

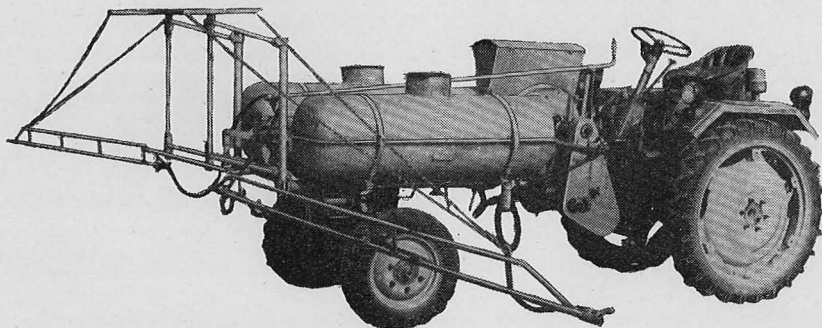
Deutsche Demokratische Republik
Staatliches Komitee für Landtechnik und materiell-technische
Versorgung der Landwirtschaft
ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornim

Prüfbericht Nr. 441

Anbausprüh- und Stäubegerät S 293/5

VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig



Anbausprüh- und Stäubegerät S 293/5

Bearbeiter: Ing. E. Becker

DK Nr. 632.941.001.4

L. Zbl. Nr. 111 15
Gr. Nr. 6d

Potsdam-Bornim 1965

Beschreibung

Das Anbausprüh- und Stäubegerät S 293/5 des VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig dient zum Feldspritzen und Feldstäuben. Eine Baumsprüh- und Stäubeeinrichtung sowie eine Drillingspumpe ermöglichen den Einsatz zum Sprühen, Stäuben und Hochdruckspritzen in Plantagen und Streuobstbau.

Die Maschine kann nur mit dem Geräteträger RS 09 oder GT 124 eingesetzt werden. Die einzelnen Aggregate sind wie folgt auf dem Geräteträger aufgebaut:

An der vorderen Zapfwelle des Geräteträgers ist ein Winkelgetriebe mit einem Keilriementrieb, der zu dem am Geräteträgerholm befestigten Ventilator mit Stäubeaggregat und der Kreiselpumpe führt, angebracht. Die zwei aus glasfaserverstärktem Polyester gefertigten Brühebehälter sind auf dem vorderen Teil des Holmes aufgebaut und durch Schlauchleitungen mit den Pumpen verbunden. Die Baumsprüh- und Stäubeinrichtung mit Sitzträger oder die Feldspritz- und Stäubeinrichtung werden an besonderen Laschen am Vorderteil des Tragrahmens der Brühebehälter angeschraubt. An dieser Stelle ist ebenfalls der Anbau der Schlauchspritzeinrichtung oder der Spritzeinrichtung für die chemische Entkrautung von Gräben möglich. Das Heben und Senken der Feldspritz- und Stäuberohre erfolgt durch die Schlepperhydraulik. Die Drillingspumpe ist an der Dreipunktaufhängung des Geräteträgers angebaut und wird durch die hintere Zapfwelle angetrieben.

Zum Feldspritzen und Baumsprühen sowie zur chemischen Entkrautung von Gräben wird die Kreiselpumpe benutzt. Der Ventilator erzeugt den nötigen Luftstrom beim Baumsprühen und dient in Verbindung mit dem Stäubeaggregat zum Baum- und Feldstäuben. Die Drillingspumpe wird zum Spritzen mit dem Strahlrohrrahmen, oder zum Baumspritzen mit zwei Schlauchleitungen und Hochstrahlrohren, der Schlauchspritzeinrichtung und im Bedarfsfalle zum Feldspritzen bei erhöhtem Druck von 12 kp/cm² eingesetzt.

Sämtliche Hochdruckzerstäuber sind so konstruiert, daß durch die Drallkörperverschiebung ein spitzer Strahl für große Spritzhöhen und -weiten und ein breiterer Spritzkegel zur Flächenbehandlung für kürzere Entfernungen sowie das Absperrn der Spritzflüssigkeit durch einen Handgriff bewerkstelligt werden kann. Ein Dreiwegehahn ermöglicht das einseitige Feldspritzen und Schließen der Düsen. Durch Klauenkupplungen ist ein wahlweises Auskuppeln der Kreiselpumpe, der Stäubeinrichtung oder des Ventilators möglich.

Das Füllen der Behälter erfolgt über die Kreiselpumpe. Die Behälter sind durch einen Ueberlaufschlauch miteinander verbunden. Das hydraulische Rührwerk in den Behältern wird entweder von der Kreiselpumpe oder der Drillingspumpe gespeist. Mit der Grundmaschine und den Zusatzausrüstungen sind 6 Applikationsverfahren möglich, bei denen mit wässrigen Lösungen, Emulsionen und Suspensionen sowie Stäubemitteln des Pflanzenschutzes gearbeitet werden kann.

