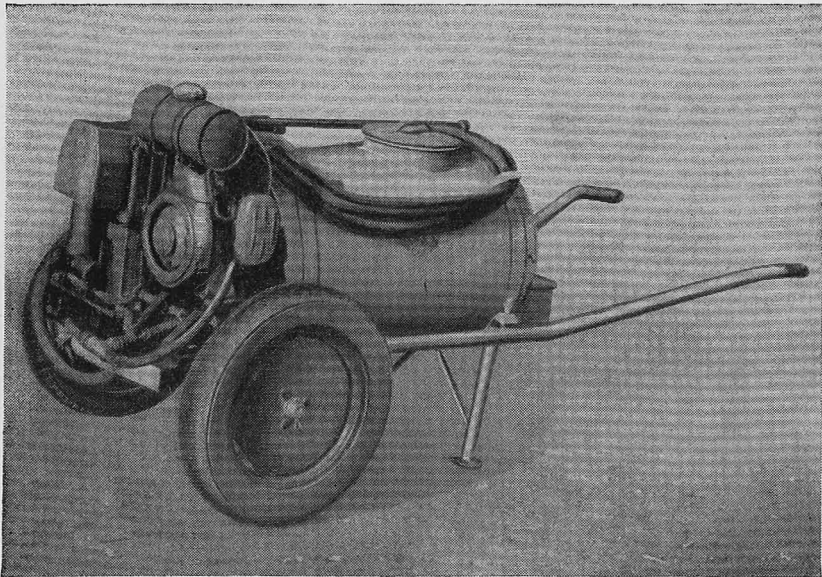


Deutsche Demokratische Republik  
Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV  
**ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM**  
Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin  
Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornim

## **Prüfbericht Nr. 489**

**Motorkarrenspritze M 100**  
**Werk Morawa, Jugoslawien**



Motorkarrenspritze M 100

Bearbeiter: Dipl.-Landw. G. Wartenberg

DK-Nr. 632.491.001.4

L.Zbl. 11115

Gr.-Nr. 6 a

## Beschreibung

Die Motorkarrenspritze M 100 des Werkes Morava in Pozarevac, Jugoslawien, dient zum Spritzen kleiner Flächen in Plantagen und im Streubstbau, zu Desinfektionsmaßnahmen und für Spritzarbeiten im Gartenbau. Mit dem Gerät ist es möglich, alle Pflanzenschutzmittel in Form von wässrigen Lösungen, Emulsionen und Suspensionen zu verspritzen. Es können auch Desinfektionsmittel zum Einsatz gelangen.

Die Karrenspritze kann mit einer oder zwei Bedienungspersonen oder durch ein Pferd gezogen, während der Arbeit weiter transportiert werden. Auf einem verschweißten Rohrrahmen, der mit zwei Handgriffen endet, ist der Brühebehälter aus Messing und eine Montageplatte mit dem Zweitakt-Vergasermotor, der über einen Keilriemenantrieb die Einzylinder-Kolbenpumpe antreibt, befestigt. Als Fahrwerk wurde eine mit zwei gummibereiteten Rädern versehene, starre Achse unter den Rahmen geschraubt.

Ein Aluminiumgußkasten, der als Fuß dient, ist oberhalb mit einem Untersetzungsgetriebekasten und seitlich mit der Kolbenpumpe verschraubt. Die freiliegende Kurbelwelle mit Pleuel ragt seitlich aus dem Getriebekasten – durch eine angeschraubte Gußkappe geschützt. Der Gleitkolben aus Messing, mit drei Gummidichtungen versehen, arbeitet in einem Zylinder aus gleichem Material, der im Unterteil Saug- und Druckventil sowie einen Druckregler enthält. Die Pumpe ist durch den Saugschlauch mit dem Brühebehälter verbunden. Im Faß ist das zylindrisch ausgebildete Saugsieb eingeschraubt.

Das Füllen des Behälters muß von Hand durch ein Einfüllsieb erfolgen. Am Windkessel ist ein Manometer, Anzeigebereich bis 30 at und ein  $\frac{1}{2}$ " Schlauchanschluß eingeschraubt. Hinter dem Abstellventil schließt sich die Leitung zum hydraulischen Rührwerk und der Schlauch des Handstrahlrohres an. Das hydraulische Rührwerk ist mit einem Injektor ausgerüstet der zusätzlich über einen Schlauch Luft zur Verbesserung der Rührwirkung in den Behälter leitet. Die Kolbenpumpe saugt aus dem Brühebehälter die Spritzflüssigkeit an und fördert sie unter Druck in den Windkessel, weiter durch die Anschlüsse zum Rührwerk und Strahlrohr. Diejenige Brühemenge, die vom Rührwerk nicht verarbeitet werden kann, wird über den federbelasteten Saugventilkorb, der ab eingestellten Druck öffnet, in die Saugleitung zurückgefördert. Über das Handstrahlrohr wird die Brühe durch eine Bedienungsperson verspritzt.

