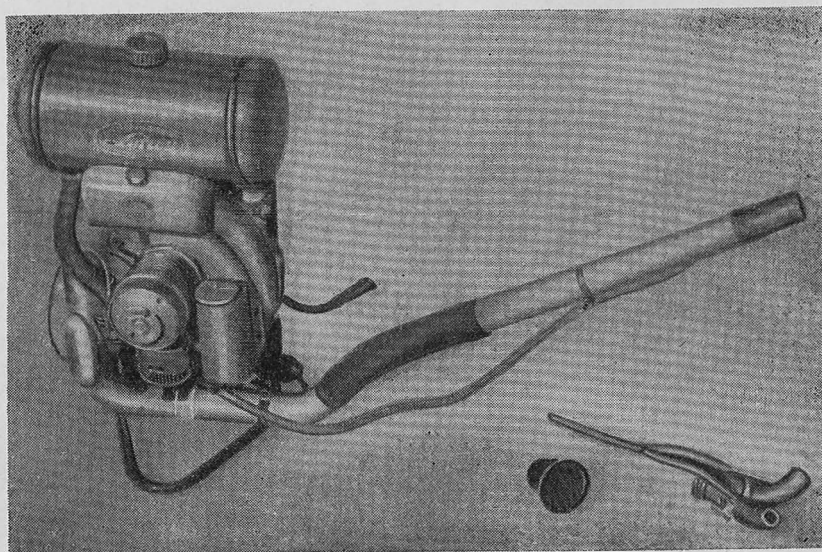


Deutsche Demokratische Republik  
Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV  
**ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM**

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

## **Prüfbericht Nr. 490**

**Motor-Rückensprüh- und Stäubegerät Lera 9**  
**Poljopriorednik Sombor, Jugoslawien**



Motor-Rückensprüh- und Stäubegerät Lera 9

Bearbeiter: Dipl.-Landw. G. Wartenberg

DK Nr. 632.941.001.4

L.Zbl.Nr. 11 115

Gr.-Nr. 6d

Potsdam-Bornim 1967

## Beschreibung

Das Motor-Rückensprüh- und Stäubegerät Lera 9 des Werkes „Poljo-privrednik“ Sombor, Jugoslawien, ist zum Sprühen, Feinsprühen und Stäuben auf Kleinflächen mit Insektiziden und Fungiziden in landwirtschaftlichen Kulturen, in Obstplantagen und im Forst zur Herdbekämpfung sowie im Gartenbau einsetzbar.

Der Zweitaktmotor Tomos-Umo-06 mit nach unten gerichtetem Zylinder ist direkt mit dem Radialventilator verschraubt. Das Aggregat ist zur Schwingungsdämpfung über zwei Gummiblöcke mit dem Stahlrohrrahmen verbunden. Die schaumgummigepolsterten, verstellbaren Tragriemen und ein Schaumgummirückenkissen sollen die arbeitsphysiologischen Belastungen vermindern.

Der aus Polyäthylen gefertigte Kraftstoffbehälter ist am Rahmen befestigt. Die Polyäthylenbrühe- oder -staubbehälter können wahlweise vertauscht werden und durch Schraubschellen am Rahmen befestigt werden. Die aus Plaste gefertigten Blasrohre für Flüssigkeit oder Staub wurden an der rechten Seite mit dem Ventilator verbunden und sind schnell auswechselbar.

Die Staubdosierung erfolgt durch eine verstellbare Drosselklappe in der Rührluftleitung. Der Staub, durch Luft aus dem Rührrohr am Behälterboden aufgewirbelt, wird oberhalb des Behälters abgesaugt und durch einen Gummischlauch hinter dem Luftaustritt des Ventilators über eine Injektorschleuse in das Stäuberohr gefördert. Die Dosierung der Sprühflüssigkeit ist durch Verstellen eines Kegelhahnes mit vier verschiedenen Dosierbohrungen möglich. Der Überdruck im Flüssigkeitsbehälter wird durch einen Stutzen, der über einen Anschluß in das Ventilatorgehäuse hineinragt, erreicht.

Die Sprühflüssigkeit gelangt durch einen Schlauch aus Polyamid, Kegelabsperrhahn und Dosierhahn zur Düse und wird pneumatisch zerstäubt. Am Ende des Blasrohres ist eine Venturidüse angeordnet, in deren Zentrum die Sprühmitteldüse endet. Zur Verminderung der Sprühstrahlweite bei Arbeiten unter Glas ist ein Sieb aus Streckmetall aufsetzbar.

