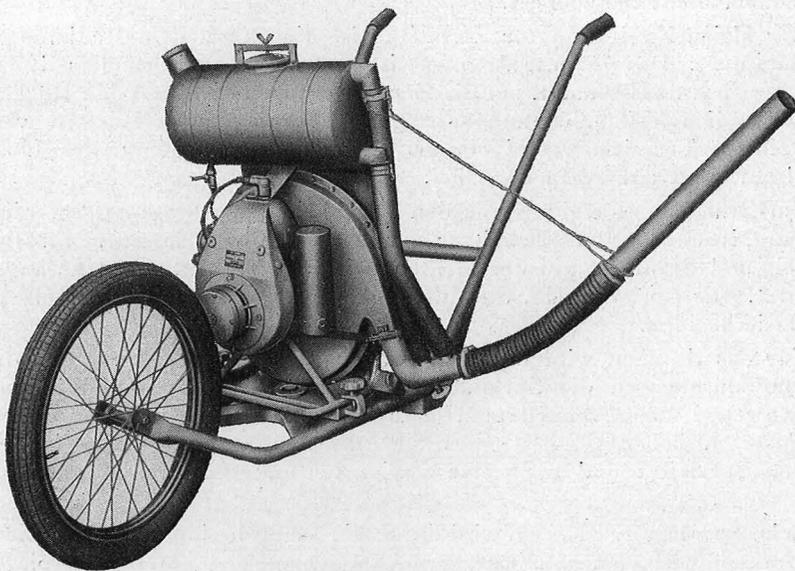


Deutsche Demokratische Republik
Staatliches Komitee für Landtechnik und mat.-techn. Versorgung
Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim
Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornim

Prüfbericht Nr. 442

Motor-Rückensprüh- und Stäubegerät S 100
VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig



Motor-Rückensprüh- und Stäubegerät S 100

Bearbeiter: Dipl.-Landw. G. Wartenberg

DK Nr. 632.941.001.4

L. Zbl. Nr. 11 115

Gr.-Nr. 6 *d*

Beschreibung

Das Motor-Rückensprüh- und Stäubegerät S 100 des VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig ist zum Sprühen, Feinsprühen, Nebeln und Stäuben mit Insektiziden, Fungiziden und Herbiziden in landwirtschaftlichen Kulturen in Plantagen, im Forst und in geschlossenen Räumen einsetzbar. Das Gerät kommt zum Einsatz auf Kleinstflächen, zur Herdbekämpfung auf Großflächen und bei schwierigen Gelände-
verhältnissen, wo eine Mechanisierung mit traktorgebundenen Maschinen nicht möglich ist.

Der kleine Zweitaktmotor EL 65/128 ist direkt mit dem Radiallüfter gekuppelt. Das gesamte Aggregat ist schwingungsfrei in einem Stahlrohrrahmen aufgehängt, um die Erschütterungen nicht auf den Rücken des Bedienungsmannes zu übertragen. Schaumgummigepolsterte verstellbare Tragriemen und ein als Rückenpolster angebrachtes Luftkissen trägt außerdem dazu bei.

Am Brühbehälter, der gegen den Staubbehälter ausgetauscht werden kann, ist der Kraftstoffbehälter angeschraubt. Das Blasrohr für Flüssigkeit und Staub ist auf der rechten Seite am Ventilatorgehäuse angesetzt. Die Dosierung der Sprühflüssigkeit erfolgt durch auswechselbare Dosierblenden.

Für das Stäuben wird mit dem Austauschen des Behälters auch die Staubdüse gegen die Sprühdüse ausgewechselt. Die Staubdosierung erfolgt mit einer verstellbaren Drosselklappe und einer Injektordüse, die einen Teil des Luftstromes zur Auflockerung des Staubes in den Behälter leitet und über eine zweite Leitung das Staubluftgemisch ansaugt.