Technische Daten

Maschinentyp: Anbausprüh- und Stäubemaschine S 293/5	
Flüssigkeitsbehälterinhalt	600 dm ³
Staubbehälterinhalt (ca. 50 kg Staub)	58 dm ³
Gesamtlänge	5600 mm
Gesamtbreite	1950 mm
Gesamthöhe	1700 mm
Bodenfreiheit	360 mm
Spurbreite, verstellbar	1250, 1375, 1500, 1670 mm
Bereifung, RS 09, Vorderräder	6.00-16 AS
Hinterräder	8.00-36 AS
Leermasse	460 kg
Leermasse mit Drillingspumpe	630 kg
Richtpreis ohne Zusatzausrüstungen	4 288,- MDN
Richtpreis mit Zusatzausrüstungen	8 306,- MDN
Antriebsleistungsbedarf	3,7 . . . 8,1 PS
Antriebsdrehzahl	540 U/min
Förderleistung des Ventilators	2040 m ³ /h
Luftgeschwindigkeit max.	70 m/s
Drehzahl des Ventilatorlaufrades	3170 U/min
Förderleistung der Kreiselpumpe	118 l/min
Betriebsdruck	3,6 . . . 4,0 kp/cm ²
Drehzahl der Kreiselpumpe	3050 U/min
Förderleistung der Drillingspumpe	66 . . . 68 l/min
Betriebsdruck der Drillingspumpe	10 . . . 40 kp/cm ²
Drehzahl der Pumpenkurbelwelle bei nZapfw. 540 U/min	200 U/min
Arbeitsbreite beim Feldspritzen und Feldstäuben	10 m
Verstellbarkeit der Arbeitshöhe der Feld-spritzdüsen	300 . . . 900 mm
Arbeitshöhe und Reichweite beim Baumsprühen	7 . . . 15 m
max. Arbeitshöhe beim Hochdruckspritzen	12 m
Mengenleistung beim Spritzen	7 . . . 50 l/min
Mengenleistung beim Stäuben	0,5 . . . 2,7 kg/min
Durchmesser der Düsenbohrungen	0,8; 1,0; 1,2; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 mm
Bezeichnung der 6 Flachstrahldüsen	"200", "400", "600", "800"

Grundausrüstung:

zum Spritzen und Stäuben im Feldbau

- 1 Feldspritzeinrichtung
- 1 Feldstäubeinrichtung

zum Sprühen und Stäuben im Obstbau und Forst

- 1 Baumsprühdüse mit Dosierventil
- 1 Sitz mit Sitzträger

zur Hochdruckspritzung im Obstbau

- 1 Drillingspumpenaggregat
- 2 Hochleistungszerstäuber mit 12 m Hochdruckschlauch
- 2 Mehrfachzerstäuber mit je 4 Düsen
- 1 Strahlrohrrahmen mit 8 verstellbaren Düsen

Weitere Zusatzausrüstungen:	Richtpreis
1 Schlauchspritzeinrichtung (s. Prüfbericht Nr. 339)	1 570,- MDN
1 Spritzeinrichtung zur chemischen Entkrautung	668,- MDN
1 Reihenspritzeinrichtung	807,- MDN
2 Bodeninjektoren	61,57 MDN

Prüfung

Funktionsprüfung

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

Die mittleren Abweichungen der Mengenleistung von Düse zu Düse bei den Kegelstrahldüsen betragen $\pm 2,4 \dots 5\%$ und bei den Flachstrahldüsen $\pm 4,5 \dots 7,5\%$ vom Mittelwert.

Die Ausbringmengen der Feld- und Baumstäubeinrichtung sind in der Tabelle 2 enthalten.

Die Mengenleistung beim Stäuben ist den wechselnden physikalischen Eigenschaften der Stäubemittel unterworfen. Es treten bei den einzelnen Stäubemitteln Mengenabweichungen bis zu $\pm 25\%$ vom Mittelwert auf. Der mittlere Dosierfehler bei einem Stäubemittel und bei Wiederholungsmessungen liegt in den Grenzen von $\pm 7,5 \dots 11\%$.

Die Reichweiten und Arbeitshöhen bei Windgeschwindigkeiten von 1 m/s im Freien sind in der Tabelle 3 enthalten.