Weiterhin kann anstelle der Venturidüse mit Dosierhahn eine Zwillingsdüse mit einschraubbaren Düsenblenden aufgesteckt werden.

### Technische Daten:

Gesamtbreite	470 mm
Gesamthöhe	785 mm
Gesamttiefe	280 mm
Leermasse (Sprühen)	16,6 kg
Leermasse (Stäuben)	16,1 kg
Länge der Staubdüse	690 mm
Länge der Sprühdüse	630 mm
Inhalt des Sprühmittelbehälters	10,9 l
Inhalt des Stäubemittelbehälters	9,8 l
Inhalt des Kraftstoffbehälters	1,0 l

Motortyp	Tomos-Umo-06	2-Takt
Motorleistung	1,5	PS
Hubraum	59,6	cm <sup>3</sup>
Drehzahl der Kurbelwelle	5400	min <sup>-1</sup>
max. Luftfördermenge des Radialventilators	460	m <sup>3</sup> /h
max. Luftgeschwindigkeit an der Düse	108	m/s
Antriebsleistungsbedarf des Ventilators (theor.)	0,82	PS
Kraftstoffverbrauch	0,2 ... 1,2	l/h
Mengenleistung beim Sprühen	0,4 ... 2,4	l/min
Mengenleistung beim Stäuben	0,4 ... 0,9	kg/min
Reichweite	3,5 ... 12	m
Höhe	3 ... 7	m
Richtpreis	1500	M

## Prüfung

### Funktionsprüfung

Die Arbeitshöhen und Reichweiten beim Sprühen und Stäuben sind in der Tabelle 1 enthalten.

**Tabelle 1**

**Arbeitshöhen und Reichweiten (bei Windgeschw. von 0 und 1 m/s)**

Arbeitsverfahren	Dosierstellung	max. Reichweite		
		max. Arbeitshöhe 0 m/s m	0 m/s m	1 m/s m
Sprühen	4	5	10	12
Sprühen	2	5	11	12
Sprühen mit Sieb	4	3	3,5	—
Stäuben	1/1	7	15	—

Bei max. Reichweite 1 m/s entspricht die Windrichtung gleich der Sprührichtung.

Beim Arbeiten entgegen der Windrichtung sinken die Reichweiten stark ab. Es ist in Windrichtung zu arbeiten oder im Winkel von 45 ... 60° zum Seitenwind.

In hohen Beständen, im Forst und in Obstanlagen vergrößert sich die Arbeitshöhe durch Aufwinde im Bestand.

Die Ausbringmengen beim Sprühen sind auf Grund des geringen Druckes auf den Flüssigkeitsspiegel sehr stark von den physikalischen Eigenschaften der verwendeten Mittel, der Konzentrationen, der Sprühstellung und der Füllhöhe abhängig. In der Tabelle 2 sind die Ausbringmengen beim Sprühen, bezogen auf Wasser und Stäuben angegeben.

**Tabelle 2**

**Ausbringmengen der einzelnen Arbeitsverfahren**

Arbeitsverfahren	Dosierstellung	Mengenleistung in l/min
Sprühen	1	0,4 ... 0,5
Sprühen	2	1,0 ... 1,3
Sprühen	3	1,4 ... 2,0
Sprühen	4	1,6 ... 2,4
Zwillingsdüse	2 x 1,8 mm	0,7 ... 1,1
Zwillingsdüse	2 x 2,0 mm	0,9 ... 1,2
Zwillingsdüse	2 x 2,2 mm	1,1 ... 1,5
		Mengenleistung in kg/min
Stäuben	1/1	0,4 ... 0,6 ... 0,9
Stäuben	1/2	0,5 ... 0,7
Stäuben	0/0	0,4 ... 0,6

Die Mengenleistung beim Sprühen sinkt bei der Stellung des Sprühkessels von  $-30^\circ$  auf  $+45^\circ$  um  $0,1 \dots 0,8$  l/min je nach eingestellter Dosierung ab. Bei Verwendung von Ölprühmitteln verringert sich die Mengenleistung im Vergleich zu Emulsionen noch um weitere  $7 \dots 10\%$ . Die Füllhöhe im Mittelbehälter wirkt sich auch auf die Ausbringmenge aus, es treten Abweichungen von  $5\%$  auf. Auf Grund der großen Abweichungen in den Ausbringmengen und durch die individuell verschiedene Arbeitsgeschwindigkeit der Bedienungspersonen ist das Auftreten von großen Differenzen in der Aufwandmenge möglich. Um annähernd genaue Aufwandmengen mit Abweichungen unter  $\pm 20\%$  vom Sollwert zu erreichen, ist ein Dosieren in Abhängigkeit von der Arbeitsbreite, Arbeitsgeschwindigkeit und Arbeitsstellung der Düse notwendig. Beim Stäuben sinkt die Ausbringmenge nach Freiwerden des Luftrührrohres um die Hälfte ab.