Beim Sprühen und Nebeln wird durch ein Stäurohr innerhalb des Blasrohres und einer zusätzlichen Druckleitung auf den Flüssigkeitsspiegel ein Druck von 480 mm WS ausgeübt. Die Sprühflüssigkeit wird über eine Leitung, Absperrhähne u. a. zur Düse geleitet und dort pneumatisch zerstäubt.

Soll das Gerät gefahren werden, kann es auf eine zusätzliche Transportkarre gesetzt werden, auf der es horizontal dreh- und einstellbar angeordnet ist.

Das Gerät kann außerdem auf eine Trage gesetzt werden und wird dann von zwei Arbeitskräften getragen. Bei der Arbeit mit der Trage

und der Transportkarre kann die Neigung der Sprühdüse durch ein Gestänge fest eingestellt werden.

Technische Daten

Gesamtbreite als Rückengerät	500 mm
Gesamthöhe als Rückengerät	700 mm
Gesamttiefe als Rückengerät	300 mm
Leermasse als Rückengerät Sprühen	17,1 kg
Leermasse als Rückengerät Stäuben	18,5 kg
Gesamtlänge als Karrengerät	1725 mm
Gesamthöhe	800 mm
Gesamtbreite	630 mm
Leermasse	29,1...30,5 kg
Bodenfreiheit	100 mm
Durchmesser des Karrenrades	525 mm
Länge der Sprüh- und Staubdüse	750 und 1000 mm
Inhalt des Sprühbehälters	9,92 l
Inhalt des Staubbehälters (6,0...8,4 kg)	10 l
Inhalt des Benzinbehälters	1,5 l
Motortyp	EL 65/128
Motorleistung	2 PS
Hubraum	63,7 cm ³
Drehzahl der Kurbelwelle	4750 U/min
max. Luftfördermenge	640 m ³ /h
Luftgeschwindigkeit	92 m/s
Antriebsleistungsbedarf des Ventilators	1,50 PS
Richtpreis	1000 MDN

Prüfung

Funktionsprüfung

Die Arbeitshöhen und Reichweiten beim Sprühen, Nebeln und Stäuben sind aus der Tabelle 1 zu entnehmen.

Die angegebenen Arbeitshöhen und Reichweiten werden nur beim Arbeiten in Windrichtung (Driftbehandlung) erzielt. Beim Arbeiten in 45° entgegen der Windrichtung sinkt die Reichweite auf 3 bis 5 m ab.

Die Arbeitshöhe beim Arbeiten mit der Karre sinkt gegenüber dem Rückengerät bei den einzelnen Arbeitsverfahren um ca. 1,5 m ab.

Durch den Einfluß der Thermik können beim Stäuben und Nebeln im Forst Arbeitshöhen von 10...15 m erreicht werden.

Tabelle 1

Arbeitshöhen und Reichweiten

(Messung der sichtbaren max. Arbeitshöhen und Reichweiten bei Windgeschwindigkeiten im Freien von 0,5 und 1,0 m/s)

Arbeitsverfahren	Arbeitshöhe [m]		Reichweite [m]	
	bei Windgeschwindigkeiten von			
	0,5 m/s	1,0 m/s	0,5 m/s	1,0 m/s
Sprühen	4...5	bis 3	5... 7	8
Nebeln	6...8	bis 5	10...15	20
Stäuben	7...8	bis 6	10	15

In der Tabelle 2 sind die möglichen Ausbringmengen bei den einzelnen Arbeitsverfahren angegeben. Die Mengenleistungen sind abhängig von den physikalischen Eigenschaften der einzelnen Pflanzenschutzmittel,

Tabelle 2

Ausbringmengen bei den einzelnen Arbeitsverfahren

(Behälterinhalt 7,5...2,5 l)

