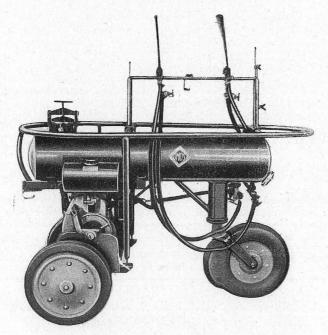
Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

#### Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim Direktor: Prof. Dr. S. Ros egger

## Biologische Zentralanstalt Berlin in Kleinmachnow Direktor: Prof. Dr. A. Hev

# Prüfbericht Nr. 165

Motor-Kompressor-Mehrzweckgerät P 135 "Pomosa" VEB Berliner Spezialgeräte, Berlin



Motor-Kompressor-Mehrzweck gerät P 135

Bearbeiter: Ing. E. Becker

DK 632.0

L. Zbl. Nr. 111115

Gr. Nr. 6 d

## Beschreibung

Das Motor-Kompressor-Mehrzweckgerät P 135 ist ein Kleingerät mit großer Leistung. Durch die drei Arbeitsverfahren des Gerätes, Spritzen, Sprühen und Nebeln kann es sehr vielseitig im Obst- und Gartenbau und zur Vernebelung von landwirtschaftlichen Räumen eingesetzt werden. Die schmale Bauart des Gerätes ermöglicht es, daß es in jeden zur ebenen Erde liegenden Raum gefahren werden kann. Um höher gelegene Räume zu vernebeln, können die Zuleitungsschläuche bis auf 30 m verlängert werden.

Zur Erzeugung der nötigen Druckluftmenge ist ein einstufiger Kompressor mit 2 Zylindern, Wasserabscheider, Sicherheitsventil und Manometer unmittelbar mit einem 2 Takt-Benzinmotor, der mit einem Untersetzungsgetriebe 1:2 versehen ist, über eine Hardyscheibe gekuppelt. Motor und Kompressor sind auf das hintere Fahrgestell aufgebaut, welches mit 2 nadelgelagerten Vollgummirädern ausgerüstet ist.

Der aus Stahlblech hergestellte Flüssigkeitsbehälter ist im Vollbad verzinkt und als Druckbehälter ausgebildet. Er ist gleichzeitig ein Teil des Fahrgestelles und verbindet das vordere luftbereifte Lenkrad mit dem Gestell des Aggregats und dem hinteren Fahrwerk.

Am oberen hinteren Teil des Flüssigkeitsbehälters befindet sich ein Einfüllstutzen mit eingebautem Sieb und einem fest verschraubbaren Druckdeckel und dem zweiten Sicherheitsventil. Unterhalb des Behälters auf der Lenkradseite ist ein Auslaufstutzen zur Reinigung angeordnet. In der Mitte des Behälters ist unterhalb, etwas seitlich versetzt, ein Stutzen für das Luftrührwerk mit eingebautem Rückschlagventil angebracht.

Die Hauptarmatur enthält verschiedene Luftwege zur Verteilung der vom Kompressor erzeugten Druckluftmenge. Eine Leitung führt über ein Rückschlagventil nach dem Rührwerk. Hier durchströmt die Luft die Brühe beim Spritzen und Sprühen und drückt auf die Oberfläche der Brühe. Sie wird am Einfüllstutzen aufgefangen und über eine zweite Leitung zu der Luftabzweigarmatur über zwei Absperrhähne und Schlauchleitungen den Zerstäubern zugeführt.

Beim Vernebeln von Aerosolen darf keine Luft durch das Luftrührwerk strömen, die Hauptarmatur wird auf "Nebeln" eingestellt; dann nimmt die Luft den Weg zur Luftabzweigarmatur und zum Einfüllstutzen und drückt von dort auf die Oberfläche des Nebelmittels im Behälter.

Die aus dem Flüssigkeitsbehälter unter gleichem Luftdruck auslaufenden Flüssigkeiten werden durch eine Abzweigarmatur für Flüssigkeit über 2 Absperrhähne und Schlauchleitungen den Zerstäubern zugeführt.

Auf einem besonderen Schwenkrahmen über dem Flüssigkeitsbehälter können die beiden 75 cm langen Spezialzerstäuber wahlweise 90% versetzt oder in einer Richtung um 90% schwenkbar eingehängt werden. Bei entsprechender Schlauchlänge werden die Spezialzerstäuber beim Spritzen oder Sprühen von der Arbeitskraft getragen.

Dem Spezialzerstäuber wird Luft und Flüssigkeit zugeführt. Die Luftzuführung am Zerstäuber ist konstant, während die Flüssigkeitsmenge durch die Dosierungsarmatur geregelt werden kann ([1] Nebeln, [2] Sprühen, [3] Spritzen).

