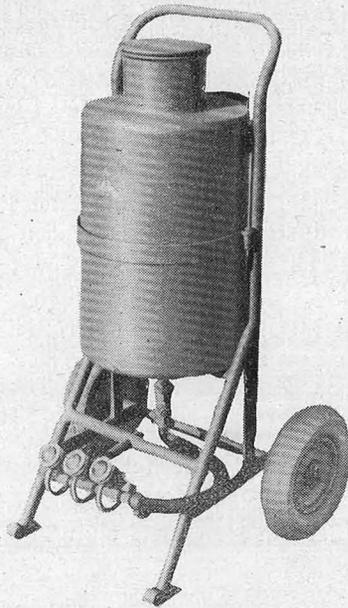


Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim
Biologische Zentralanstalt Berlin
in Kleinmachnow

Prüfbericht Nr. 277

Raumnebelgerät HKN II

Fa. Marcus, Helmbrecht & Co., Leipzig



Raumnebelgerät HKN II

Bearbeiter: Ing. E. Becker

DK Nr. 632.944. 01.4

L. Zbl. Nr. 11 125

Gr. Nr. 6b

Beschreibung

Das Helma-Raumnebelgerät HKN II der Fa. Marcus, Helmbrecht & Co, Leipzig, ist ein Spezialgerät zur Vernebelung geschlossener Räume.

Mit dem Gerät sind Aerosole, Emulsionen und andere Nebellösungen durch Preßluft zu vernebeln.

Die nötige Preßluft muß von einer vorhandenen Kompressoranlage, die eine Luftleistung von 12...26 m³/h bei einem Betriebsdruck von 3...6 at besitzt, erzeugt werden. Bei Verwendung langer Preßluftschläuche (bis 200 m) kann mit dem Gerät auch in höheren Stockwerken gearbeitet werden.

Der aus Messingblech hergestellte Nebelmittelbehälter ist mit einem bruchsicheren Flüssigkeitsstandrohr versehen und auf einem luftgummibereiften, zweirädrigen Fahrwerk aufgebaut.

An der tiefsten Stelle des gewölbten Behälterbodens befindet sich die Ausflußöffnung für die Nebelflüssigkeit. Hier wird eine Nebelmittelleitung, die zu den 3 hintereinander geschalteten Wirbelstromdüsen führt, angeschlossen. In diese Leitung ist ein Absperr- und ein Entleerungshahn, der für die Reinigung des Behälters benötigt wird, eingeschaltet.

Die Wirbelstromdüsen sind weiterhin mit einer Preßluftleitung verbunden, die als Anschlußstück für den Druckschlauch endet.

Durch die an den Düsen entstehende Injektorwirkung (unterstützt durch das Ausfließen der Flüssigkeit im „freien Fall“ aus dem Behälter) wird die Nebelflüssigkeit aus dem Nebeltopf in einem konzentrischen Steigrohr zur Abrißkante der Nebeldüsen geleitet und unter Druck und Verwirbelung in sehr feine Tropfen vernebelt.

Der gesamte Düsenstock ist vertikal schwenk- und drehbar.

Ein Einfüllsieb und der Behälterdeckel schließen den Behälter nach oben ab.

Seitlich am Behälter ist ein Handgriff zum Transportieren des Gerätes angebracht.

Technische Daten:

Gesamthöhe	850	mm
Gesamtbreite	460	mm
Gesamtlänge	420	mm
Behälterdurchmesser	260	mm

Behälterinhalt	20,0 l
Durchmesser der Einfüllöffnung	150 mm
Düsenart	Injektor Wirbelstromdüse
Düsenanzahl	3 Stück
Luftdüsendurchmesser	2,3 mm
Injektordüsendurchmesser	1,3 mm
Druckluft-Schlauchanschluß	11 mm
Raddurchmesser	220 mm
Leermasse	16 kg
Richtpreis	710,— DM

Prüfung

Funktionsprüfung

Die Ausbringmengen bei verschiedenen Betriebsdrücken und Flüssigkeiten sind aus der Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1

Mengenleistung des Raumnebelgerätes

Nebelmittelart	Ausbringmenge in l/h bei einem Betriebsdruck von		
	3 at	4 at	5 at
Kombi-Aerosol F	8,5	10,1	12,0
Emulsionen 1:2	9,2	13,3	15,1
Lösungen	14,0	17,2	20,0

Die Mengenleistung hängt vom Betriebsdruck und der Art des zu vernebelnden Mittels ab. Am Gerät fehlt ein Manometer zur Druckkontrolle.

