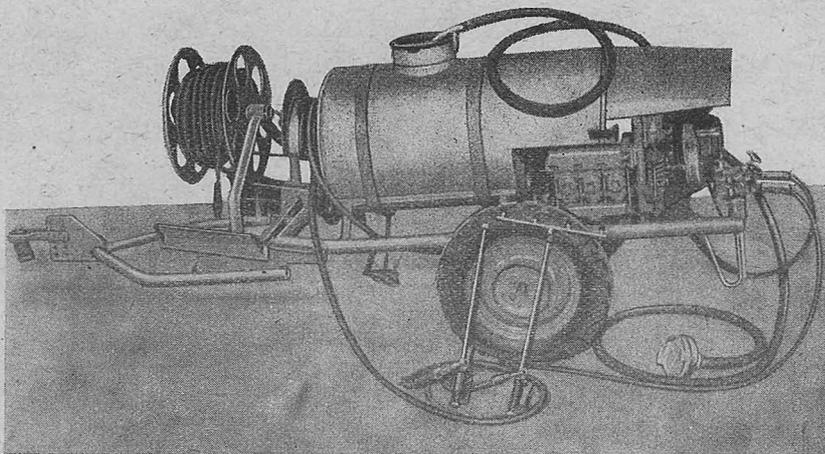


Deutsche Demokratische Republik
Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV
ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM
Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornim

Prüfbericht Nr. 447

Motorbaumspritze S 301/6
VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig



Motorbaumspritze S 301/6 mit Anbauschlauchtrommel

Bearbeiter: Ing. E. Becker

DK Nr. 632.941.001.4

L.Zbl.Nr. 111 15

Gr.Nr. 6a

Potsdam-Bornim 1966

Herausgeber:

Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften
zu Berlin

Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft
Potsdam-Bornim

Druck: Buchdruckerei Moritz Billig Mittweida, KG III, 27/24

Beschreibung

Die Motorbaumspritze S 301/6 des VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig dient zum Spritzen kleiner Flächen unter 10 ha im Plantagen- und Streuobstbau. Mit Hilfe der Anbauschlauchtrommel ist sie auch in Anlagen des Weinbaues, in Baumschulen, in Gewächshäusern und anderen landwirtschaftlichen Räumen, die nicht befahrbar sind, einsetzbar. Mit der Spritze können alle üblichen chemischen Pflanzenschutzmittel, die in Form von wäßrigen Lösungen, Emulsionen und Suspensionen anfallen, verspritzt werden. Sie dient hauptsächlich zur Bekämpfung von Pflanzenschädlingen und Pflanzenkrankheiten. In Sonderfällen können auch Unkrautbekämpfungs- und Desinfektionsmittel Anwendung finden.

Die Spritze kann als Anhängespritze für einen leichten Schlepper oder als Gespanngerät für ein Pferd umgerüstet werden.

Auf einem Tragrahmen ist der aus Stahlblech gefertigte und feuerverzinkte Brühebehälter mit dem mechanischen Propellerrührwerk und dem Zweitakt-Vergasermotor mit Untersetzergetriebe und der Drillingspumpe aufgebaut. Als Fahrwerk dient ein einachsiges, gummibereiftes Untergestell. Auf dem vorderen Rahmenteil kann die Anbauschlauchtrommel angeflanscht werden.

Zum Füllen des Behälters wird ein Behälterfüller (Injektor) mit Saugschlauch auf der rechten Pumpenseite befestigt.

Die Drillingspumpe, die über ein im Ölbad laufendes Zahnradgetriebe von dem Benzinmotor angetrieben wird, saugt die Brühe aus dem Behälter, setzt sie unter Druck und fördert sie über 2 Schlauchleitungen zu den Hochstrahlrohren. Dort wird die Brühe durch das aus 2 AK bestehende Spritzpersonal in den Bestand gespritzt. An der Verteilerarmatur kann ebenfalls die Schlauchleitung zur Anbauschlauchtrommel, zum Behälterfüller und den Bodeninjektoren angeschlossen werden.