Tabelle 1
Mengenleistung der Düsen

Anzahl und Art der Düsen	Durchmesser der Bohrung	Betriebsdruck	Gesamtausbringmengenleistung
	mm	kp/cm ²	l/min
6 Pralldüsen der Feldspritzeinrichtung mit der Kreiselpumpe	Düse 200	4,0	8,8
	Düse 400	4,0	23,3
	Düse 600	3,7	32,0
	Düse 800	3,2	52,0
	Düse 200	12	15,0
mit der Hochdruckpumpe	Düse 400	12	38,0
	Düse 600	12	54,0
	Düse 800	6-8	60,0
2 Handstrahlrohre	1,0	40	6,0
	1,2	40	9,6
	1,5	40	13,6
	2,0	40	24,8
	2,5	40	40,0
	3,0	38	55,0
2 Mehrfachzerstäuber mit je 4 Düsen	1,0	40	28,5
	1,2	40	37,0
	1,5	40	42,6
	2,0	35	58,0
8 Strahlrohre zum Strahlrohrrahmen	1,0	40	27 ... 32
	1,2	40	33 ... 39
	1,5	40	51 ... 59
	2,0	30	50 ... 60
	Nr. der Dosierung		
Baumsprühdüse	1	4,4	2,8
	2	4,4	5,6
	3	4,4	6,5
	4	4,3	7,75
	5	4,3	8,8
	6	4,2	10,0
	7	4,2	11,9
	8	4,1	13,4
	9	4,1	15,6

Tabelle 2
Mengenleistung beim Stäuben

Schieberstellung Nr.	Ausbringmengenleistung in kg/min		Mittelwert
	Bercema Aktiv Staub	Wofatox Staub	
1	0,8	0,5	0,65
2	1,5	0,8	1,15
3	2,0	1,1	1,55
4	2,6	1,6	2,10
5	3,3	2,1	2,70
6	4,2	2,5	3,35
7	5,25	2,8	4,00

Tabelle 3

Durchschnittliche Arbeitshöhen und Reichweiten

Applikationsverfahren	Durchmesser	Reichweite	Arbeitshöhe
	der Düsen- bohrung		
	mm	m	m
Hochdruckspritzen mit Mehrfachzerstäubern	1,2...2,0	4...9	4...8
Hochdruckspritzen mit Handstrahlrohren	1,2	10...11	6...9
	2,0	12...14	10...12
	3,0	12...15	12...13,5
Autom. Spritzen mit dem Strahlrohrrahmen	1,2	8...12	5...9
	1,5 + 2,0	10...12	7,5...11
Baumsprühen	10...15 l/min	8...15	7...10
Baumstäuben	2,5 kg/min	15...25	8...15

Die Arbeitsbreite beim Feldspritzen und Feldstäuben beträgt 10 m. Der Düsenabstand beim Feldspritzen beträgt 1,67 m und beim Feldstäuben 12,5 cm von Düse zu Düse. Infolge der geringen Luftmenge des Trägerluftstromes ist die Sprühhöhe bei der Behandlung von freistehenden Bäumen leicht durch den Wind im Freien beeinflussbar.

In der Tabelle 4 sind die Tropfengrößen der einzelnen Düsen angegeben. Beim Baumsprühen werden 30 bis 47 Volumen% der Ausbringmenge in Tropfengrößen von über 250 μ m ausgebracht. Blattverbrennungen sind dabei nicht zu verzeichnen.

Der mittlere Bedeckungsgrad bei den einzelnen Arbeitsverfahren ist in der Tabelle 5 enthalten.

In Richtung zur maximalen Kronenhöhe und zum Kronenmittelpunkt nimmt der Bedeckungsgrad ab.

Die Mittelverteilung beim automatischen Spritzen und beim manuellen Sprühen ist gegenüber der Handspritzung besser. Ebenfalls ist die Mittelverteilung und Durchdringung des Pflanzenbestandes beim Feldspritzen mit 10...12 kp/cm² Spritzdruck um ca. 15% besser als beim Feldspritzen mit der Kreiselpumpe.

Die mittleren Abweichungen in der Querverteilung über die Arbeitsbreite beim Feldspritzen mit den Düsen "400", "600" und "800" beträgt $S \bar{x} = \pm 11,64...21,44$ %.

Die Abweichungen in der Längsverteilung liegen unter 8%. Sie werden hauptsächlich durch den Abfall der Förderleistung bei fast leerem Flüssigkeitsbehälter hervorgerufen.

Beim Feldstäuben treten Abweichungen in der Luftleistung an den einzelnen Düsen von ± 16 % gegenüber dem Mittelwert von der Gesamtarbeitsbreite auf. Bei der Querverteilung des Staubes wurden mittlere Abweichungen vom Mittelwert von $\pm 24,3$ % gemessen.