Arbeitsverfahren	Dosierblende mm	Mengenleistung l/min	Bemerkung
Sprühen	1,5	0,30...0,38	Emulsion 5fach erhöhte Kon- zentration
„	2,0	0,45...0,80	
„	2,5	0,86...1,10	
„	3,0	1,25...1,43	
„	3,5	1,40...1,75	
„	ohne	1,56...2,02	
Feinsprühen	1,0	0,26...0,29	Ölsprühmittel FJ 59
„	1,2	0,30...0,36	
„	1,5	0,35...0,48	
„	2,0	0,50—0,76	
„	2,5	0,85...1,02	
Nebeln	0,8	0,09...0,125	Kombi Aerosol
„	1,0	0,24...0,27	
„	1,2	0,28...0,33	
Stäuben	bei $\frac{1}{4}$ und max. Öffnung der Dosierung	kg/min	Wofatox-Staub Bercema D 5-Staub Bercema-Aktiv- staub
		0,30...1,10	
		0,25...2,00	
		0,25...1,80	

vom jeweiligen Behälterinhalt, der Arbeitsstellung der Düsen und der verwendeten Brühekonzentration.

Die Mengenleistungen der Düsen wurden bei der Winkelstellung des Sprührohres zur Erdoberfläche von 45° über und 15° unter der Waagerechten bestimmt.

In Abhängigkeit von verschiedenen Pflanzenschutzmitteln gegenüber Wasser tritt eine mittlere Abweichung der Ausbringmenge von $\pm 5,5\%$ auf. Bei Nebelmittel oder Ölsprühmittel fällt die Ausbringmenge auf $-7,5$ bis -18% gegenüber wäßrigen Pflanzenschutzmitteln ab.

Beim waagrecht geführten Sprührohr und bei der Ausbringung verschiedener Behälterfüllungen treten folgende Abweichungen auf:

Behälterentleerung	von 9,5 l auf 0 l	= $\pm 0\%$
„	von 2,0 l auf 0 l	= $- 6\%$
„	von 9,5 l auf 7,5 l	= $+ 18\%$

Infolge der Neigung des Sprührohres und dem damit verbundenen Höhenunterschied entstehen gegenüber der waagerechten Stellung weitere Abweichungen

Stellung des Sprührohres	Behälterentleerung		
	von 2...0 l	9,5...0 l	9,5...7,5 l
Sprührohrneigung um 45° nach oben	$- 8,5\%$	$- 20,4\%$	$- 13,6\%$
Sprührohrneigung um 30° nach unten	$+ 10,6\%$	$+ 10,3\%$	$+ 13,5\%$
Der arithmetische Mittelwert liegt bei	$- 14,2$	und	$+ 11,5\%$.

Unter ungünstigen Bedingungen können max. Abweichungen in der Ausbringmengenleistung von $\pm 25\%$ gegenüber dem eingestellten Sollwert auftreten.

Durch die individuell verschiedene Arbeitsgeschwindigkeit des Bedienenden treten weitere Abweichungen in der Aufwandmenge auf, so daß Differenzen von $\pm 30\%$ gegenüber dem gewählten Sollwert keine Seltenheit sind.

Die Arbeitsgeschwindigkeit des Bedienenden sollte im praktischen Einsatz mehrmals festgestellt werden.

Zur Vermeidung von Über- und Unterdosierungen muß im praktischen Einsatz die Mengenleistung des Gerätes in Abhängigkeit vom Behälterinhalt und dem Neigungswinkel der Düse zur Erdoberfläche besonders beachtet werden.

Die erzielbaren Tropfengrößen beim Sprühen und Nebeln sind in der Tabelle 3 enthalten.

Tabelle 3

Mittlere Tropfengrößen beim Sprühen und Nebeln

Ausbring- menge l/min	Tropfendurchmesser			Tropfen- verteilung
	maximal μm	mittel μm	minimal μm	
Sprühen				
2,0	380	240	25	gut
1,4	355	210	20	gut
0,5	245	180	15	gut
Feinsprühen				
0,75	140	90	15	gut
0,40	125	78	15	gut
Nebeln				
0,1	54	33	8	gut
0,25	62	40	10	gut
0,35	65	46	12	gut

Die Tropfengrößen in Abhängigkeit von der Düsenentfernung verhalten sich wie die auf Abb. 1 dargestellten Volumenprozent.

