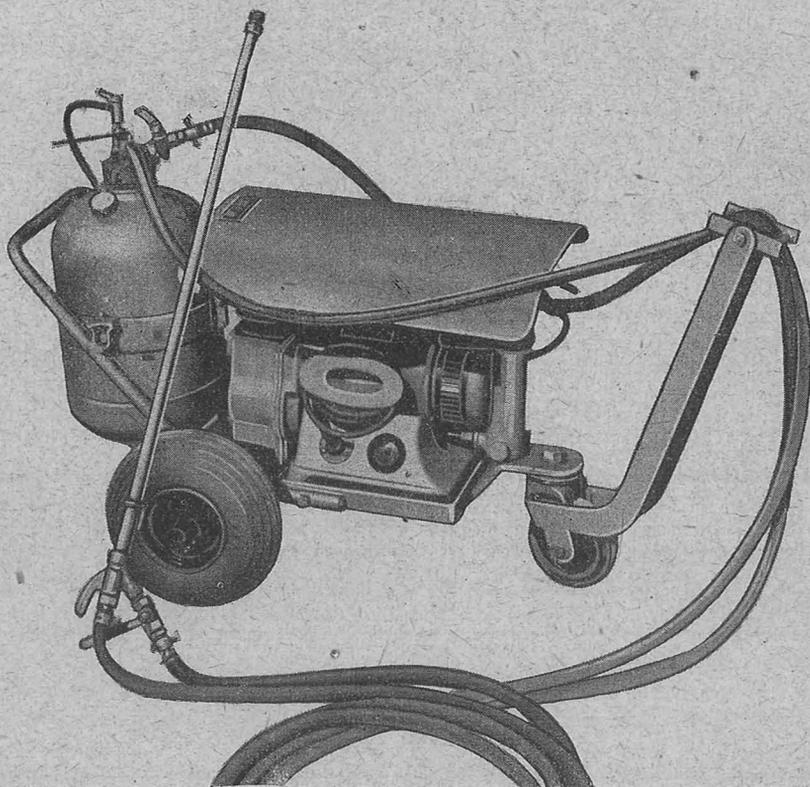


DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim
Biologische Zentralanstalt Berlin
in Kleinmachnow

Prüfbericht Nr. 305
Mehrzweckgerät EAP 137
VEB Berliner Spezial-Geräte, Berlin



Mehrzweckgerät EAP 137
Bearbeiter: Ing. E. Becker

DK Nr. 632.941.001.4

L. Zbl. Nr. 111 15-111 30

Gr. Nr. 6a

Beschreibung

Das Mehrzweckgerät EAP 137 dient zum Spritzen, Sprühen und Nebeln im Gartenbau, im Vorratsschutz und zur Desinfektion und Fliegenbekämpfung von landwirtschaftlichen Räumen. Es ist auch für Anstreifarbeiten und zum Reifenaufpumpen vorgesehen.

Die nötige Druckluftmenge wird von einem einstufigen Kompressor erzeugt. Er ist über ein Untersetzungsgetriebe mit einem Allstrom-Elektromotor verbunden. Die Druckluft des Kompressors wird über eine Schlauchleitung zum Brühebehälter gefördert.

Der mit dem Motor zusammengeflanschte Kompressor und der Brühebehälter sind abnehmbar auf einem 3-rädrigen Fahrgestell aufgebaut.

Der Flüssigkeitsbehälter ist aus Messing gefertigt und mit einem Rührwerk, Manometer, Sicherheitsventil und der Schlaucharmatur versehen.

Durch getrennte Luft- und Flüssigkeitsleitungen wird erreicht, daß der Flüssigkeitsbehälter und die Düsen mit dem nötigen Luftdruck zur Erzeugung von feinen Tropfen gespeist werden.

Beim Spritzen wird mit einer Schlauchleitung, dem Spritzrohr und dem Normalzerstäuber mit verschiedenen Düsenplatten gearbeitet.