Die Differenz der Mengenleistung bei verschiedenen Behälterfüllungen zwischen 2 und 20 l liegt unter 4 Prozent.

Die erreichbare Flächenleistung bezogen auf die Durchführungszeit t_D beträgt bei einer Aufwandmenge von $2 \text{ cm}^3/\text{m}^2$ Aerosol und einer Mengenleistung von 10,1 l/h im Durchschnitt 4000 m^2 pro Stunde. Die Grenzen liegen zwischen $3000 \dots 5000 \text{ m}^2/\text{h}$.

Der gerichtete Nebel steigt 6 m hoch. Die Nebelwolke löst sich dann langsam auf und wird durch die im Raum vorhandene Luftströmung

zur Decke getragen. Von dort schwebt ein Teil der Tropfen wieder langsam zum Boden und zu den Wänden des Raumes. Bei einem Betriebsdruck von 4 at werden die verschiedenen Nebelmittel durch die Düsen in folgende Tropfengrößen zerlegt (s. Tab. 2, Abb. 1 bis 2).

Tabelle 2

Tropfengrößen und -verteilung bei einem Betriebsdruck von 4 at

Nebelmittel	Tropfendurchmesser			Tropfenverteilung
	max. µm	mittl. µm	min. µm	
Aerosole	28	15	0,5	sehr gut
Emulsionen 1:2	32	21	1...2	gut
Lösungen	40	32	4	gut

Bei Betriebsdrücken von 3 at sind die Tropfen um 16 Prozent größer und bei 5 at um 9 Prozent kleiner als die in Tabelle 2 angegebenen.

Zur genauen Ermittlung der Standzeit des Nebels wurde ein geschlossener Raum von 220 m² Fläche mit 440 cm³ Kombi-Aerosol-F vernebelt.

Die Ergebnisse gehen aus Tabelle 3 hervor.

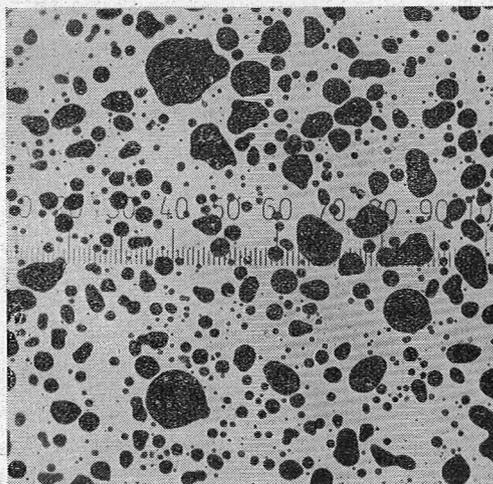


Abb. 1

Tropfengröße und
-verteilung
Niederschlagszeit
0...15 min
F = 1 mm²

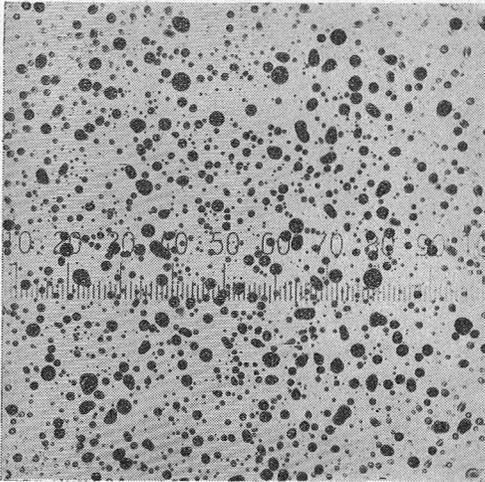


Abb. 2

Tropfengröße und
-verteilung
Niederschlagszeit
45... 60 min
 $F = 1 \text{ mm}^2$

Tabelle 3

Niedergeschlagene Tropfenrößen in Abhängigkeit von der Vernebelungszeit

Niederschlagszeit min	Tropfendurchmesser	
	max. μm	min. μm
0 — 15	28	7,5
15 — 30	16	5
30 — 45	14	4
45 — 60	12	2,5
60 — 90	10	2
90 — 120	7	1,5
120 — 150	4	0,8
150 — 180	1... 2	0,5

Obwohl der geschlossene Raum nach 3 Stunden Meßdauer noch mit sichtbarem Nebel gefüllt war, wurde die Messung der Tropfen abgebrochen.