Mit dem Gerät können

Spuspensionen verspritzt und versprüht;

Emulsionen und Mischbrühen verspritzt und versprüht;

Aerosole, Emulsionen und Spezialnebelmittel vernebelt werden.

Um in engen Plantagenreihen bis 1 m Reihenabstand fahren zu können, ist das Gerät mit einem Rankenabweiser ausgerüstet, der zugleich zur bequemen Handhabung beim Geräteschieben Verwendung findet. Unter dem Rankenabweiser am Behälterboden des hinteren Fahrgestells befindet sich ein Zughaken für Pferde- oder Personenzug.

#### Technische Daten:

	(1.1. 1.1. 1.1. 1.1. 1.1. 1.1. 1.1. 1.1
Gesamtbreite	820 mm
Gesamtlänge.	1450 mm
Gesamthöhe	1270 mm
Spurbreite	750 mm
Bodenfreiheit	270 mm
Raddurchmesser	400 mm
Leergewicht	150 kg
Richtpreis	2 300,— DM

# Brühbehälter (verzinkt)

Luftrührwerk:	50-1
Durchmesser der Einfüllöffnung	100 mm
Prüfdruck	. 12 atü
Betriebsdruck	6 bis 7 atü
Sicherheitsventil eingestellt auf	7 atű

#### Motor ..

Тур	IFA EL 150
Drehzahl	3000 U/min
Leistung	4 PS
Inhalt des Kraftstoffbehälters	3 1
Kraftstoffverbrauch	1,6 l/h

Kompressor		
Тур	46/200	A
Zylinderanzahl	2	
Drehzahl	1500	U/min
Betriebsdruck	6 bis 8	atü
Liefermenge bei 6 atü	12	$m^3/h$
Kraftbedarf bei 6 atü	2,8	PS
Wasserabscheider		
Sicherheitsventil eingestellt auf	7	atü
Zerstäubungseinrichtung		
Spezialzerstäuber	2	Stück
Dosierungsarmaturen		
Regelbereich 1 bis 3	2	Stück
2 Breitstrahldüsen		
(V 2 A Stahl) Bohrungsdurchmesser	2	mm
2 Düsenplatten (Messing) "	3	mm

## Prüfung und Ergebnisse

2 mm

#### Funktionsprüfung

2 Düsenplatten (Glas)

Das Gerät wurde einer Funktionsprüfung unterzogen, bei der Ausbringmenge, Reichweite und Arbeitshöhe, Tropfengröße und -verteilung, Rührwerksarbeit, Antriebsleistung, Liefergrad und Verschleiß gemessen wurden.

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

Tabelle 1

Durchschnittliche Ausbringmenge in den einzelnen
Arbeitsstellungen bei 6 atü Betriebsdruck

Arbeitsstellung	Dosierung Nr.	Dmr. der Düsenbohrung mm	Ausbring- menge l/min		
Spritzen mit Luft	3	3	8		
Spritzen ohne Luft	3	2	7		
Sprühen	2	2	2 bis 3		
Nebeln Emulsionen	1	2	bis 25 1/h		
Nebeln Aerosole	1	2	bis 35 1/h		
Nebeln Aerosole	1	Breitstrahldüse	bis 25 1/h		

Die Reichweiten und Arbeitshöhen in den einzelnen Arbeitsstellungen wurden im Freien bei einer Windstärke von 1 m/s gemessen und sind der Tabelle 2 zu entnehmen.

Das Nebeln wurde bei einer Windgeschwindigkeit von 0,5 m/s durchgeführt.

Tabelle 2

Reichweite und Arbeitshöhe

Arbeitsstellung	Re	eite	Arbeitshöhe m			
Spritzen	5	bis	6	3	bis	5
Sprühen	4	bis	10	3	bis	5
Nebeln	10	bis	20	2	bis	6
Nebeln in geschlossener	Räumen		20	•	bis	10

Die Arbeitshöhe ist hauptsächlich durch die sehr kleinen Tropfen begrenzt.

Die Messung der Tropfengröße und -verteilung hat ergeben, daß die Tropfen in den vorgeschriebenen Bereichen beim Nebeln 1 bis 50  $\mu$  und Sprühen 50 bis 150  $\mu$  liegen. Sie sind in der Tabelle 3 und den Bildern 1 bis 3 enthalten.