Die max. Mengenleistung ist beim Nebeln auf 0,30 l/min zu beschränken, da bei größeren Mengenleistungen der Nebeltropfenbereich wesentlich überschritten wird. Es sind nur die Blenden 0,8 und 1,0 mm zu verwenden.

Beim Sprühen und Nebeln muß die Sprühdüse ständig bewegt werden, damit eine annähernd gleichmäßige Mittelverteilung möglich wird. Bei der Driftbehandlung wird die günstigste Mittelverteilung erreicht, wenn beim Sprühen die Durchfahrten im Abstand von 4...7,5 m, beim Nebeln von 5...15 m und beim Stäuben die Durchfahrten im Abstand von 5...10 m gewählt werden.

Die Längsverteilung bei den einzelnen Arbeitsverfahren ist aus den Abb. 1 und 2 zu entnehmen.

Da das Gerät mit keinem Rührwerk ausgestattet ist, muß die Brühe ordnungsgemäß angesetzt und sofort nach dem Einfüllen ausgebracht werden.

Tabelle 4

Luftleistung des Ventilators

Düsenart	Motor- drehzahl U/min	Luftgeschwindigkeit		Luft- leistung m^3/h
		mittlere m/s	maximale m/s	
Sprühdüse	4750	76	82,5	525
Stäubedüse	4790	74	80,5	510