Der Spezialzerstäuber ist zum Spritzen mit Luft, Sprühen und Nebeln zu verwenden. Ihm wird Luft und Flüssigkeit über 2 getrennte Schlauchleitungen zugeführt. Dabei ist die Luftmenge konstant, während die Flüssigkeitsmenge durch eine Dosierarmatur Nebeln (1), Sprühen (2), Spritzen (3) stufenlos geregelt werden kann.

Zum genauen Dosieren bestimmter Mengenleistungen können in die Flüssigkeitsleitung eingesetzte Dosierblenden von 0,8 . . . 2,0 mm Durchmesser verwendet werden.

Das Vernebeln kleiner Räume erfolgt mit einem Nebeltopf, der mit einem unter 30 Grad gerichteten Spezialzerstäuber versehen ist.

Technische Daten

(Werkangaben in Klammern)

Gesamtbreite	570 mm
Gesamtlänge	1 200 mm
Gesamthöhe	640 mm
Spurbreite	450 mm

Bodenfreiheit	110 mm
Leermasse	48,6 kg
Richtpreis	850,— DM
Behälterinhalt	15 l
Motor	
Drehzahl	3 300 . . . 4 500 U/min (4 500)
Netzanschluß	220 V
Kompressor	
Drehzahl	650 . . . 960 U/min (900)
Betriebsdruck	4 . . . 7 at (6 . . . 8)
Liefermenge bei 6 at	2,95 m ³ /h (3,0)
Zerstäubungseinrichtung	
Spritzrohre und Zerstäuber	1 Stck.
Düsenplatten aus Hartglas mit folgenden Bohrungsdurchmessern	0,6 - 0,8 - 1,0 - 1,2 - 1,5 - 2,0 - 3,0 mm
Druckschläuche 10 × 4 mm	3 Stck.
Schlauchlänge a	5 m
Schlauchanschluß	M 18 × 1,5
Spezialzerstäuber	1 Stck.
Sonderausrüstung	
Nebeltopf	
Behälterinhalt	500 cm ³
max. Breite	160 mm
max. Höhe	180 mm
Leermasse	0,35 kg

Prüfung

Funktionsprüfung

Die Ausbringmengen in den einzelnen Arbeitsstellungen sind in der Tabelle 1 zusammengestellt.

Durch den Drehzahlabfall des Motors und durch verschiedene Mengenleistungen und Düsenplatten schwankt der Betriebsdruck zwischen 4 und 7 at. Die Dosierungsarmatur läßt keine genaue Einstellung der Ausbringmengen zu, da die Mengenleistung abhängig vom verwendeten Pflanzenschutzmittel ist.

Tabelle 1

Durchschnittliche Ausbringmengen in den einzelnen Arbeitsstellungen

Zerstäuber Art Arbeitsverfahren	Dosierungs-Nr.	Betriebs-	Durchm.	Ausbringmenge in	
		druck	d. Düsen-		
		at	bohrung	l/min	l/h
			mm		
Normalzerstäuber ohne Luft					
Spritzen	—	6	0,8	0,740	—
Spritzen	—	6	1,0	1,150	—
Spritzen	—	6	1,2	1,380	—
Spritzen	—	6	1,5	1,870	—
Spritzen	—	6	2,0	3,000	—
Spritzen	—	6	3,0	4,150	—
Spezialzerstäuber mit Luft					
Spritzen	3	4...6	2,0	2,0...2,4	120...144
Spritzen	2	5...6	2,0	1,7...1,9	102...114
Sprühen	2	5...6	1,5	1,0...1,3	60... 78
Sprühen	2	6	1,2	0,8...1,0	48... 60
Nebeln	1	6	1,0	0,3...0,48	18... 29
Nebeln	1	6	0,8	0,1...0,4	6... 24
Nebeltopf					
Nebeln	Kombi-Aerosol F	6	0,8	0,46	2,78
Nebeln	Fekama-Nebelmittel	6	0,8	0,49	2,94
Nebeln	Emulsionen 1:50	6	0,8	0,55	3,30

Um mit annähernd konstanten Ausbringmengen zu arbeiten, sind Dosierblenden zu verwenden.