Die Düsenplatten der Hochstrahlrohre und Mehrfachzerstäuber sind auswechselbar. Mit Hilfe des Düsenventilgestänges kann ein weiter Spritzstrahl mit spitzem Abspritzwinkel und ein kürzerer Spritzstrahl mit einem etwas stumpferen Abspritzwinkel erzeugt werden. Zum Bespritzen von Sträuchern und Hecken und zur Flächenbehandlung dienen die Mehrfachzerstäuber mit je 4 Düsen, die auf die Hochstrahlrohre aufgeschraubt werden können. Zur Regulierung des Flüssigkeitsdruckes dient ein automatischer Druckregler, der entsprechend dem gewünschten Spritzdruck in den Grenzen von 10 ... 35 at eingestellt werden kann.

Technische Daten

Behälterinhalt	284 l (300)
Gesamtlänge mit Gespannzug	4500 mm
Gesamtlänge mit Schlepperzug	3500 mm
Gesamthöhe der Grundmaschine	1200 mm
Gesamthöhe mit der Anbauschlauchtrommel	1220 mm
Gesamtbreite	1200 mm
Spurbreite	1050 mm
Bodenfreiheit	190 mm
Bereifung	500-16

Leermasse der Grundmaschine	362 kg
Leermasse mit Schlauchtrommel	410 kg
Richtpreis	4.500.— M
Motor:	
Motortyp	EL 150/1
Motorleistung	3,5 PS
Hubraum	143 cm ³
Motordrehzahl	3000 U/min
Kraftstoffbehälterinhalt	3,1 l
Drillingspumpe (mit 3 Zylindern):	
Fördermenge	36 l/min.
max. Betriebsdruck	35 at
Antriebsleistungsbedarf	3,4 PS
Drehzahl der Kurbelwelle	100 U/min
Übersetzungsverhältnis	
Motor : Pumpenkurbelwelle	1 : 29,98
Zylinderdurchmesser	50,0 mm
Hublänge	60 mm
theoretische Fördermenge bei einer Umdrehung	0,36 l
Grundausrüstung:	
Hochstrahlrohre mit Hebelgriff	2 Stck.
Hochdruckschläuche a 12 m Länge	2 Stck.
Düsenplatten 1,0; 1,2; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 mm Düsenbohrungsdurchmesser	
mittl. Arbeitshöhe und Reichweite	5 ... 12 m
Als Zusatzausrüstung zur Erweiterung des Einsatzgebietes werden folgende Teile geliefert:	
2 Mehrfachzerstäuber:	
Düsenanzahl je Zerstäuber	4 Stck.
Düsenabstand	125 mm
Drallkörper mit Mittelbohrung	
Durchmesser der Bohrungen	2 mm
Düsenplatten	1,0; 1,2; 1,5; 2,0; 2,5 mm
Bohrungsdurchmesser	
1 Behälterfüller:	
Länge des Füllschlauches	2400 mm
Länge des Saugschlauches a 32 mm Innendurchmesser	3200 mm
mittl. Saughöhe	2,0 m
max. Fördermenge	100 l/min
Durchflußmenge durch die 3,0 mm Injektordüse bei 35 at Betriebsdruck	31 l/min
1 Anbauschlauchtrommel:	
Hochdruckschlauchlänge für 40 kp/cm ² Betriebsdruck	40 m
Trommeldurchmesser	590 mm
Trommelbreite	275 mm
Handkurbellänge	300 mm
Leermasse	48 kg
Richtpreis	380.— M

2 Bodeninjektoren

1 Gespannung

Prüfung

Funktionsprüfung

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

Die mittleren Abweichungen der Mengenleistungen der Düsen infolge Druckschwankungen betragen $\pm 3\%$ und infolge unterschiedlicher Düsenbohrungen $\pm 4,5 \dots 9,0\%$ vom Mittelwert.

Ferner ist die Mengenleistung der Düsen abhängig vom Abstand des Düsenventilgestänges von der Düsenbohrung. In der Tabelle 2 sind die entsprechenden Mengenleistungen als Mengen $\%$ aufgezeichnet.