Die Nebelverteilung in verschiedenen Raumhöhen ist aus der Tabelle 4 ersichtlich.

Tabelle 4

Gewichtsprozent der Nebelniederschlagsmenge in Abhängigkeit von der Raumhöhe (Meßdauer 3 h)

Raumhöhe m	Gewichtsprozent %
0,10	54
2,50	27,5
5,00	18,5

Die Antriebsleistung der erforderlichen Kompressoranlagen beträgt bei Luftleistungen von 12 ... 26 m³/h und Betriebsdrücken von 3 ... 6 at 2,4 ... 5,5 PS.

Der Kraftaufwand zum Schieben des vollen Gerätes
auf Betonfußboden beträgt 2 ... 4 kp,
abgelagertem Erdboden 6 ... 9 kp.

Ein mit Aerosolen gefülltes Gerät hat eine Masse von 48 kg. Der Nebelmittelbehälter und die Nebeldüsen haben eine sehr lange Lebensdauer und korrodieren nicht.

Durch die in einer Richtung schräg abblasenden Nebeldüsen wird die Bedienungsperson nicht bei der Arbeit behindert. Nur in größeren Räumen tritt eine Gefährdung durch die in der Luft schwebenden und sich nach allen Richtungen verteilenden Nebeltropfen ein. Es muß mit einer Schutzmaske und den entsprechenden Schutzfiltern gearbeitet werden.

Da das Gerät in der Praxis mit verschiedenen Luftverdichteranlagen betrieben wird, deren Luftleistungen und Betriebsdrücke oft nicht bekannt sind, muß es in Verbindung mit der jeweiligen Luftverdichteranlage und dem zu vernebelnden Wirkstoff bei einwandfrei arbeitenden Düsen dosiert werden. Hierzu ist in der Bedienungsanleitung eine genaue Dosiervorschrift anzugeben.

Auswertung

Die mit dem Raumnebelgerät erreichbaren Mengenleistungen gestatten ein schnelles Arbeiten. Die max. Mengenleistung bei 6 at Betriebsdruck und 26 m³/h Luftleistung steigt bis zu 26 l/h an. Dabei ist die Ausbringmenge in Abhängigkeit von der Zeit, der Aufwandmenge und der Raumgröße einzuhalten.

Die Tropfengrößen liegen im Nebelbereich. Das Gerät erzielt eine sehr gute Tropfenverteilung.

Da die meisten Tropfen im Bereich um 5...20 µm liegen, zeichnen sie sich durch eine gute Schwebefähigkeit und Durchdringungsfähigkeit der Spalten und sonstigen Unebenheiten aus. Die Nebelwolke verteilt sich langsam im Raum und setzt sich an allen Flächen fast gleichmäßig ab.

Vorteilhaft für den Bekämpfungserfolg ist die lange Standzeit des Nebels.

Dem Gerät sind Einsatzgrenzen insofern gesetzt, als eine leistungsfähige Luftverdichteranlage mit einer Luftleistung von 12...26 m³/h und einem Betriebsdruck von 3 bis max. 6 at vorhanden sein muß. Dies ist in den meisten Betrieben nicht der Fall.

Die Aufwendungen an Kraftbedarf, Antriebsleistung usw. liegen in normalen Grenzen.

Das Gerät ist einfach zu bedienen und der Behälter darf nicht mit Wasser, sondern nur mit Lösungsmitteln, wie Tetra, Trichloräthylen — notfalls mit Diesel — gereinigt werden. Die Düsen und der Behälter sind gegenüber der Korrosion durch die Wirkstoffe unempfindlich.

Ausgesprochene Verschleißteile sind außer den Dichtungen nicht vorhanden.

Beurteilung

Das Raumnebelgerät HKN II der Fa. Marcus, Helmbrecht & Co, Leipzig, wird den Forderungen der Schädlingsbekämpfung bei der Vernebelung geschlossener Räume gerecht.

Mit ihm sind große Flächenleistungen bei gleichmäßiger Tropfenverteilung zu erreichen.

Die lange Lebensdauer der Düsen und des Behälters wirken sich günstig aus.

Das Gerät ist für den Einsatz zur Vernebelung landwirtschaftlicher Räume „gut geeignet“.

Es wurde von der BZA Berlin in Kleinmachnow anerkannt.

Potsdam-Bornim, den 30. Januar 1961

Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. M. Koswig

Biologische Zentralanstalt Berlin

gez. M. Schmidt

gez. A. Hey