Abb. 1

Längsverteilung beim Stäuben mit dem Rückensprüh- und Stäubegerät S 100

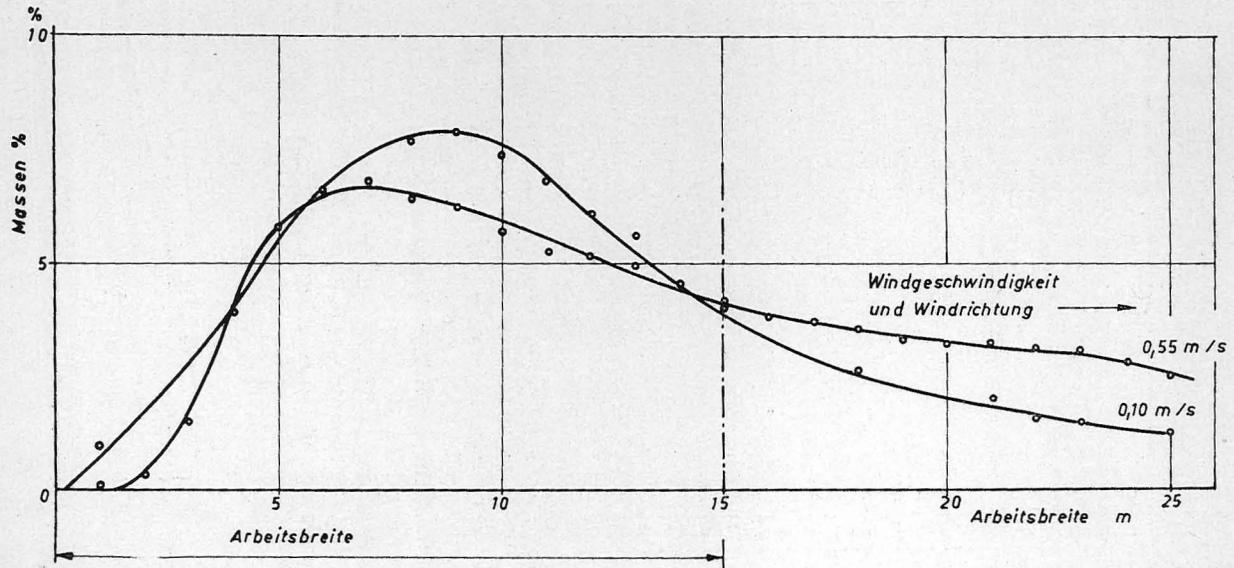
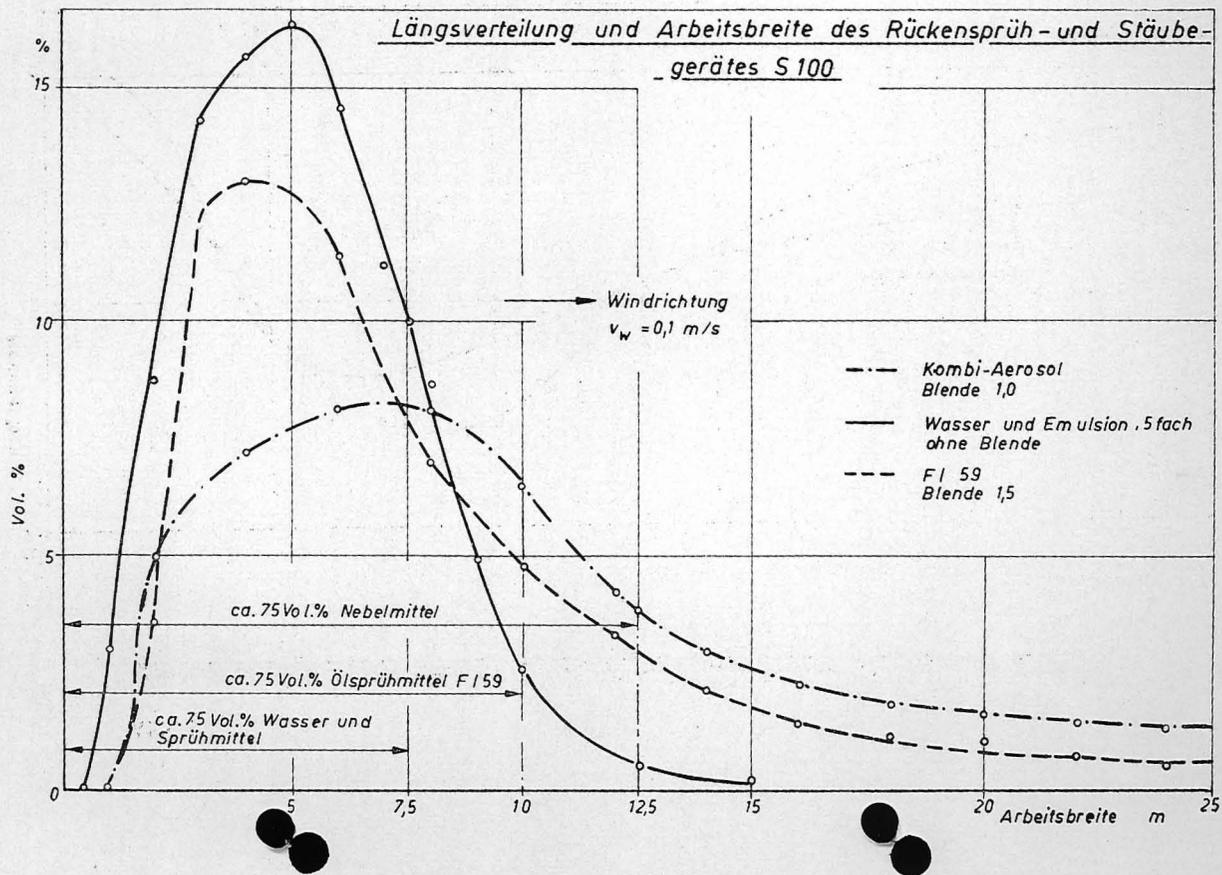


Abb. 2



In der Tabelle 4 sind die Luftleistungen des Ventilators angegeben. Der Luftdruck auf den Flüssigkeitsspiegel im Behälter beträgt beim Sprühen 480 mm WS. Durch die Sprühdüse wird ein Unterdruck von 135 mm WS in der Flüssigkeitsleitung erzeugt.