Soll die Aufwandmenge im praktischen Einsatz genau eingehalten werden, so ist dies nur möglich, wenn mit vorher dosierten und fest arretierten Düsen- gestängen bei einer konstanten Fahrgeschwindigkeit gearbeitet wird. Bei der allgemein üblichen Arbeitsweise können Abweichungen in der Aufwandmenge bis $\pm 25\%$ vom Sollwert eintreten.

Die durchschnittlichen Reichweiten und Spritzhöhen sind aus der Tabelle 3 ersichtlich.

Tabelle 1

Ausbringmenge der Hochstrahlrohre und Mehrfachzerstäuber

Bezeichnung und Anzahl der verwendeten Düsen	Durchmesser der Düsenbohrung mm	Düsen- druck at	Betriebs- druck at	Gesamt- mengen- leistung l/mjn
2 Stück Hochstrahlrohre mit 12 m Druckschlauch	3,0		25	38,4
	2,5		35	32,8
	2,0		35	23,0
	1,5		35	12,2
	1,0		35	9,0
	1,0		35	5,8
2 Stück Mehrfach- zerstäuber mit 12 m Druckschlauch	2,0		7	38,4
	1,5		17	38,1
	1,2		33	35,6
	1,0		35	25,2
	0,8		35	16,1
1 Stück Mehrfach- zerstäuber mit 40 m Druckschlauch	2,0	16,5	32	28,5
	1,5	25,0	34	22,6
	1,2	28,0	35	16,2
	1,0	32,0	35	12,1
1 Stück Hochstrahlrohr mit 40 m Druckschlauch der Schlauchtrommel	3,0	24,0	32	20,2
	2,5	28,5	34	15,5
	2,0	31,5	35	12,0
	1,5	33,0	35	6,0
	1,2	34,0	35	3,9
	1,0	34,0	35	2,9

Tabelle 2

Einfluß des Düsenventilgestänges auf die Mengenleistung

Abstand der Düsenventilstange von der Düsenplatte mm	2	4	6	8	10
Mengen% ₀ von der Sollmenge	58	63	78	93	100

Tabelle 3

Durchschnittliche Reichweiten und Spritzhöhen

Arbeitsverfahren	Durchmesser der Düsen- bohrung mm	Reich- weite m	Spritz- höhe m
Hochdruckspritzen	1,0	6,5	6,0
mit Hochstrahlrohren	1,5	9,0	7,5
	2,0	11,0	9,5
	2,5	12,0	11,0
Hochdruckspritzen	1,0	6,0	5,8
mit Mehrfachzerstäubern	1,2	8,0	6,5
	1,5	8,5	7,2

Bei einem breiten Spritzstrahl geht die Reichweite und Spritzhöhe um 30 ... 60 % gegenüber den angegebenen Werten zurück.

Die verwendeten Keramikdüsen haben erhebliche Abweichungen in den Düsenbohrungen. Gegenüber dem Sollmaß beträgt die Abweichung der Querschnittsfläche 7,8 ... 15,6 %.

Die max. Tropfendurchmesser bei der größten Mengenleistung der Düsen sind in der Tabelle 4 zusammengestellt. Die Tropfendurchmesser werden beim Spritzen mit einem stumpferen Abspritzwinkel um 10 ... 17 % kleiner gegenüber einem Weitstrahl mit spitzem Abspritzwinkel.

Das Spritzen von Bäumen bis zu 12 m Kronenhöhe ist bei günstigen Windgeschwindigkeiten unter 1 m/s möglich. Im allgemeinen ist eine ausreichende Mittelverteilung bis zu 10 m Kronenhöhe bei den üblichen Windgeschwindigkeiten und Einsatzgrenzen erreichbar. Die Arbeitsqualität bei der Handspritzung ist wesentlich von der Führung der Hochstrahlrohre durch das Spritzpersonal abhängig. Bei gut geschulten Bedienungskräften ist eine dem automatischen Spritzen gleichwertige oder bessere Mittelverteilung bei gleichzeitiger Brüheeinsparung vorhanden.