Tabelle 4

Anzahl- und Volumenprozent der Tropfengrößengruppen

Arbeitsverfahren	Mengenleistung l/min	Tropfengrößengruppen μm							min. und max. Tropfendurchmesser μm			
		100	200	400	600	800	1000					
Feldspritzen	8,8...15	A %	22	37	29,5	11,1	0,4			40... 780		
		V %	0,11	5,14	32,3	56,8	5,65					
	32	A %	18	31,2	33	15,0	2,2	0,6		45... 900		
		V %	0,05	2,59	22,0	46,0	18,6	10,76				
	52...60	A %	12	17	41	22	6	2		50...1040		
		V %	0,02	0,76	15,0	36,7	27,3	20,22				
			50	100	150	200	300	400	500			
Baumsprühen	10	A %	31	26	25,9	13,0	3,0	1,0	0,1	25... 500		
		V %	1,64	4,66	21,50	30,0	20,0	18,35	3,85			
	15	A %	28	30	19	15	6	1,5	0,5	30... 560		
		V %	1,05	3,75	11,10	24,0	27,4	19,3	13,4			
				100	200	300	400	500	600	700		
	Hochdruck-spritzen	10	A %	41	38,5	20	0,5	—			30... 380	
V %			1,1	28,2	67,8	2,9	—					
25		A %	25,1	49,0	23,0	2,8	0,1	—		50... 500		
		V %	0,4	22,3	48,6	16,3	12,4	—				
55		A %	17,0	39,0	25,6	15,7	2,4	0,2	0,1	60... 650		
		V %	0,1	9,0	27,3	46,2	14,9	2,0	0,5			

Tabelle 5**Mittlerer Bedeckungsgrad**

Aufwandmenge l/ha	Mittl. Bedeckungsgrad		Durchdringungsfaktor obere : untere Pflanzenzone	Abdrift- u. Abtropfverluste %
	Blattoberseite %	Blattunterseite %		
Feldspritzen				
400 l/ha	30...34	4,5... 7,5	100 : 32,0	12...14
600 l/ha	68...71	5 ...10	100 : 57,0	15...20
Baumsprühen				
200 l/ha	12...19	7 ...10	100 : 14	11
600 l/ha	17...25	8 ...10,5	100 : 26	21
Baumspritzen				
1500 l/ha	45,5	13		29
2000 l/ha	51,0	14		46

Bei den Flachstrahldüsen „600“ und „800“ tritt ein Druckabfall von den Mitteldüsen zu den Enddüsen von 4...7,6 Prozent auf.

Durch das hydraulische Rührwerk werden bei einem Druck von 3,2 bis 4,0 kp/cm² 66...75 l/min Brühe gefördert. Bei der Verwendung der Drillingspumpe sind es 8...9 l/min. Die Rührwerksfunktion ist ausreichend, jedoch sollten die Rührwerksdüsen tiefer und auf der gegenüberliegenden Behälterseite verlegt werden, damit die Rührwerksfunktion auch beim Ausbringen der restlichen 150 l erhalten bleibt. Die Abweichungen zur Grundkonzentration betragen $\pm 0,75$ Prozent.

Die Brühebehälter können bis auf einen Restinhalt von 45 l gleichmäßig entleert werden.

Die Betriebskennzahlen der Drillingspumpe sind in der Tabelle 6 eingetragen.

Tabelle 6**Betriebskennzahlen der Drillingspumpe**
Antriebsdrehzahl 540U/min

Fördermenge l/min	Betriebsdruck kp/cm ²	Antriebsleistungsbedarf PS
0	0	1,33
68	1	1,70
67,8	12	2,65
67,5	20	4,50
66,9	30	6,20
66,2	40	8,10

Der volumetrische Wirkungsgrad der Pumpe bei 40 kp/cm² Betriebsdruck liegt bei 0,94. Der Gesamtwirkungsgrad wurde mit 0,73 errechnet.