Die durchschnittliche Reichweite bei Normalzerstäubern, gemessen von der Düse, beträgt bei einem Spritzdruck von 6 at in Abhängigkeit vom Bohrungsdurchmesser der Düsenplatten (0,6 . . . 3,0 mm) 1,4 . . . 2,5 m, die Spritzhöhe 1,2 . . . 1,5 m.

Um größere Spritzhöhen zu erreichen, kann mit Verlängerungsrohren von 1,5 bis 3,0 m Länge gearbeitet werden.

Bei Arbeiten mit dem Spezialzerstäuber und Nebeltopf beträgt die Reichweite max. 4 m und die Arbeitshöhe 3 m.

Die Tropfengrößen und -verteilung sind in der Tabelle 2 enthalten.

Tabelle 2

Tropfengrößen und -verteilung bei den einzelnen Arbeitsverfahren

Arbeits- verfahren	Betriebs- druck at	Durchm. d. Düsen- bohrung mm	Tropfendurchmesser			Tropfen- verteilung
			max μm	mittel μm	min μm	
Spritzen	6	0,6	180	95	15	gut
mit dem	6	0,8	200	105	18	gut
Normalzerstäub.	6	1,0	215	120	25	gut
ohne Luft	6	1,2	235	155	28	gut
	6	1,5	290	180	36	gut
	6	2,0	365	220	45	gut
	6	3,0	500	310	60	befriedigend
Spezialzerstäub. mit Luft						
Spritzen	4	2,0	455	240	70	befriedigend
Spritzen	5	2,0	420	195	65	befriedigend
Sprühen	5...6	1,5	278	180	40	befriedigend
Sprühen	6	1,2	215	160	32	gut
Sprühen	6	1,0	186	110	25	gut
Nebeln	6	0,8	65	40	6	ausreichend
Nebeltopf	6	0,8	60	35	5	befriedigend

Die mittleren Anzahlprozentage der einzelnen Tropfengrößengruppen liegen in folgenden Grenzen:

Spritzen: Tropfendurchmesser bis	μm	100	200	300	400	500
Anzahlprozentage	%	22	35	28	10	5
Sprühen: Tropfendurchmesser bis	μm	100	150	200	300	
Anzahlprozentage	%	31	45	17	7	
Nebeln: Tropfendurchmesser bis	μm	20	40	60	80	
Anzahlprozentage	%	26	43	30	1	

Der Behälter kann bis auf einen Restinhalt von 0,075 l leergespritzt werden.

Der Restinhalt im Nebeltopf liegt bei 10 ... 12 cm³.

Der Zugkraftbedarf ist aus der Tabelle 3 ersichtlich.

Tabelle 3**Zugkraftbedarf bei verschiedenen Behälterfüllungen**

Geländeverhältnisse	Zugkraft bei 0 l Behälterfüllung kp	Zugkraft bei 15 l Behälterfüllung kp
Betonbahn	0,5	1 ... 2
unebenes Gelände im Zwischenraum von Sträuchern	5 ... 12	6 ... 18

Das Weiterziehen und Lenken des Gerätes an der Schlauchleitung ist ohne Störungen möglich. Der Lenkeinschlag mit 30° ist zu klein begrenzt und muß auf 150° erweitert werden.

Beim Versprühen von hochkonzentrierten Suspensionsspritzbrühen ist das Luftrührwerk allein nicht in der Lage, die Konzentration auf gleicher Höhe zu halten.

Das mechanische Flügelrührwerk muß in Zeitabständen von 2 ... 3 min in Tätigkeit gesetzt werden, damit die Abweichung von der Gesamtkonzentration den Wert $\pm 5\%$ nicht übersteigt.

Als Antriebsleistungsbedarf des Kompressors und des Motors wurde an Stromverbrauch bei einem

Betriebsdruck von 0 at um 0,37 kWh und bei einem

Betriebsdruck von 6 at um 0,55 kWh gemessen.

Die Luftleistung des Kompressors ist in der Tabelle 4 zusammengefaßt.