Die Mengenleistung der Drillingspumpe ist aus der Tabelle 5 zu entnehmen. Der Motor dreht etwas schneller als 3000 U/min. Die Drehzahl schwankt je nach dem Antriebsleistungsbedarf. Bei einer Kurbelwellendrehzahl der Pumpe von 100 U/min sollen 36 l/min an Spritzflüssigkeit gefördert werden. Der Antriebsleistungsbedarf der Pumpe bei 35 at Betriebsdruck beträgt 3,4 PS. Wenn keine Brühe aus den Strahlrohren entnommen wird und der Druckregler in Funktion tritt, sinkt der Antriebsleistungsbedarf auf 2,0 PS ab.

Tabelle 4**Durchschnittliche Tropfengröße und Anzahl ‰**

Strahlrohrart	Durchmesser der Düsen- bohrung mm	Tropfengrößengruppen μm					min. und max. Tropfdurch- messer μm
		<250..250	<500..500	<750..750	<1000	Anzahl ‰	
Hochstrahlrohre beim Spritzen	2,5	67	22	7	4	50 ... 1100	
	2,0	75	19	5	1	45 ... 1000	
	1,5	83	15,5	1,5		35 ... 710	
	1,0	88	11,5	0,5		30 ... 620	
Mehrfach- zerstäuber beim Spritzen	1,5	74	21	3,5	1,5	70 ... 950	
	1,2	80	19	1		30 ... 600	
	1,0	85	15			25 ... 480	

Tabelle 5**Mengenleistung der Drillingspumpe**

Motordrehzahl 3020 ... 3230 U/min

Fördermenge	Betriebsdruck	Kraftstoffverbrauch des Antriebsmotors
l/min	at	l/h
39,3	5	1,37
39,0	10	1,77
38,5	20	2,35
37,9	30	2,82
37,6	35	3,07

Die Arbeit des Propellerrührwerkes ist gut. Es traten keine Konzentrationsschwankungen über $\pm 1 \text{ ‰}$ ein.

Mit der Faßfülleinrichtung ist eine Fördermenge von 100 l/min bei einer Saughöhe von 1000 mm möglich. Durch die Injektordüse werden 31 l/min Treibflüssigkeit bei einem Druck von 35 at gefördert. Mit der Fülleinrichtung kann der Behälter in 3,2 ... 4,0 min gefüllt werden.

Die mittleren Fahrgeschwindigkeiten des Geräteträgers RS 09 bei der Handspritzung sind aus der Tabelle 6 zu entnehmen.

Die errechneten Aufwandmengen beim Hochdruckspritzen mit 2 Hochstrahlrohren für eine Plantage mit 5 m Reihenabstand können aus der Tabelle 7 entnommen werden.

Während der Prüfung wurden die in Tabelle 8 dargestellten Flächenleistungen erzielt.

Der Aufwand an MPSH/ha bezogen auf die Durchführungszeit beträgt (Geräteträger 16 PS + Benzinmotor 4 PS) 30 ... 80 MPSH/ha.

Der mittlere Kraftstoffverbrauch liegt bei 3,2 l Dieselkraftstoff und bei 4,5 bis 7 l Vergaserkraftstoff je ha. Innerhalb von Plantagen liegt der Zugkraftbedarf in den Grenzen von 35 ... 80 kp bei verschiedenen Behälterinhalten und Bodenverhältnissen.

Die durchschnittlichen Betriebskoeffizienten können aus der Tabelle 9 entnommen werden.