Die Düsenplatte ist auswechselbar angeordnet. Durch das Düsenventilgestänge ist das Einstellen eines Spritzstrahles mit spitzem und breitem Fächer möglich. Der Spritzdruck kann von 0...15 at stufenlos eingestellt werden

### Technische Daten :

Behälterinhalt	90	l
Gesamtlänge	1850	mm
Gesamthöhe	815	mm
Gesamtbreite	730	mm
Spurbreite	630	mm

Bodenfreiheit	180 mm
Bereifung	3,25 - 12
Leermasse der Grundmaschine	88 kg

**Motor:**

Motorotyp	Tomos-Umo-06 2 Takt
Motorleistung bei $n = 5400 \text{ min}^{-1}$	1,5 PS
Hubraum	59,6 $\text{cm}^3$
Betriebsdrehzahl	4200 $\text{min}^{-1}$
Kraftstoffbehälterinhalt	2 l

**Kolbenpumpe:**

Fördermenge theor.	17,9 l/min
max. Betriebsdruck	15 at
Antriebsleistungsbedarf theor.	0,7 PS
Drehzahl Kurbelwelle	175 $\text{min}^{-1}$
Untersetzungsverhältnis	
Motor: Pumpenkurbelwelle	24 : 1
Zylinderdurchmesser	49,5 mm
Hublänge	53,3 mm
Hubvolumen	102,5 $\text{cm}^3$

**Grundausrüstung:**

Handstrahlrohr mit Hebelgriff	1 Stück
Düsenplatte, Bohrungsdurchmesser 1,5 mm	1 Stück
Spritzschlauch	10 m

## Prüfung

**Funktionsprüfung**

Die Ausbringmengen des Handstrahlrohres bei unterschiedlichem Druck sind in der Tabelle 1 enthalten.

**Tabelle 1**

Ausbringmengen des Handstrahlrohres

Einstelldruck	Motordrehzahl $\text{min}^{-1}$	Ausbringmengen l/min
5	4200	2,8
10	4200	3,8
15	4200	4,6

Die Ausbringmengen des Handstrahlrohres werden durch Verstellen des Düsenventilgestänges um 40% vermindert.

Das Ausbringen konstanter Aufwandmengen ist nur möglich bei gleichbleibender Arbeitsgeschwindigkeit und festgestelltem Düsenventilgestänge. Bei allgemein üblicher Arbeitsweise treten Abweichungen vom Sollwert bis  $\pm 25\%$  auf.

Die maximalen Reichweiten und Spritzhöhen sind in der Tabelle 2 enthalten.

**Tabelle 2**

**Reichweiten und Arbeitshöhen**

Arbeitsverfahren	Düsenbohrung mm	Reichweite		Arbeitshöhe	
		gerichtet m	ungerichtet m	gerichtet m	ungerichtet m
Spritzstrahl	1,5	8,0	7,0	7,0	5,5
Spritzfächer	1,5	4,0	3,0	4,0	2,5

Die Arbeitshöhe von 5...7 m ist nur bei Windgeschwindigkeiten unter 1 m/s möglich. Die Arbeitsqualität ist abhängig von der Strahlrohrführung durch die Bedienungsperson.

Die Tropfengrößenverteilung ist in der Tabelle 3 enthalten. Die Mengenleistung der Kolbenpumpe beträgt:

- bei 0 at 11,2 l/min
- bei 15 at 16,1 l/min.

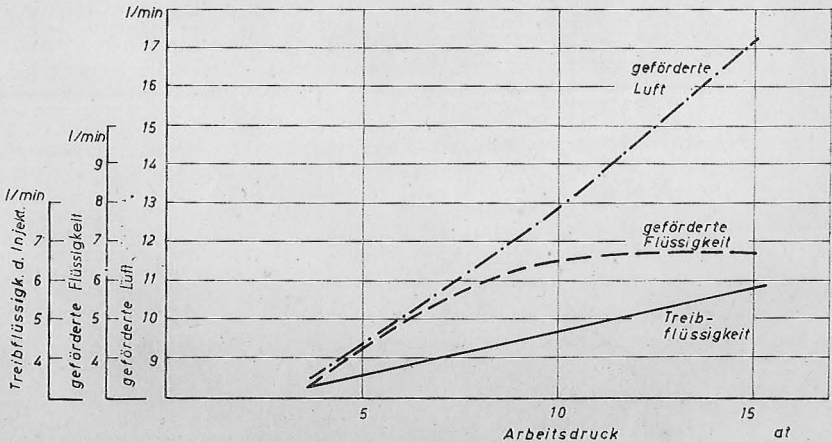
Der Antriebsleistungsbedarf der Pumpe beträgt bei 15 at Betriebsdruck 0,72 PS. Bei 0 at sinkt die Antriebsleistung auf 0,50 PS ab.