Kennlinienfeld des Ventilators des S.293/5

$n=3170 \text{ U/min.}$

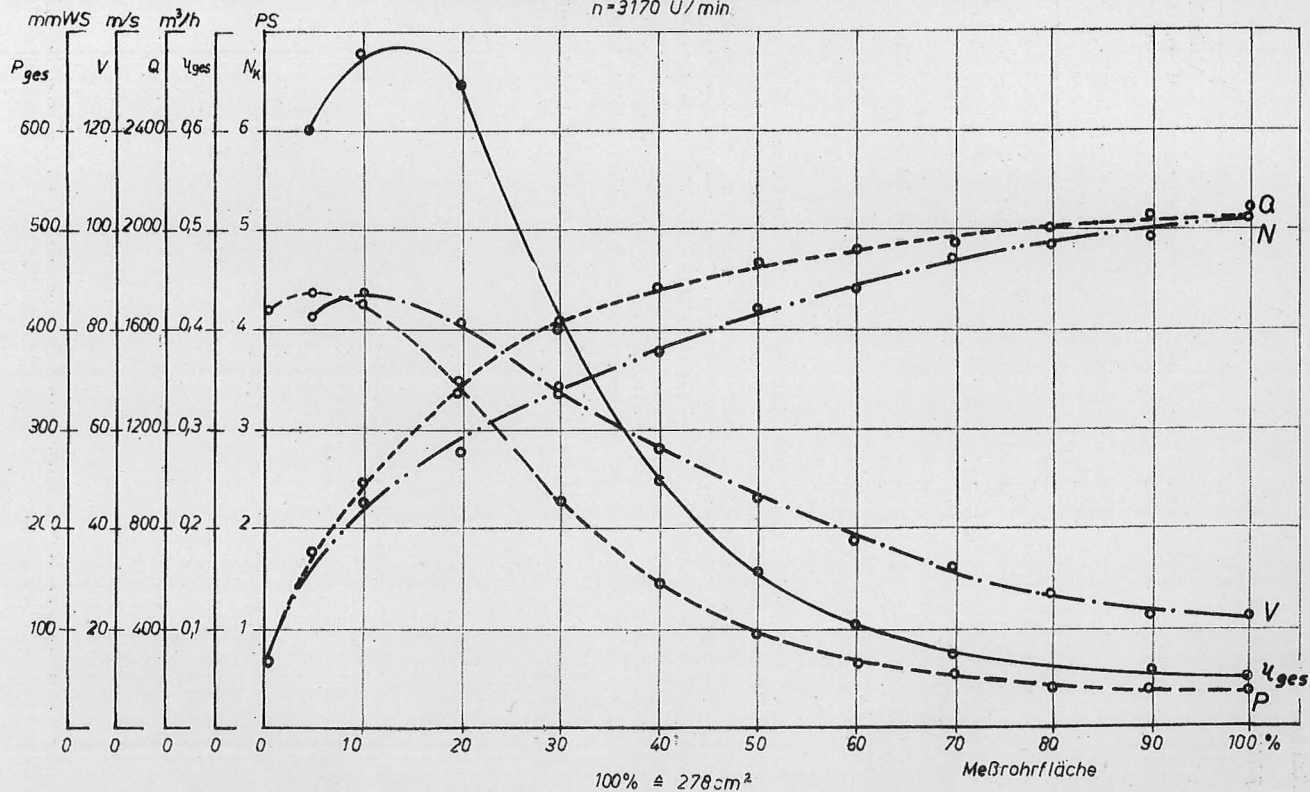


Abb. 1

Die Kreiselpumpe fördert bei einer Drehzahl von 3050 U/min drucklos ($0,6 \text{ kp/cm}^2$) = 175 l/min

bei einem Betriebsdruck von $3,6 \text{ kp/cm}^2$ = 118 l/min
und bei $4,0 \text{ kp/cm}^2$ = 75 l/min

Der Antriebsleistungsbedarf beträgt 3,2 PS bei $4,0 \text{ kp/cm}^2$
und 3,8 PS bei $0,6 \text{ kp/cm}^2$

Die mittlere Förderleistung beim Füllen mit der Kreiselpumpe und einer Saughöhe von 1,75 m beträgt 137 l/min, so daß die Behälter 4,5... 5 min von einer Arbeitskraft gefüllt werden können.

Der Ventilator fördert bei einer Drehzahl von 3170 U/min 2050 m³/h Luft. Der maximale Antriebsleistungsbedarf liegt bei 5,1 PS. Der günstigste Gesamtwirkungsgrad mit 0,68 wird bei einer Querschnittsfläche von 42 cm² erreicht (s. Abb. 1).

Beim Baumsprühen fördert der Ventilator 1320 m³/h Luft mit einer mittleren Luftgeschwindigkeit von 70 m/s. Durch die Feldstäuberohre werden 1600 m³/h Luft mit einer mittleren Luftgeschwindigkeit von 42 m/s an den 80 Düsen ausgebracht.

Der Gesamtantriebsleistungsbedarf der Maschine bei den einzelnen Arbeitsverfahren ist in der Tabelle 7 wiedergegeben.

Mit dem Geräteträger GT 124 kann ohne Leistungsabfall des Motors mit einer Fahrgeschwindigkeit von 9 km/h gespritzt werden. Die möglichen Aufwandmengen bei den einzelnen Arbeitsverfahren sind in den Tabellen 8.1... 8.7 enthalten.

Infolge Radschlupf, der in den Grenzen von 4,5... 6 Prozent liegt, und Druckschwankungen sowie einer ungleichmäßigen Fahrweise können Abweichungen in der Aufwandmenge von $\pm 7,5... 10$ Prozent auftreten. Im allgemeinen können Abweichungen in der Aufwandmenge unter ± 5 Prozent vom Sollwert eingehalten werden.

Die während der Prüfung erzielten Flächenleistungen sind in der Tabelle 9 dargestellt. Aus der Tabelle 10 sind die durchschnittlichen Betriebskoeffizienten zu entnehmen.

Tabelle 7

Gesamtantriebsleistungsbedarf der Maschine

Arbeits- verfahren	Fahrgeschwin- digkeit km/h	Antriebsleistungsbedarf			Kraft- stoff- verbr. max. l/min
		^N Zapfw.	in PS		
			^N Rollw.	^N ges. max.	
Feldspritzen	3,6... 8,65	3,75	3,0... 7,2	11,0	2,8
Feldstäuben	5,4... 8,65	5,4	3,8... 6,1	11,5	2,8
Baumsprühen	3,0... 3,6	7,3	2,5... 3,0	10,3	2,7
Baumstäuben	3,0... 5,4	5,0	2,1... 3,8	8,8	2,2
Autom. Spritzen	3,6... 5,4	8,1	3,2... 4,8	12,9	3,2
Handspritzen	1,1... 1,95	8,1	1,0... 1,8	9,9	2,4

Bei Fahrgeschwindigkeiten von 5,4...8,65 km/h und schwierigen Geländebedingungen ist der RS 09 beim automatischen Spritzen u. a. an der Leistungsgrenze angelangt.

