

Deutsche Demokratische Republik  
Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft  
ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM  
INSTITUT FÜR PFLANZENSCHUTZFORSCHUNG KLEINMACHNOW  
der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR

## Prüfbericht Nr. 784

Bandspritzeinrichtung BS-12  
Landmaschinenfabrik Debrecen



Bandspritzeinrichtung BS-12

Bearbeiter: Dr. A. Jeske  
Dipl.-Ing. W. Garz  
HS-Ing. J. Kafidoff

Gr.-Nr.: 6 a

DK-Nr.: 632.934.1:633.41:001.4

Potsdam-Bornim 1977

## 1. Beschreibung

Die Bandspritzeinrichtung BS-12 der Maschinenfabrik Debrecen ist eine Anbaumaschine für den Traktor MTS 50/52. Sie dient der Ausbringung von Herbiziden zur Unkrautbekämpfung in Beta-rüben nach dem Auflaufen der Kulturpflanzen im Bandspritzverfahren. Die Versorgung mit Brühe erfolgt durch eine Niederdruck-Aufsattelmachine.

Die Maschine besteht aus folgenden Baugruppen:

- Rahmen mit hydraulischer Hubvorrichtung und 2 Stützrädern
- Düsenhalter mit Gleitschuhen und Befestigungselementen
- Brüheflußsteuerarmatur mit Feindruckregler und Schlauchleitungen.

Die Hubvorrichtung wird frontseitig am Traktorrahmen mit 8 Bolzen befestigt. Der dreiteilige Tragrahmen für die Düsenhalter wird in die Hubvorrichtung eingehängt und mit 2 Bolzen arretiert, von denen der obere Bolzen in Arbeitsstellung entfernt wird. Am Tragrahmen sind die Düsenhalter in den erforderlichen Abständen und die beiden Stützräder an den Seitenteilen befestigt. In Arbeitsstellung werden die Düsenhalter zur Gewährleistung der Bodenführung in eine federbelastete Rasterstellung gebracht. Sie stützen sich mit den Gleitschuhen auf dem Boden ab.

Die Düsen sind an stabförmigen Düsenhaltern angebracht und an diesen horizontal und vertikal verstellbar. Sie bestehen aus Düsenkörper, Düsensieb, federbelasteter Gummimembran als Nachtropfsicherung und Keramik-Schlitzdüsen.

Die Versorgung der Bandspritzeinrichtung mit Brühe erfolgt durch eine am Traktor aufgesattelte Niederdruck-Pflanzenschutzmaschine, die von der Zapfwelle des Traktors angetrieben wird. Die Brühe gelangt vom Druckstutzen der Maschine über einen Schlauch zur Brüheflußsteuerarmatur mit Feindruckregler, die an der Fahrerkabine des Traktors befestigt wird. Hier erfolgt die Feinsinstellung und Nachregulierung des gewünschten Betriebsdruckes sowie das Öffnen bzw. Schließen der Zuführung zu den Düsen. Die überschüssig geförderte Brühe geht vom Druckregler als Überlauf zurück in den Behälter.

Für den Transport werden beide Seitenteile des Tragrahmens in die Transportstellung eingeschwenkt und das Mittelteil durch einen zweiten Bolzen arretiert. Mit Hilfe der Hydraulik wird die Bandspritzeinrichtung in Transportstellung angehoben.

## Technische Daten

Länge	
in Arbeitsstellung von Mitte Vorderachse	1660 mm
in Transportstellung von Mitte Vorderachse	1610 mm
in Transportstellung vor dem Traktor	1540 mm
Breite	
in Arbeitsstellung	5070 mm
in Transportstellung	2900 mm
Höhe	
in Transportstellung	2350 mm
Arbeitsbreite	5400 mm
Betriebsdruck	0,98...3,92 bar (1,0...4,0 kp/cm <sup>2</sup> )
Düsen	je 12 Keramik-Schlitzdüsen der Größen Nr. 1 (1,26 mm) 1) Nr. 2 (1,44 mm) Nr. 3 (1,66 mm) Nr. 4 (2,07 mm)
Düsenabstand einstellbar	450 mm
Düsenhöhe einstellbar	20...200 mm
Leermasse	135 kg
Arbeitsgeschwindigkeit	bis 10 km/h
Transportgeschwindigkeit	bis 30 km/h

## Prüfergebnisse

### 1. Funktionsprüfung

Die Messungen der Düsendurchflussmengen ergaben die in Tabelle 1 zusammengestellten Ergebnisse.