Das kombinierte Luft-Flüssigkeitsinjektorrührwerk leistet gute Arbeit. In der Abb. 1 sind die geförderten Mengen in Abhängigkeit vom Druck aufgetragen. Es treten keine Konzentrationsschwankungen über  $\pm 1\%$  auf. Der mittlere Kraftstoffverbrauch bei der Drehzahl von  $2400 \text{ min}^{-1}$  beträgt 0,6 l/h.

Die Resultierende von Schub- und Haltekraft liegt bei gefüllter Spritze auf ebener Fahrbahn in der Höhe von 35 kp und auf Plantagenboden 55 kp.

Abb. 1

Kennlinien des kombin. Luft-Flüssigkeitsrührwerks der Karrenspritze M 100



**Tabelle 3**

**Anzahl- und Volumen % der Tropfen des Handstrahlrohres**

Düsenbohrungsdurchmesser 1,5 mm, Druck 15 at, gemessen mit Wasser

Größenklassen µm	Stumpfer		Spitzer	
	Anz. %	Abspritzwinkel Vol. %	Anz. %	Abspritzwinkel Vol. %
< 100	18,7	0,1	7,3	0,25
100 ... < 200	54,7	10,5	16,3	0,2
200 ... < 300	7,1	6,0	3,6	0,6
300 ... < 400	14,2	34,7	10,1	1,9
400 ... < 500	2,9	25,5	21,8	16,4
500 ... < 600	2,4	23,2	5,4	4,4
600 ... < 700			14,5	18,1
700 ... < 800			8,3	14,6
800 ... < 900			7,3	21,3
900 ... < 1000			5,4	22,4
Spritztropfen im vor- geschriebenen Bereich (> 150 µm)		94,7 %		99,7 %

**Einsatzprüfung**

Während der Prüfung war eine Motorkarrenspritze 235 Stunden im Einsatz. Die verspritzte Brühemenge belief sich auf 31 000 l. Weiterhin ist eine Verschleißprüfung von 2 x 100 Stunden durchgeführt worden.

Unter Verwendung eines standardisierten Hochstrahlrohres S 202 des VEB BBG Leipzig und 20 m Schlauch ist mit dem Gerät unter anderem auch in geschlossenen Räumen mit gutem Erfolg gearbeitet worden.

Die Flächenleistungen und Aufwendungen sind in der Tabelle 4 enthalten.

**Tabelle 4**

**Durchschnittliche Flächenleistungen und Aufwendungen**

Mengenleistung bezogen auf		Aufwendungen bezogen auf			
T <sub>1</sub> l/h	T <sub>04</sub> l/h	T <sub>1</sub> AKh/100 l	T <sub>04</sub> AKh/100 l	T <sub>1</sub> MPS/100 l	T <sub>04</sub> MPS/100 l
367	173	0,5	1,1	0,4	0,9

Die durchschnittlichen Betriebskoeffizienten sind der Tabelle 5 zu entnehmen.

**Tabelle 5**

**Durchschnittliche Betriebskoeffizienten**

Versorgungszeit	K <sub>22</sub>	0,77
Pflegezeit während der Arbeit	K <sub>311</sub>	1,00
funktionelle Betriebssicherheit	K <sub>41</sub>	0,98
mechanische Betriebssicherheit	K <sub>421</sub>	0,99
Ausnutzung der Durchführungszeit	K <sub>04</sub>	0,60



Am Hang kann bis zu 30% in Fall- und Schichtlinie gearbeitet werden. Lärmbelästigungen durch Motorengeräusche sind in folgender Höhe zu verzeichnen: In 2 m Abstand vom Gerät im gesamten Umkreis 77...84 dB (A I).

Während des Einsatzes traten folgende Mängel auf:

Das Strahlrohr ist nicht genügend betriebssicher, der Schließkegel löst sich vom Gewinde, das Schließkegelgestänge brach am hinterem Ende und die Dichtung zwischen dem Momentventil und Düsenrohr war nach kurzer Zeit verschlissen. Die Bestückung mit Düsen ist unzureichend und trotz Rücksprache mit dem Hersteller nicht ergänzt worden. Dadurch entsprechen die Ausbringmengen nicht den Anforderungen.