Tabelle 8.1

Errechnete Aufwandmenge der Maschine beim Feldspritzen mit der Kreiselpumpe 3,2...4,0 kp/cm²

Fahrge- schwin- digkeit km/h	Gang	D ü s e n b e z e i c h n u n g			
		"200" l/h	"400" l/ha	"600" l/ha	"800" l/ha
3,00	I/4	176	466	640	1040
3,60	II/1	146	388	533	866
5,40	II/2	98	259	355	578
8,65	II/3	61	247	222	360

Tabelle 8.2

Errechnete Aufwandmenge der Maschine beim Feldspritzen mit der Hochdruckpumpe 6...12 kp/cm²

Fahrge- schwin- digkeit km/h	Gang	D ü s e n b e z e i c h n u n g			
		"200" l/ha	"400" l/ha	"600" l/ha	"800" l/ha
3,00	I/4	300	760	1080	1200
3,60	II/1	250	633	900	1000
5,40	II/2	166	422	600	666
8,65	II/3	104	263	374	416

Tabelle 8.3

Errechnete Aufwandmengen beim Feldstäuben

Fahrge- schwin- digkeit km/h	Gang	D o s i e r s t u f e			
		"2" kg/ha	"4" kg/ha	"6" kg/ha	"7" kg/ha
3,6	II/1	23	35	56	66
5,4	II/2	13	23	37	44
8,65	II/3	8	14	23	27

Tabelle 8.4

Errechnete Aufwandmenge beim Einsatz des Strahlrohrrahmens
Arbeitsbreite 5 m = Reihenabstand

Fahrgeschwindigkeit km/h	Gang	Durchmesser der Düsenbohrung			
		1,0 l/ha	1,2 l/ha	1,5 l/ha	2,0 l/ha
1,95	I/3	1846	2215	3384	3446
3,00	I/4	1200	1440	2200	2240
3,60	II/1	1000	1200	1833	1866
5,40	II/2	666	800	1222	1244

Tabelle 8.5

Errechnete Aufwandmenge (l/ha) beim Sprühen im Obstbau
Arbeitsbreite 2,5 m = Reihenabstand; 4,4...4,1 km/cm²

Fahrgeschwindigkeit km/h	Gang	Dosierstufen								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
3,0	I/4	224	448	520	632	704	800	952	1218	1248
3,6	II/1	186	372	432	526	586	666	792	1014	1040

Tabelle 8.6

**Errechnete Aufwandmengen beim Hochdruckspritzen
mit zwei Handstrahlrohren**
Arbeitsbreite 5 m = Reihenabstand; 38...40 kp/cm²

Fahrgeschwindigkeit km/h	Gang	Bohrungsdurchmesser der Düse mm					
		"1,0" l/ha	"1,2" l/ha	"1,5" l/ha	"2,0" l/ha	"2,5" l/ha	"3,0" l/ha
1,16	I/2	369	590	837	1526	2461	3384
1,95	I/3	225	384	544	992	1600	2200

Tabelle 8.7

**Errechnete Aufwandmenge bei Einsatz des Mehrfachzerstäubers
mit 4 Düsen**
Arbeitsbreite 5 m = Reihenabstand; 35...40 kp/cm²

Fahrgeschwindigkeit km/h	Gang	Bohrungsdurchmesser der Düse mm			
		"1,0" l/ha	"1,2" l/ha	"1,5" l/ha	"2,0" l/ha
1,16	I/2	1753	2276	2621	3569
1,95	I/3	1140	1480	1704	2320

Tabelle 9

Durchschnittliche Flächenleistungen

Arbeitsverfahren	Aufwand- menge kg/ha	Flächenleistung bezogen auf		Aufwendungen bezogen auf		notwendige AK		
		T ₁ ha/h	T ₀₄ ha/h	T ₁ MPSH/ ha	T ₀₄ MPSH/ ha	T ₁ AKh/ha	T ₀₄ AKh/ha	
Feldspritzen	300	5,4.. 8,6	2,7.. 3,6	3,0	6,0	0,37	0,74	1.. 2
Feldspritzen	600	5,4	2,2	3,0	7,5	0,37	0,91	1
Feldstäuben	15	5,4	3,8	3,0	4,2	0,19	0,26	1
Feldstäuben	25	5,4	3,5	3,0	4,6	0,19	0,29	1
Baumsprühen	200	1,8	1,3	9,0	12,3	1,11	1,54	2
Baumsprühen	600	1,5	1,1	11,0	14,5	1,33	1,82	2
autom. Hochdruckspritzen	1000	2,7	1,45	6,0	11,0	0,77	1,38	1.. 2*)
autom. Hochdruckspritzen	2000	1,8	0,70	9,0	23,0	1,11	2,86	1.. 2*)
Handspritzen	1000	1,0	0,40	16,0	40,0	0,30	7,50	3
Handspritzen	3000	0,6	0,25	27,0	64,0	5,00	12,00	3
Baumstäuben	30	5,4	4,0	3,0	4,0	0,19	0,25	1