Als Rückstand im Stäubebehälter treten je nach verwendetem Stäubemittel  $0,3 \dots 0,8$  kg auf. Bei dem Einsatz von Stäubemittel mit einem Anteil grober Bestandteile, z. B. Melipax, summieren sich diese Reste und müssen von Zeit zu Zeit entfernt werden.

Da kein Rührwerk im Flüssigkeitsbehälter vorhanden ist, müssen Suspensionen sofort nach dem Einfüllen ausgebracht werden.

Die Luftleistung des Radialventilators in Verbindung mit verschiedenen Düsen ist in der Tabelle 4 enthalten.

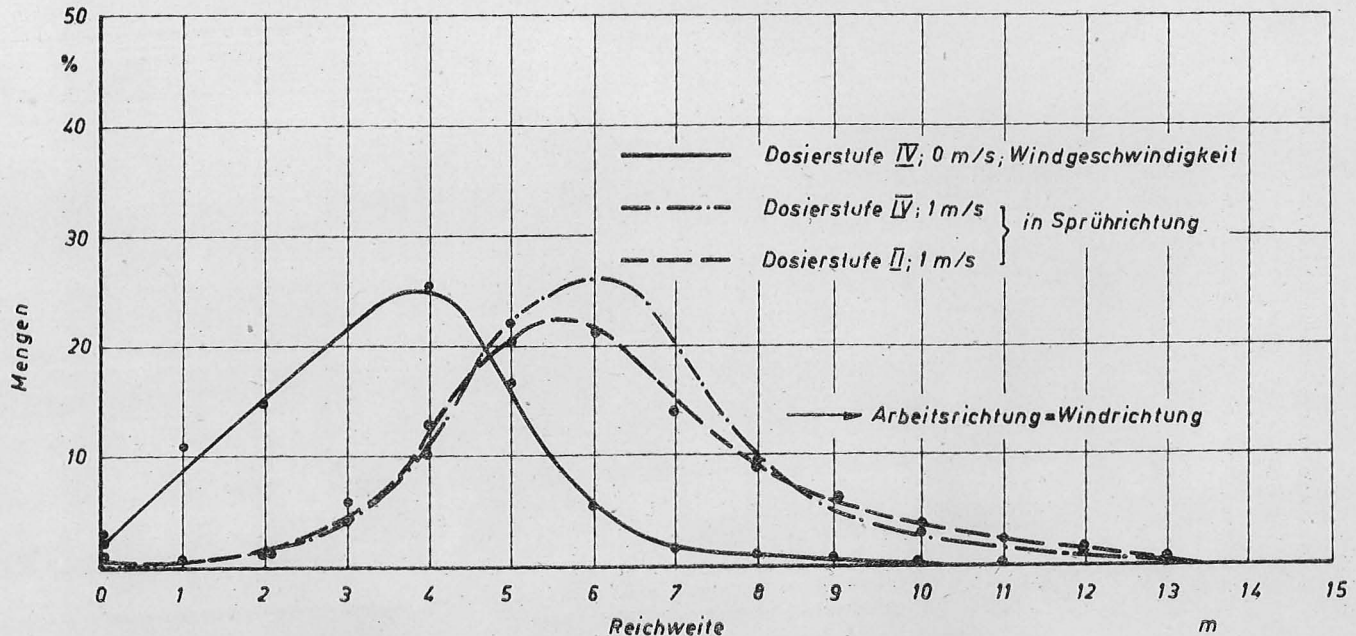
Die Längsverteilung der einzelnen Arbeitsverfahren ist in der Abb. 1 enthalten.

In der Tabelle 3 ist die Tropfengrößenverteilung enthalten.