Tabelle 4**Luftleistung des Kompressors bei verschiedenen Betriebsdrücken und Drehzahlen**

Betriebsdruck	Drehzahl	theoretische Förder- menge m ³ /h	erreichte Förder- menge m ³ /h	Liefergrad
at	U/min			%
0,2	900	4,23	3,65	86,2
1,0	825	3,85	3,30	85,8
6,0	750	3,50	2,95	85,5
8,0	700	3,20	2,75	83,0

Die Luftleistung von 2,95 m³/h bei 6 at gibt der Kompressor nur dann ab, wenn der Kollektor und die Kohlen des E-Motors sauber sind und der Motor bei Normalspannung 220 V die volle Drehzahl hergibt. Durch das Verschmieren des Kollektors mit Kohle fällt die Kompressordrehzahl nach einer Einsatzzeit von 60 Std. auf 650 U/min ab. Die erreichbare Fördermenge bei 6 at Betriebsdruck beträgt dann nur noch max. 2,65 m³/h.

Je nach der gewählten Zerstäuberart kann eine Arbeitskraft die Verfahren: Spritzen, Sprühen und Nebeln durchführen.

Das Ansetzen der Brühe und Füllen des Behälters erfolgt in max. 4 min durch die gleiche Arbeitskraft, weitere Versorgungszeiten treten nicht auf.

Die Tabelle 5 gibt die erzielbaren Leistungen an.

Tabelle 5

Durchschnittliche Flächenleistungen in Innenräumen der einzelnen Arbeitsverfahren (eine Arbeitskraft)

Arbeitsverfahren	Mengen- aufwand cm ³ /m ²	Flächenleistungen bezogen auf	
		t _G m ² /h	t _D m ² /h
Spritzen	100 . . . 200	600	250
Sprühen	20 . . . 30	1500	800
Nebeln	2 . . . 5	2500	2000

Störungen und Wartungen am Arbeitsort treten nicht auf.

Jedoch muß der Motor und Wirkstoffbehälter sowie Düsen nach der Arbeit gründlich gereinigt und überprüft werden, dies ist in 20 min möglich.

Die Betriebssicherheit des Gerätes ist durch das einwandfreie Ablassen der Sicherheitsventile am Wirkstoffbehälter bei 7 at und am Wasserabscheider des Kompressors bei 8 at Betriebsdruck gewährleistet.

Einsatzprüfung

Während des Einsatzes wurde mit dem Gerät 80 h bei Bekämpfungsmaßnahmen in geschlossenen Räumen und 55 h auf Prüfständen gearbeitet. Dabei konnten die eingestellten Ausbringmengen in den gemessenen Grenzbereichen ausgebracht werden.

Die Arbeitsqualität und der Bekämpfungserfolg waren zufriedenstellend.

Das Rückschlagventil, innerhalb der Luftleitung am Flüssigkeitsbehälter, läßt bei Überdruck im Behälter infolge Undichtheit Brühe in den Wasserabscheider und Kompressor gelangen.

Die Einstellbarkeiten des Gerätes reichen bei der Arbeit mit dem Spezialzerstäuber nicht aus. Sie sind infolge der stufenlosen Dosiermöglichkeit zu subjektiv. Eine genaue Einstellung erfolgt nur mit den Dosierblenden.

Beim Vernebeln von Aerosolen setzt sich im E-Motor eine Aerosolschicht ab.

Die Bedienung ist einfach. Der Ölstand ist in Zeitabständen von 25 Std. zu überprüfen.

Unfälle können bei richtigem Einsatz nicht auftreten.

Der normale Flüssigkeitsbehälter ist für das Vernebeln von kleinen Innenräumen zu groß. Bei der Verwendung des Nebeltopfes ist die Dosierung wesentlich einfacher. Die Grundfläche des Nebeltopfes ist zur Verbesserung der Standsicherheit zu vergrößern.

Technische Prüfung

Der Druckabfall, Verschleiß und Ölverbrauch liegen in normalen Grenzen. Die Kohlenbürsten sind nach ca. 300 Betriebsstunden verschlissen und durch neue zu ersetzen.