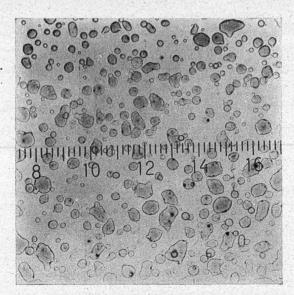


Bild 1: Spritztropfen (F = 1 cm<sup>2</sup>)



Bild 2: Sprühtropfen  $(F = 1cm^2)$ 

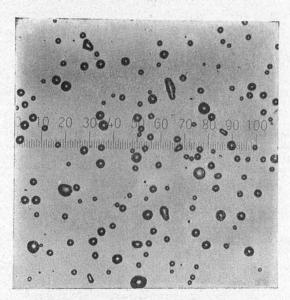


Bild 3: Nebeltropfen ( $F = 0,1 \text{ cm}^2$ )

Tabelle 3

Tropfengröße und -verteilung bei den einzelnen Arbeitsverfahren bei 6 atü Betriebsdruck

Arbeitsverfa	hren	Dmr. der Düsen- bohrung mm	max. Tropfen- Dmr. μ	mittl. Tropfen- Dmr. μ	$\min$ . Tropfen-Dmr. $\mu$	Tropfen- verteilung
Spritzen mit Lu	uft	3	250	175	30	gut
Spritzen ohne	Luft	2	1000	400	200	ausreichend
Sprühen		2	140	90 bis 100	30	sehr gut
Nebeln:						
Aerosole	25 l/h	2	35	12	1	sehr gut
Aerosole	35 l/h	2	50	30	5	gut
Breitstrahldüse	25 l/h	2	55	35	12	befriedigend
Emulsionen	25 l/h	2	50	25	. 5 <u>.</u>	gut

Das Luftrührwerk ist in der Lage, die Brühekonzentration beim Spritzen und Sprühen auf gleicher Höhe zu halten, wenn das Mittel ordnungsgemäß angesetzt wurde und das Gerät sofort leergespritzt wird. Man sollte das Gerät mit einer Suspension nicht länger als 10 min gefüllt stehen lassen.

Die Antriebsleistung des Kompressors bei einer Drehzahl von 1500 U/min und einem Betriebsdruck von 6 atü wurde mit 2,8 PS gemessen.

Die Luftliefermenge des Kompressors beträgt bei 6 atü Druck und einer Drehzahl von 1500 U/min 12 m³/h.

#### Einsatzprüfung

Bei der Einsatzprüfung wurden die Flächenleistung, der Zugkraftbedarf, das Verhalten in hängigem Gelände, der Kraftstoffverbrauch und die Arbeit in geschlossenen Räumen bestimmt.

Das Gerät ist für Plantagen und für Bekämpfungsmaßnahmen bei Einzelbäumen, die nicht höher als 5 m sein dürfen, brauchbar. Mit dem Geräte wurde in einer Obstplantage mit 5 m hohen Bäumen, die einen Kronendurchmesser von 4 m hatten und in einem quadratischen Reihen- und Baumabstand von 5 m gepflanzt waren, gearbeitet. Das Gerät wurde von 3 Arbeitskräften bedient, die Füllstelle lag zentral in der Anlage (Fahrweg 50 m). Die Tabelle 4 gibt die einzelnen Leistungen an.

Tabelle 4 Durchschnittliche Flächenleistungen in den einzelnen Arbeitsverfahren

Arbeitsaufwand	Mengen- aufwand l/Baum	Leistung Anzahl Bäume je Std.	ausgebrachte Menge l/h	Flächen- leistung ha/h
Winterspritzung	5 1/Baum	40	200	0,1
Vorblütenspritzung	3 1/Baum	60	180	0,15
Sprühen (2 Mann)	1 l/Baum	150	150	0,37
Nebeln (2 Mann)	5 1/ha	1600	. 22	4,0

Der Zugkraftbedarf des Gerätes wurde unter verschiedenen Geländeverhältnissen ermittelt. Die Durchschnittswerte sind in der Tabelle 5 zusammengestellt.

Tabelle 5

Zugkraftbedarf bei verschiedenen Behälterfüllungen

Geländeverhältnisse	Zugkraft bei 50 l Behälterfüllung	Zugkraft bei 25 l Behälterfüllung		
	kg	. kg		
Fahrbahn	15 bis 20	12 bis 15		
Plantage mit Grasuntersaat	25 bis 35	20 bis 25		
Plantage mit abgelagertem Boder	a 30 bis 40	24 bis 30		
Plantage getellerter loser Boden	40 bis 45	25 bis 32		
Plantage gepflügter Boden Plantage gepflügter Boden	45 bis 55	35 bis 40		
15% Steigung	50 bis 60	45 bis 50		

Die Zugkraft betrug im Durchschnitt 30 kg.

Das Gerät ist durch die schmale Bauart und die Spurbreite von nur 750 mm sehr kippanfällig.