Der Kraftstoffverbrauch des Motors beträgt beim Sprühen und Stäuben 1,2...1,32 l/h.

Der Kraftbedarf zum Tragen und Schieben des Gerätes ist abhängig von der Behälterfüllung, dem Rüstzustand des Gerätes und den Geländebedingungen. In der Tabelle 5 sind die einzelnen Kräfte zusammengefaßt.

Für den ganztägigen Einsatz sind infolge der hohen arbeitsphysiologischen Belastungen 2 AK notwendig.

Tabelle 5

Kraftbedarf zum Tragen und Schieben des Gerätes

Rüstzustand	Leermasse	Betriebsmasse		Kraftbedarf zum Tragen des Gerätes kp
	kg	maximale kp	mittlere kp	
Rückenstäubegerät ...	18,5	25,65	22,65	19,65...25,65
Rückensprüherät	17,1	28,25	23,25	18,25...28,25
Rückennebelgerät	17,1	33,25	25,75	18,25...33,25
				zum Heben und Schieben des Gerätes
Karrenstäubegerät	30,5	37,65	33,65	
Karrensprüherät	29,1	40,25	35,25	10,5...18,5
Karrennebelgerät	29,1	45,25	37,35	

Der Kraftbedarf zum Bewegen des Blasrohres beträgt max. 1,2 kp.

Die Arbeitsgeschwindigkeit mit dem Gerät ist individuell verschieden und liegt entsprechend der vorhandenen Dosierung in den Grenzen von 0,25...0,8 m/s.

Einsatzprüfung

Das Gerät wurde während der Einsatzprüfung auf Kleinflächen in Plantagen, Gewächshäusern und in geschlossenen landwirtschaftlichen Räumen eingesetzt. Dabei wurden insgesamt 80 ha behandelt und während der technischen Prüfung über 580 Std. mit dem Gerät auf speziellen Prüfständen gearbeitet.

Die erzielten Flächenleistungen sind aus der Tabelle 6 zu entnehmen.

Tabelle 6
Mittlere Flächenleistungen

Arbeitsverfahren	Aufwandmenge l/ha	Flächenleistung, bezogen auf	
		T ₁ ha/h	T ₀₄ ha/h
Sprühen	50...200	1,00...1,30	0,44
Nebeln	5... 10	1,93...2,20	1,04
Stäuben	15... 30	1,52...1,80	0,85

Die Flächenleistung des Gerätes ist zur Herdbekämpfung ausreichend. Durch den sehr hohen Versorgungszeitanteil geht die sonst hohe Flächenleistung etwas zurück.

Zeitanteil für eine Füllung Wasser 6,1 min
Staub 4,8 min

Das Gerät ist im allgemeinen leicht bedienbar, benötigt aber einen etwas größeren Kraftaufwand beim Aufnehmen auf die Schulter.

Der Zeitanteil zum Umrüsten des Gerätes von Sprühen auf Stäuben beträgt 6...8 min und der Auf- und Abbau auf die Transportkarre 4...6 min.

Außer dem Reinigen des Gerätes, das in max. 10 min erfolgen kann, sind keine weiteren Pflegemaßnahmen notwendig.

In Abhängigkeit von der Arbeitsbreite, Ausbringungsmenge, Arbeitsgeschwindigkeit und Mittelverteilung können die in der Tabelle 7 angegebenen Aufwandmengen erzielt werden.