Nach 50 Laufstunden sind der Kollektor des Motors und die Kohlenbürsten zu überprüfen.

Sonderprüfung

Mit dem Gerät, dem Druckreduzierventil und einer kleinen Farbspritzpistole können Nitro- und Ölfarben verspritzt werden. Beim Spritzen von Leim- und Kalkfarben sind bei Verwendung der 3 mm Düse Flächenleistungen von 80 bis 100 m²/h zu erreichen.

Der Kalk lagert sich am Behälterboden ab und ist durch ständiges Betätigen des Rührwerkes aufzulockern.

Auswertung

Die Ausbringmengenleistung, die Reichweite und Arbeitshöhe des Gerätes genügen den Anforderungen des Pflanzenschutzes.

Bei richtiger Wahl der Düsenplatten und ausreichender Luftleistung des Kompressors von 3 m³/h sind die Tropfenverteilung und Tropfen-
größen für die einzelnen Arbeitsverfahren verwendbar.

Die Arbeitsqualität ist gut.

Das Luftrührwerk ist in seiner Wirkung beim Sprühen mit Suspensionen durch das Bewegen des mechanischen Rührwerkes zu unterstützen.

Die Dosiermöglichkeiten beim Sprühen und Nebeln erlauben konstante und variable Ausbringmengen. Das Gerät ist vor dem Einsatz mit den Dosierblenden und dem anzuwendenden Mittel zu dosieren.

Der Stromverbrauch zum Antrieb des Kompressors ist sehr gering. Von großem Vorteil ist der Allstrommotor mit einem 220 V 2-Polstecker.

Durch die sehr schmale Bauart und den geringen Zugkraftbedarf kann das Gerät bequem, leicht und bei sehr guter Manövrierfähigkeit durch Räume gefahren werden.

Die Luftleistung des Kompressors reicht für das Spritzen, Sprühen und Nebeln aus, wenn der Motor und Kompressor in Zeitabständen von max. 50 Betriebsstunden überprüft wird. Von Nachteil ist der Drehzahlabfall des Motors in Abhängigkeit von der Belastung, Stromspannung und Laufzeit, dies ist eine Eigenschaft aller Allstrommotore.

Mit dem Gerät sind in den einzelnen Arbeitsverfahren zufriedenstellende Flächenleistungen erzielbar.

Die Lebensdauer und Betriebssicherheit sind ausreichend.

Durch den 4,5 m langen Druckluftverbindungsschlauch zwischen Kompressor und Wirkstoffbehälter und dem Öl- und Wasserabscheider tritt ein Druckabfall von 1at auf. Der Druckabfall wird durch die zu große Filz- und Wattefüllung im Wasserabscheider und dem kleinen Schlauchquerschnitt von nur 4,5 mm Durchmesser hervorgerufen. Die Filz- und Wattefüllung im Wasserabscheider ist zu entfernen.

Die Arbeit des Rückschlagventiles in der Luftleitung ist zu verbessern.

Beim Vernebeln von Räumen sollte der E-Motor außerhalb des Raumes aufgestellt werden, damit Aerosolablagerungen im Motor vermieden werden.

Beurteilung

Das motorisierte Mehrzweckgerät EAP 137 des VEB Berliner Spezial-Geräte Berlin ist zum Spritzen, Sprühen oder Nebeln in Gärtnereien, Gewächshäusern und geschlossenen Räumen zur Schädlingsbekämpfung und zur Desinfektion und Kalkung von Viehställen einsetzbar, ohne daß wesentliche Umrüstungen notwendig sind.

Die Flächenleistung, Betriebssicherheit und Lebensdauer sind bei geringen Aufwendungen ausreichend.

Das Mehrzweckgerät EAP 137 ist zum Spritzen, Sprühen und Nebeln mit Emulsionen, Lösungen und speziellen Nebelmitteln „gut geeignet“ und zum Spritzen und Sprühen mit Suspensionen „geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 21. Dezember 1961

Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. R. Gätke

gez. H. Kuhrig

Kleinmachnow, den 21. Dezember 1961

Biologische Zentralanstalt Berlin

gez. A. Hey