*) Die zweite Arbeitskraft dient zum Wasserfahren, Füllen und Einweisen während der Arbeit

Tabelle 10**Durchschnittliche Betriebskoeffizienten**

Koeffizient zur Charakterisierung der

Versorgungszeit	K ₂₂	0,58...0,84
Pflegezeit während der Arbeit	K ₃₁₁	1,00
funktionellen Betriebssicherheit	K ₄₁	0,99
mechanischen Betriebssicherheit	K ₄₂₁	0,98
Ausnutzung der Durchführungszeit	K ₀₄	0,41...0,74

Der Zeitanteil zum Aufbauen der Grundausrüstung beträgt 75 AKmin. Das Umrüsten vom Feldspritzen ist in 8 AKmin möglich. Beim Anbauen der Drillingspumpe sind 14 AKmin notwendig. Die einzelnen Düsensätze können in 4...7 AKmin gewechselt werden. Zum Aufbauen der Grundausrüstung werden mindestens 3 AK benötigt. Die Behälter können je nach der Löslichkeit der Spritzmittel in 14...24 AKmin gefüllt werden. Das Nachfüllen von 50 kg Staub ist in 4 AKmin möglich.

Der Zeitanteil zum Reinigen der Maschine beträgt 12 AKmin und der zum Schmieren 3,6 AKmin. Der mittlere Schmiermittelbedarf liegt bei 170 g.

Einsatzprüfung

Mit der Maschine wurden 130 ha bearbeitet. Aus der Praxis liegen Kampagneleistungen von über 1000 ha je Maschine vor.

Mit den einzelnen Düsensätzen können die geforderten Ausbringmengen bei günstigen Fahrgeschwindigkeiten ausgebracht werden. Für den Geräteträger GT 124 reichen die Mengenleistungen der Düsen nicht aus, wenn Bekämpfungsmaßnahmen bei einer Fahrgeschwindigkeit von 9 km/h mit Aufwandmengen von 600 l/ha durchgeführt werden sollen.

Die Einstellbarkeiten reichen aus. Der Wartungsanspruch ist gering und die Bedienung einfach. Die während des Einsatzes aufgetretenen Störungen wurden vom Hersteller beseitigt.

Die zahlreichen Zusatzausrüstungen können einfach und ohne Schwierigkeiten an die Grundmaschine angebaut werden.

Technische Prüfung

Die aus glasfaserverstärktem Polyester gefertigten Mittelbehälter und die Drillingspumpe wurden einer Dauerprüfung von dreimal 150 Std. auf Prüfständen mit verschiedenen Pflanzenschutzmitteln unterzogen. Die Brühbehälter wurden von wässrigen Pflanzenschutzmitteln nicht zerstört.

Bei der Drillingspumpe traten vorerst Störungen an den Ventilen und am Druckregler auf. Nach der Überarbeitung der Pumpe konnten diese Mängel abgestellt werden. Lediglich das große Betriebsmanometer hat eine geringe Lebensdauer.

Die Lebensdauern der Verschleißteile sind in der Tabelle 11 enthalten.

Tabelle 11

Lebensdauer der Verschleißteile

Verschleißteil	vorauss. Lebens- dauer Std.	Ersatzteil- bedarf je Kampagne	Repa- ratur- zeitanteil AKmin
Betriebsmanometer	70	2 ... 3	5
Laufbuchsen	300	1 ... 2	90
Schlauchkolben	120 ... 150	2	12
Ventile	125	2 ... 3	50
Druckreglerventil	250	1 ... 2	45
Hochdruckschläuche	200 ... 400	1	8
Düsenplatten	150 ... 600	1	6
Verschleißband, Vent.	75	1 ... 2	60
Staubdüsen	60 ... 90	1	25
Keilriementrieb	300	1	6
Dichtungen	100 ... 200	2	6

Sonderprüfung

Die Ergebnisse der statischen Kippuntersuchungen sind aus der Tabelle 12 zu entnehmen.

Tabelle 12

Statische Kippgrenzen

Geräteausführung	Kippgrenze %	0
RS 09 ohne Gerät	76	37
RS 09 mit S 293/5 mit Pendelbegrenzung		
Behälterinhalt 300 l	56	29
Behälterinhalt 600 l	58	30

Unter extremen Verhältnissen bei Hangneigungen von 35 Prozent, 40 Prozent und 50 Prozent und Fahrgeschwindigkeiten von 3,6 und 5,4 km/h kippt der Geräteträger nicht um. Das Fahrzeug stützt sich nur auf die Pendelbegrenzung ab und bleibt stehen, da das hangseitige Hinterrad sich bis zu 20 cm vom Boden abhebt und durch Wirksamwerden des Differentialgetriebes frei durchdreht. Der Spurversatz kann bis zu 500 mm betragen.