# Reichweite und Mengenverteilung des Rückensprüh- und Stäubegerätes

Lera 9

Abb. 1



**Tabelle 3**

**Anzahl- und Volumenprozent der Tropfen bei verschiedener Dosierung und unterschiedlichem Abstand von den Düsen, gemessen mit Wasser**

Größenklassen $\mu\text{m}$	Sprühen Dosierstellung 1 Abstand von der Düse						Sprühen Dosierstellung 2 Abstand von der Düse					
	2 m		5 m		10 m		2 m		5 m		10 m	
	Anz.	Vol.	Anz.	Vol.	Anz.	Vol.	Anz.	Vol.	Anz.	Vol.	Anz.	Vol.
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
<50	37,7	1,2	45,4	2,0	73,5	10,7	30,8	0,6	32,2	0,1	81,5	20,8
50 ... <100	32,5	10,0	40,8	15,7	24,3	55,7	32,4	5,1	34,6	10,5	17,4	69,3
100 ... <200	29,5	81,1	13,8	82,3	2,2	33,6	32,4	59,3	31,8	78,3	1,1	9,9
200 ... <300	0,3	7,7					4,4	35,0	1,4	11,1		
300 ... <400												
400 ... <500												
min. Tropfendurchmesser in $\mu\text{m}$					20	20	10		25		25	10
max. Tropfendurchmesser in $\mu\text{m}$					275	175	125		275		275	100
Vol.% vom vorgeschriebenen Bereich (<50 ... <250 $\mu\text{m}$ )			98,8		98,0		89,3		81,9		93,8	79,2

Größenklassen $\mu\text{m}$	Zwillingsdüse Abstand von der Düse						Sprühen Dosierstellung 4 Abstand von der Düse					
	1 m			2 m			2 m		5 m		10 m	
	Anz.	Vol.	Anz.	Vol.	Anz.	Vol.	Anz.	Vol.	Anz.	Vol.	Anz.	Vol.
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
<50	16,6	0,2	21,6	0,2			33,2	0,6	29,4	0,3	59,7	3,8
50 ... <100	39,3	6,6	34,4	5,0			31,0	4,6	31,9	2,5	27,0	19,6
100 ... <200	36,5	48,4	34,4	40,0			25,9	32,2	22,7	15,2	13,3	76,6
200 ... <300	7,6	44,8	8,8	45,0			9,0	47,8	8,8	27,0		
300 ... <400			0,8	9,8			0,9	14,8	5,0	41,5		
400 ... <500									2,2	13,5		
max. Tropfendurchmesser in $\mu\text{m}$							275	275	325	450		150
min. Tropfendurchmesser in $\mu\text{m}$							25	25	25	25		20
Vol.% vom vorgeschriebenen Bereich (<50 ... <250 $\mu\text{m}$ )			77,4		67,5		60,7		65,4		97,0	

**Tabelle 4**

**Luftleistung der Sprüheinrichtungen**  
(gemessen an der Austrittskante)

Düsenart	Drehzahl $\text{min}^{-1}$	Luftgeschwindigkeit m/s	Luftleistung $\text{m}^3/\text{h}$
Sprühdüse	4500	108	462
Zwillingsdüse	4500	112	306
Stäuberrohr	5300	37	230

An der Sprühdüse wird ein Unterdruck von 240 mm WS und an den Zwillingsdüsen von 220 mm WS wirksam.

Der Kraftstoffverbrauch in Abhängigkeit von der Drehzahl beträgt 0,2 ... 1,2 l/h.

Der Kraftbedarf zum Tragen richtet sich nach der Behälterfüllung. In vollem Zustand hat das Sprühgerät eine maximale Gesamtmasse von 26,6 kg.

Die Messung der Lärmbelastigung der Bedienungsperson ergab folgende Werte:

max. Gesamtschallpegel am Auspuff	106 dB (A I)
Gesamtschallpegel am Ohr	102 dB (A I)

### Einsatzprüfung

Im Zeitraum der Einsatzprüfung wurde das Sprüh- und Stäubegerät auf Kleinflächen eingesetzt. Dabei wurde 42 Stunden gesprüht und 8 Stunden gestäubt. Auf Prüfständen während der technischen Prüfung war das Gerät 180 Stunden im Einsatz. Davon entfallen 120 Stunden auf die Verschleißprüfung. Die erzielten Flächenleistungen sind aus der Tabelle 5 zu entnehmen.

**Tabelle 5**

### Mittlere Flächenleistungen

Arbeitsverfahren	Aufwandmenge l/ha	Flächenleistung bezogen auf	
		T <sub>1</sub> ha/h	T <sub>04</sub> ha/h
Sprühen	50 ... 200	1,4 ... 0,2	0,4 ... 0,3
Zwillingsdüse	50	0,3	0,9
Stäuben	15 ... 30 kg/ha	2,0 ... 1,5	0,9 ... 0,4

Mit steigenden Aufwandsmengen werden die Leistungen durch den zunehmenden Versorgungsanteil stark herabgesetzt.