Dem Motor fehlt eine Gasschieberbegrenzung, da sonst in der Praxis mit zu hoher Drehzahl gearbeitet wird. Die infolge der hohen Drehzahl auftretenden Vibrationen führten in mehreren Fällen zu Brüchen an dem Auspuff. Bei einem Gerät brach der Motorfuß.

Die brüheführenden Leitungen mußten nachträglich abgedichtet werden und sind nicht genügend befestigt. Die Verlegung des Saugschlauches und des Druckschlauches reicht nicht aus, da beide infolge der Vibration durchscheuern.

Die Befestigung der Keilriemenscheibe am Untersetzungsgetriebe genügt nicht den Anforderungen. Das Paarungsmaß ist nicht eingehalten worden. Dadurch löste sich die Keilriemenscheibe.

Der Kraftaufwand zum Betätigen des Momentventils ist zu hoch und führt zu Ermüdungen.

Das Einstellen des Druckes auf 20 at, wie im Prospekt angegeben, ist nicht möglich, da der Windkessel am Schraubflansch über 15...16 at Spritzbrühe durchläßt und die Spannschraube für die Feder des Druckreglers nur bis 15 at angezogen werden kann.

Die vorhandene Siebfläche ist nur zu 7,8% durch Bohrungen ausgenutzt. Bei Verwendung von hochkonzentrierten Suspensionen können Verstopfungen auftreten.

### **Auswertung**

Die Ausbringmengenleistung, Spritzhöhe, Reichweite und Aufwandmengen der Maschine genügen nicht in jedem Fall den Anforderungen.

Durch Ausrüstung der Karrenspritze mit einem standardisierten Hochstrahlrohr des Typs S 200...S 207 des VEB BBG Leipzig und den dazugehörigen Düsenplatten (bis 2 mm Bohrungsdurchmesser und bei Spritzbesen bis 2,0 mm Bohrungsdurchmesser und Drallkörper 2 mm Bohrungsdurchmesser ohne Mittelbohrung) können diese Forderungen in allen Punkten erfüllt werden.

Die Tropfengrößen, Mittelverteilung und Arbeitsqualität reichen aus.

Die Förderleistung der Pumpe ist zufriedenstellend. Die Antriebsleistung ist zwischen Motor und Pumpe gut abgestimmt.

Der Kraftstoffverbrauch des Spritzgerätes ist niedrig.

Am Gasschieber ist eine Begrenzung der Drehzahl bei 5400 min<sup>-1</sup> vorzunehmen.

Der Kraftbedarf zum Anheben der Spritze ist zu hoch.

Alle Aufwendungen liegen in normalen Grenzen.

Das Ansaugsieb ist mit einem Material größerer Siebfläche zu bekleiden. Armaturen und Leitungen sind besser zu befestigen, es fehlt ein zweiter Schlauchanschluß.

Es fehlt ein Revisierstarter.

Die genannten technischen Mängel sind fertigungsbedingt und könnten abgestellt werden.

Der Einsatz durch Frauen ist nicht vertretbar.

Die Betriebssicherheit und ausreichende Lebensdauer der Spritze sind gewährleistet.

Die Karrenspritze entspricht in den Hauptpunkten den Forderungen der ATF.

### **Beurteilung**

Die Motorkarrenspritze M 100 des Werkes Morawa Pozarevac, Jugoslawien, ist zum Spritzen kleiner Flächen im Obstbau, zu Desinfektionsmaßnahmen und für Bekämpfungsmaßnahmen im Gartenbau einsetzbar.

Die mit dem Spritzgerät erreichbare Arbeitsqualität, Spritzhöhe und Aufwendungen entsprechen bei Verwendung eines Hochstrahlrohres des Typs S 200 ... 207 den Anforderungen. Die genannten Mängel sind abzustellen. Der Einsatz der Maschine wird durch einige technische Mängel sowie hohe arbeitsphysiologischen Belastungen der Bedienungspersonen eingeschränkt. Die Karrenspritze M 100 ist zum Spritzen in der Landwirtschaft der DDR „geeignet“ und von der Biologischen Zentralanstalt Berlin anerkannt.

Dem DAMW wird empfohlen, diesem Gerät das Gütezeichen „2“ zuzuordnen.

Potsdam-Bornim, den 10. 1. 1967

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim

Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornim

gez. R. Gätke

gez. G. Wartenberg

Dieser Bericht wurde bestätigt:

Staatliches Komitee für Landtechnik  
und MTV, der Vorsitzende

gez. i. V. Staps

Berlin, den 27. 12. 1967

---

Herausgeber:

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