Die Spritzrohre pendeln beim Wenden hangabwärts nicht zurück.

Am Hang kann mit der Maschine und mit eingebauter Pendelbegrenzung an der Vorderachse des RS 09 bis zu Neigungen von 25 Prozent gearbeitet werden.

Infolge des großen Spurversatzes von 20 ... 30 cm treten bei 25 Prozent Neigung Pflanzenbeschädigungen ein.

Die mittlere Abweichung in den Aufwandmengen am Hang gegenüber der Ebene beträgt ± 6 Prozent.

Auswertung

Die Ausbringungsmengenleistung, Arbeitshöhe, Arbeitsbreite und die Aufwandmengen genügen den Anforderungen des Pflanzenschutzes. Die Bohrungen der Düsen sind genauer zu fertigen, damit die Gleichmäßigkeit der Ausbringungslleistung weiter verbessert werden kann.

Die Tropfenfeinheit, Mittelverteilung und die Arbeitsqualität sind gut. Pflanzenbeschädigungen treten im allgemeinen nicht auf.

Die Förderleistungen der Pumpen und deren Gesamtwirkungsgrade reichen aus. Die Luftleistung des Ventilators ist ausreichend und sollte jedoch in Zukunft verbessert werden.

Die Antriebsleistungen der einzelnen Aggregate sind gut mit der Motorleistung des Schleppers abgestimmt. Mit den vorhandenen Fahrgeschwindigkeiten und den vielen Dosiermöglichkeiten können die geforderten Aufwandmengen ohne Schwierigkeiten ausgebracht werden. In der Zukunft sind die Mengenleistungen der Feldspritzeinrichtung weiter zu erhöhen, damit auch bei Fahrgeschwindigkeiten von 9 km/h 600 l/ha ausgebracht werden können.

Die erreichten Flächenleistungen sind hoch und lassen eine termingerechte Bekämpfung von Schädlingen und Pflanzenkrankheiten zu.

Die Aufwendungen sind niedrig. In einem kurzen Zeitraum kann die Maschine für die einzelnen Applikationsverfahren umgerüstet werden. Störend in der Praxis macht sich jedoch die hohe Aufrüstzeit der Grundmaschine bemerkbar.

Die Leistungen während der Einsatzprüfung sind zufriedenstellend. Alle technischen Mängel, bis auf die geringe Haltbarkeit des Manometers, konnten beseitigt werden.

Die Betriebssicherheit und ausreichende Lebensdauer der Maschine sind durch eine solide Konstruktion gewährleistet. Alle wichtigen Getriebe laufen im Ölbad und ein Teil der Lager ist mit einer Dauerfettfüllung versehen.

Die Sicherheit beim Arbeiten am Hang bis zu 25 Prozent Hangneigung ist in jedem Fall vorhanden.

Die arbeitsphysiologischen Belastungen des Bedienungspersonals sind gering, bis auf die verhältnismäßig hohe Phonzahl des Schleppermotors.

Die Hauptverschleißteile können mit einfachen Hilfsmitteln ausgewechselt werden. Gegenüber den ehemaligen Plattenventilen mit den 12 Einzeldichtungen konnte bei den Kugelventilen mit selbstabdichtendem Plastikgehäuse die Austauschbarkeit um 20...30 min verringert werden. Der Brühebehälter ist korrosionssicher. Der Reparaturaufwand liegt unter 1 AKmin/ha.

Die Anbausprüh- und Stäubemaschine S 293/5 erfüllt in allen Hauptpunkten die Agrotechnischen Forderungen der Landwirtschaft.

Beurteilung

Die Anbausprüh- und Stäubemaschine S 293/5 des VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig ist zum Feldspritzen, Feldstäuben, Sprühen und Stäuben im Obstbau und in der Forstwirtschaft und zum manuellen und automatischen Hochdruckspritzen im Obstbau einsetzbar. Durch mehrere Zusatzausrüstungen können die Einsatzgrenzen noch erweitert werden.

Die geforderte Arbeitsqualität wird eingehalten. Die Maschine entspricht den derzeitigen Agrotechnischen Forderungen der Landwirtschaft.

Die Anbausprüh- und Stäubemaschine S 293/5 ist für den Einsatz zu Pflanzenschutzmaßnahmen in allen landwirtschaftlichen Kulturen „gut geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 1. 7. 1965

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. R. Gätke

Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornim

gez. E. Turek

Dieser Bericht wurde bestätigt:

Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV

gez. Seemann

Berlin, den 23. März 1966

IV/21/1 Ag 505/66 10 000 (2961)