Tabelle 6
Fahrgeschwindigkeiten des Geräteträgers

Gangstellung	Fahrgeschwindigkeit km/h
I/1	0,80
I/2	1,20
I/3	1,95
I/4	3,00

Tabelle 7
Aufwandmengen bei 5 m Reihenabstand

Fahrgeschwindigkeit km/h	Gang	Durchmesser der Düsenbohrung mm				
		1,0	1,2	1,5	2,0	
		Mengenleistung der Düsen l/min				
		5,8	9,0	12,2	23,0	32,8
Aufwandmengen in l/ha						
0,80	I/1	870	1350	1830	3450	4920
1,20	I/2	580	900	1220	2300	3280
1,95	I/3	350	550	750	1410	2000
3,00	I/4	240	360	490	920	1300

Tabelle 8
Durchschnittliche Flächenleistungen (Reihenabstand 5 m)

Aufwandmenge l/ha	Flächenleistungen bezogen auf		Benötigte AK	Aufwand bezogen auf	
	t_1 ha/h	T_{04} ha/h		T_1 AKh/ha	T_{04} AKh/ha
600	0,97	0,67	3	3,10	4,5
1500	0,95	0,46	3	3,25	6,5
3000	0,60	0,25	3	5,00	12,0
1500 Schlauchtr.	0,15	0,10	2	13,30	20,0

Tabelle 9
Durchschnittliche Betriebskoeffizienten

Koeffizient zur Charakterisierung der		
Versorgungszeit	K_{22}	0,40 ... 0,60
Pflegezeit während der Arbeit	K_{311}	1,00
funktionellen Betriebssicherheit	K_{41}	0,99
mechanischen Betriebssicherheit	K_{421}	0,97
Ausnutzung der Durchführungszeit	K_{04}	0,25 ... 0,69

Tabelle 10**Messung der Um- und Abrüstzeiten und andere Nebenzeiten**

Art der Arbeit	Benötigte		Kraft- aufwand kp	Hilfsmittel
	AK	AKmin		
Wechseln der Düsenplatten an den Hochstrahlrohren	1	2,7	—	—
Wechseln der Düsenplatten an den Mehrfachzerstäubern	1	5,0	—	Düsenschlüssel
Auf- und Abbauen der Anbauschlauchtrommel	2	7,5	48	Maulschlüssel
Ausziehen des Schlauches	2	2,0	6...7	—
Einziehen des Schlauches	2	2,6	5...7	—
Drehen der Schlauchtrommel	1	—	8...10	—
Bewegen der Hochstrahlrohre beim Spritzen	1	—	5...8	—
Anwerfen des Otto-Motors	1	0,5	5	—
Anbauen der Spritze an den Schlepper (Behälter leer ... voll)	2	3,5	22...65	Maulschlüssel
Reinigen der Motorbaumspritze	1	8...10	—	—
Vollständiges Abschmieren der Motorbaumspritze	1	2,5	—	Fettpresse, Ölkanne

Tabelle 11

Lebensdauer der Verschleißteile

Verschleißteile	vorauss. Lebensdauer h	Ersatzteilbedarf/Kampagne	Reparaturzeitanteil AKmin
Betriebsmanometer	150	1	5
Laufbüchsen	200 ... 300	0,5	90
Schlauchkolben	150	1	10
Ventile	125	1 ... 2	40
Düsenplatten	150	1	5
Hochdruckschläuche	200	1	12
Dichtungen	75	2	10

Die Einsatzzeit je Kampagne liegt bei 150 ... 200 Stunden.

Einsatzprüfung

Während der Prüfung war die Motorbaumspritze S 301/6 85 Betriebsstunden im Einsatz. Die Arbeit mit der Anbauschlanchtrommel und den Hochstrahlrohren wurde versuchsweise in geschlossenen landwirtschaftlichen Räumen überprüft. Da bei der Motorbaumspritze ausschließlich standardisierte und geprüfte Baugruppen verwendet wurden, konnte auf eine Einsatzprüfung während der Saison verzichtet werden und auf Prüfungsergebnisse der internationalen Vergleichsprüfung von Pflanzenschutzmaschinen 1961 aufgebaut werden. Dabei wurden 28 ha Plantagen und Streuobstanlagen bearbeitet.

Mit den einzelnen Düsensätzen können die geforderten Ausbringmengen bei den möglichen Fahrgeschwindigkeiten von 0,8 bis 3,0 km/h ausgebracht werden. Die Einstellbarkeiten reichen aus. Der Wartungsanspruch und die Bedienung sind einfach, Unfälle können bei richtigem Einsatz nicht auftreten.