Folgende Hangneigungen könnnen mit dem Gerät überwunden werden:

Behälterinhalt	50	1	1	6 %	Neigung
Behälterinhalt	25	1	2	5 %	Neigung
Behälterinhalt	0	1	3	5 %	Neigung

Der Kraftstoffverbrauch liegt bei allen Arbeitsverfahren in den Grenzen von 1,55 bis 1,65 l/h.

#### Technische Prüfung

Während der technischen Prüfung wurde der Kompressor auf dem Prüfstand einer Verschleißprüfung von 350 Std. unterzogen. Nach dieser Laufzeit konnte nur ein Leistungsabfall von 0,02 m³/h Luft ermittelt werden. Der Verschleiß an den Lagern und Laufflächen der Zylinder war unbedeutend.

Korrosionsuntersuchungen ergaben, daß der Behälter von kupferhaltigen Mitteln angegriffen wird.

## Auswertung der Prüfung

Der Behälter ist bei einer Ausbringmenge von 8 1/min beim Spritzen in etwa 7 min leer. Da aber im Tropfenspektrum beim Spritzen mit Luft die Tropfen sehr fein sind, kann die Aufwandmenge je Baum gegenüber anderen Spritzgeräten etwas verringert werden, so daß das Fassungsvermögen für längere Arbeitszeiten ausreichen wird. Bei den Arbeitsstellungen Sprühen und Nebeln wirkt sich der Behälterinhalt zur ausgebrachten Menge günstig auf die Verringerung der Füllzeiten aus.

Das Gerät arbeitet mit einer maximalen Arbeitshöhe von 5 m beim Spritzen und Sprühen. Bei einem Betriebsdruck von 6 atü ist diese Leistung gut. Ein Verlängern der Spezialzerstäuberrohre beim Spritzen ist technisch möglich.

Die Tropfenverteilung ist gut und für den biologischen Erfolg sehr günstig.

Durch die sehr feine Verteilung des Bekämpfungsmittels beim Nebeln und Sprühen ist das Gerät für Arbeiten in Gewächshäusern und dergl. bestens geeignet. Die lange Schwebfähigkeit des Nebels bis zu 1 Std. ermöglicht einen sehr guten biologischen Wirkungseffekt und gute Verteilung des Mittels.

Der Kompressor hat einen geringen Verschleiß und damit eine lange Lebensdauer, ist robust in der Ausführung und gemeinsam mit dem Motor leicht zu bedienen. Das Warmlaufen der Kompressorzylinderköpfe hat keinen wesentlichen Einfluß auf die Lebensdauer. In Zukunft werden Kompressoren mit Kühlrippen eingebaut.

Die Einsatzprüfung hat zufriedenstellende Flächenleistungen in den einzelnen Arbeitsverfahren ergeben.

Als Mangel muß der hohe Zügkraftbedarf des Gerätes, der hauptsächlich durch die kleinen Raddurchmesser von 400 mm zustande kommt, bezeichnet werden. Wird der Raddurchmesser zur Verrringerung des Zugkraftbedarfes vergrößert, dann erhöht sich die Kippanfälligkeit und es können keine Hangneigungen von 15 Prozent befahren werden.

Ferner sind einer Spurverbreiterung Grenzen gesetzt, weil hierdurch die Gesamtbreite des Gerätes über 90 bis 100 cm hinausgeht, und es unmöglich wird, durch Türen zu fahren.

Der Flüssigkeitsbehälter wird durch kupferhaltige Mittel korrodiert. Eine Messingsausführung des Behälters ist für ein Mehrzweckgerät wünschenswert.

## Beurteilung

Das Motor-Kompressor-Mehrzweckgerät P 135 "Pomosa" des VEB Berliner Spezialgeräte ist ein Kleingerät, mit dem ein Spritzen, Sprühen oder Nebeln ohne wesentlichen technischen Umbau möglich ist. Die einzelnen Arbeitsverfahren, die mit dem Gerät durchgeführt werden können, gewährleisten einen breiten Anwendungsbereich.

Es kann mit gutem Erfolg in Obstplantagen, Gärtnereien und geschlossenen Räumen eingesetzt werden.

Die Plantagengröße soll nach Möglichkeit nicht mehr als 5 habetragen.

Das Mehrzweckgerät P 135 "Pomosa" ist für die Praxis "gut geeignet" und von der Biologischen Zentralanstalt Kleinmachnow anerkannt.

Potsdam-Bornim, den 1. Oktober 1958

Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim gez. M. Koswig gez. S. Rosegger

Kleinmachnow, den 1. Oktober 1958

Biologische Zentralanstalt Berlin gez. M. Schmidt gez. A. Hey