Zeitanteil für die Füllung des Gerätes mit:

Emulsion	4,0 min
Staub	10,5 min

Für das Starten und Anhalten werden 3 min benötigt.

Das Aufnehmen des Gerätes von ebener Erde ist für eine Person nicht möglich. Dazu ist ein erhöhter Standplatz des Gerätes notwendig.

Die Umrüstzeiten liegen in normalen Grenzen:

Umrüsten zum Stäubegerät	8 min
Umrüsten zum Sprühgerät	9 min

Die Bedienung des Sprüh- und Stäubegerätes ist einfach und handgerecht. Die hängende Anordnung des Zylinders verlangt beim Abstellen des Motors das vorherige Schließen des Benzinhahnes, sonst treten Startschwierigkeiten durch zu fette Gemischbildung auf.

Die Reinigung des Gerätes ist in max. 10 min durchführbar. Außer der normalen Wartung eines Motors sind keine weiteren Pflegemaßnahmen notwendig.

Die erreichten Aufwandmengen enthält Tabelle 6.

**Tabelle 6**

**Erreichte Aufwandmengen bei Arbeitsgeschwindigkeiten von 1...3 km/h**

Arbeitsverfahren	Arbeitsbreite m	Aufwendungen l/ha bzw. kg/ha
Sprühen mit der Einfachdüse	6	50 ... 200
Sprühen mit der Zwillingsdüse	2,5	50 ... 100
Stäuben	7	15 ... 30

Während des Einsatzes traten folgende Mängel auf:

Die Füllöffnung des Stäubebehälters ist zu klein, ein Füllen aus der Verpackung in den Behälter ist nicht möglich. Die Einfüllöffnung muß vergrößert werden.

Die Düseneinsätze der Zwillingsdüse sind sehr ungenau gefertigt.

Die Lautstärke am Auspuff ist sehr hoch, es ist eine bessere Schalldämpfung vorzusehen.

Der Verbindungsschlauch zwischen dem Ventilator und dem Rühransatz ist durch Schwingungen gebrochen.

Die Arbeitshöhen, Reichweiten und Ausbringmengen sind für den Anwendungsbereich des Gerätes ausreichend.

Die genaue Dosierung des Gerätes ist im praktischen Einsatz nicht immer erreichbar, so daß mit größeren Abweichungen gerechnet werden muß.

Die Tropfen- und Mittelverteilung im Pflanzenbestand ist gut. Phytotoxische Schäden treten bei genügendem Abstand von 1,5 m vom Pflanzenbestand nicht auf.

Die Luftleistung des Ventilators reicht aus. Der Motor ist gut mit dem Ventilator abgestimmt.

Die erzielbaren Flächenleistungen sind im Verhältnis zur Größe des Gerätes ausreichend.

Der Stäubebehälter muß konstruktiv so verändert werden, daß eine genügend große Einfüllöffnung vorhanden ist. Der Versorgungszeitanteil, besonders beim Staubeinfüllen, ist sehr hoch und mindert die sonst gute Flächenleistung. Beide Öffnungen, im Sprüh- und im Stäubebehälter, haben nur einen Durchmesser von 3,5 cm. Der Motor und Ventilator verursachen eine hohe Lärmbelästigung.

Zur besseren Handhabung der Starteinrichtung ist anstelle des Seilzugstarters ein Revisierstarter anzubauen.

Bei einer Dauerprüfung von 120 Stunden sind keine nennenswerten Brüche aufgetreten – der Luftverbindungsschlauch brach, der Benzintank lockerte sich.

Die Agrotechnischen Forderungen wurden eingehalten bis auf das noch zu hohe Gewicht und die zu große Lärmbelästigung.

Das Gerät ist für den Einsatz durch weibliche Personen nicht zu empfehlen.



## **Beurteilung**

Das Motor-Rückensprüh- und Stäubegerät Lera 9 des Werkes Poljopri-vrednik Sombor, Jugoslawien, ist zum Sprühen, Feinsprühen und Stäuben auf kleinen Flächen zur Herdbekämpfung in allen land- und forstwirtschaftlichen Kulturen und im Gartenbau einsetzbar.

Die arbeitsphysiologischen Belastungen sind hoch. Das Gerät ist mit einigen technischen Mängeln behaftet.

Es ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „geeignet“ und von der Biologischen Zentralanstalt Berlin anerkannt.

Dem DAMW wird empfohlen dieser Beurteilung 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 MPV, 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

III/20/5 Ag 505/68