Am Hang kann bis zu Neigungen von 25 % in Fall- und Schichtlinie gearbeitet werden.

Die Messungen der Auf-, Um- und Abrüstzeiten sowie anderer Nebenzeiten ist aus der Tabelle 10 zu entnehmen.

Am Arbeitsort des Bedienungspersonals (7,5 m hinter der Spritze) ist durch den Motorlärm eine Lautstärke von 85 Phon zu registrieren.

Während des Einsatzes traten folgende Mängel auf:

Die Bohrungsdurchmesser der Keramikdüse haben eine zu große Plus-Abweichung gegenüber dem Sollmaß.

Der Druckschlauch zum Injektor knickt ab und ist durch Ändern der Richtung des Anschlußstutzens in einem größeren Bogen zu verlegen. Der Füllschlauch vom Injektor zum Behälter ist zu lang.

Eine Hochdruckschlauchleitung löste sich zweimal von der Kupplung. Weitere Störungen sind nicht aufgetreten.

Die Lebensdauerzeiten der Verschleißteile sind in der Tabelle 11 enthalten.

Auswertung

Die Ausbringmengenleistung, Spritzhöhe, Reichweite und Aufwandmengen genügen den Anforderungen des Obstbaues. Durch den Einsatz der Schlauchtrommel wurde der Einsatzbereich der Spritze erweitert.

Die Tropfenfeinheit, Mittelverteilung und Arbeitsqualität sind bei richtiger Düseinstellung gut.

Die Förderleistungen der Drillingspumpe reichen aus und sind mit der Antriebsleistung des Motors gut abgestimmt. Startschwierigkeiten beim Motor traten nicht auf. Der Zugkraftbedarf ist gering.

Der Kraftstoffverbrauch des Motors ist relativ hoch. Bei der Handspritzung mit den üblichen Fahrgeschwindigkeiten von 0,8 ... 3,0 km/h können die geforderten Aufwandmengen von 600 ... 3000 /ha ausgebracht werden.

Die erreichten Flächenleistungen und Betriebskoeffizienten entsprechen den Agrotechnischen Forderungen. In einem kurzen Zeitraum kann die Maschine mit wenigen Hilfsmitteln umgerüstet werden.

Alle Aufwendungen liegen in normalen Grenzen. Die Sicherheit bei Arbeiten am Hang bis zu 25 % Neigung ist gewährleistet.

Die genannten technischen Mängel sind fertigungsbedingt und können abgestellt werden. Durch Anbringen einer Stütze könnte das Ankuppeln auch bei gefülltem Behälter erleichtert werden.

Die Betriebssicherheit und ausreichende Lebensdauer der Spritze sind durch eine solide Konstruktion gewährleistet.

Die Motorbaumspritze S 301/6 entspricht in allen Punkten den Agrotechnischen Forderungen der Landwirtschaft der DDR.

Beurteilung

Die Motorbaumspritze S 301/6 des VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig ist zum Spritzen im Obstbau und in Verbindung mit der Anbauschlauchtrommel im Weinbau, Baumschulen und Gewächshäusern sowie in geschlossenen landwirtschaftlichen Räumen einsetzbar.

Die mit der Maschine erreichbare Arbeitsqualität, Spritzhöhe und die Aufwandmenge entsprechen den Anforderungen. Mit der Maschine sind entsprechend ihrer Größe ausreichende Flächenleistungen erzielbar.

Die Motorbaumspritze S 301/6 ist zum Spritzen mit sämtlichen wässrigen Pflanzenschutzmitteln im Obstbau der DDR „gut geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 28. 1. 1966

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

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

Von der Biologischen Zentralanstalt Berlin wurde die S 301/6 wie folgt bewertet:

Auf Grund der positiven Ergebnisse und der technischen Nachprüfung und der Zustimmung des Bewertungs- und Prüfungsausschusses wird die am 27. 4. 1965 unter Vorbehalt ausgesprochene Anerkennung in ihrer Gültigkeit bestätigt.