Tabelle 7
Mögliche Aufwandmengen

Arbeitsverfahren	Arbeitsbreite m	Aufwandmenge l/ha
Sprühen	2,5... 5	50...200
Nebeln	5 ...15	3... 10
Stäuben	2,5... 7,5	15... 30 kg/ha

Während des Einsatzes traten folgende Mängel auf:

Das Füllen des Stäubemittelbehälters ist zu langwierig, die Einfüllöffnung sollte etwas vergrößert werden.

Zum Motor gehört ein besserer Schalldämpfer. Das Bedienungspersonal muß mit Gehörschutzmitteln ausgerüstet werden.

Der Unterbrecherknopf ist für den Bedienenden in der Nähe des Gashebels zu verlegen.

Der Gummikrümmen ist zu verstärken. An der Stelle des Schellenbandes sind andere Schnellverschlüsse zu wählen.

Auswertung

Die Arbeitshöhen, Reichweiten und Ausbringmengen bei den einzelnen Arbeitsverfahren sind gut abgestuft und für den vielseitigen Anwendungsbereich des Gerätes ausreichend.

Eine genaue Dosierung des Gerätes ist zu kompliziert und im praktischen Einsatz nicht immer durchführbar, so daß mit größeren Abweichungen auf Kleinstflächen gerechnet werden muß. Auf größeren Flächen, wo mit mehreren Behälterfüllungen gearbeitet werden muß, kann aus mindestens drei Sprühzeiten eine vertretbare Aufwandmenge errechnet werden.

Die Tropfengrößen überschreiten bei den größeren Ausbringmengen den Sprüh- und Nebelbereich. Die Tropfen- und Mittelverteilung im Pflanzenbestand ist gut. Phytotoxische Schäden traten bisher nicht auf. Beim Sprühen und Nebeln sollte die zu behandelnde Kultur aus einem 2...3 m großen Abstand besprüht werden, da sonst durch den starken Luftstrom und den noch nicht aufgelockerten Sprühschleier Überdosierungen und Blattverbrennungen auftreten.

Die Luftleistung des Ventilators ist im Vergleich zu ähnlichen Geräten befriedigend. Der Motor ist gegenüber der Antriebsleistung des Ventilators etwas zu groß bemessen. Seine Masse wirkt sich sehr nachteilig auf die Gesamtmasse des Gerätes aus.

Der Kraftbedarf zum Tragen und Schieben des Gerätes ist durch die weitere Senkung der Leermasse zu verringern.

Die bei der Einsatzprüfung erzielten Flächenleistungen sind für die Herdbekämpfung und zu anderen Pflanzenschutzmaßnahmen ausreichend und entsprechend der Größe des Gerätes als gut zu bezeichnen.

Mit dem Gerät können alle geforderten Aufwandsmengen für den Pflanzenschutz in allen landwirtschaftlichen Kulturen ausgebracht werden.

Die Kurbelwelle des Motors und das Ventilatorenrad sind gemeinsam auszuwuchten, damit noch auftretende Schwingungen vermieden werden.

Ferner verursachen der Motor und der Ventilator eine zu hohe Lärmbelastigung, die über 90 Phon liegt.

Durch den Einbau von drei Schwingmetallhaltern am äußeren Rand des Ventilatorengehäuses konnten die Dauerbrüche der Verstrebungen behoben werden.

Die Laufleistungen des Motors sind gut, Anlaßschwierigkeiten treten nicht auf.

Das Motor-Rückensprüh- und Stäubegerät S 100 erfüllt die Hauptpunkte der Agrotechnischen Forderungen der Landwirtschaft.

Beurteilung

Das Motor-Rückensprüh- und Stäubegerät S 100 des VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig ist zum Sprühen, Feinsprühen, Nebeln und Stäuben auf kleinen Flächen und zur Herdbekämpfung in allen land- und forstwirtschaftlichen Kulturen sowie in geschlossenen Räumen einsetzbar.

Es ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 20. 10. 1965

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim
gez. R. Gätke

Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornim
gez. E. Turek