1)

gemessene Werte lt. Hersteller

Nr. 1 (1,0 mm), Nr. 2 (1,2 mm), Nr. 3 (1,6 mm), Nr. 4 (2,0 mm)

Tabelle 1

Flüssigkeitsdurchsatz als Funktion des Druckes und max. Abweichungen vom Mittelwert

Nr.	Düsen-Bohrungsgröße durchm. mm	min. Schlitzbreite mm	Betriebsdruck bar(kp/cm <sup>2</sup> )	Flüssigkeitsdurchsatz		max. Abw. von $\bar{x}$ ± %
				1 Düse ml/min	12 Düsen l/min	
1 (weiß)	1,26	0,27	0,98 (1)	350	4,2	10,1
			1,96 (2)	470	5,7	8,7
			2,94 (3)	470	6,8	6,9
2 (hellgrün)	1,44	0,40	0,98 (1)	490	5,9	6,6
			1,96 (2)	610	7,3	5,3
			2,94 (3)	690	8,3	4,7
3 (rot)	1,66	0,42	0,98 (1)	600	7,2	6,2
			1,96 (2)	790	9,5	5,3
			2,94 (3)	960	11,5	6,0
4 (blau)	2,07	0,47	0,98 (1)	840	10,1	7,1
			1,96 (2)	1160	13,9	6,4
			2,94 (3)	1380	16,6	5,8

Der Druckabfall im Leitungssystem ist unbedeutend. Ausgehend von den Düsendurchflussmengen wurden auf der Basis theoretischer Berechnungen die erreichbaren Brüheaufwandmengen ermittelt, die in Tabelle 2 zusammengestellt wurden. Einige dieser Einstellungen wurden im praktischen Einsatz erprobt und können als Orientierungswerte bestätigt werden.

**Tabelle 2**

**Brüheaufwandmengen (Q)<sup>1)</sup> in Abhängigkeit von der Bandbreite bei 45 cm Reihenabstand**

Q Band- fläche	Band- breite	Q Anbau- fläche	Arbeits- breite	Fahrge- schwind.	erford. Ausbring- menge	Düsengröße	Betriebs- druck	
l/ha	cm	l/ha	m	km/h	l/min		bar(kp/cm <sup>2</sup> )	
300	22,5	150	5,4	5	6,7	Dü.-Nr. 2 hellgrün 1,2 mm	1,57 (1,6)	
				6,5	8,8	Dü.-Nr. 3 rot 1,6 mm	1,67 (1,7)	
				8	10,8	Dü.-Nr. 3 rot 1,6 mm	2,65 (2,7)	
					9	12,2	Dü.-Nr. 4 blau 2,0 mm	1,67 (1,7)
		15	100	5,4	5	4,5	Dü.-Nr. 1 weiß 1,0 mm	1,18 (1,2)
	6,5				5,8	Dü.-Nr. 2 hellgrün 1,2 mm	0,98 (1,0)	
	8				7,2	Dü.-Nr. 2 hellgrün 1,2 mm	1,86 (1,9)	
					9	8,1	Dü.-Nr. 2 hellgrün 1,2 mm	2,75 (2,8)
	200	22,5	100	5,4	5	4,5	Dü.-Nr. 1 weiß 1,0 mm	1,18 (1,2)
6,5					5,8	Dü.-Nr. 2 hellgrün 1,2 mm	0,98 (1,0)	
8					7,2	Dü.-Nr. 2 hellgrün 1,2 mm	1,86 (1,9)	
					9	8,1	Dü.-Nr. 2 hellgrün 1,2 mm	2,75 (2,8)
		15	67	5,4	5	3,0	Dü.-Nr. 1 weiß 1,0 mm	-
6,5					3,9	Dü.-Nr. 1 weiß 1,0 mm	-	
8					4,8	Dü.-Nr. 1 weiß 1,0 mm	1,37 (1,4)	
					9	5,4	Dü.-Nr. 1 weiß 1,0 mm	1,77 (1,8)

1)  $Q \text{ Anbaufläche} = \frac{\text{Ausbringmenge} \cdot 600}{\text{Arbeitsbreite} \cdot \text{Fahrgeschwindigkeit}}$

$Q \text{ Bandfläche} = \frac{Q \text{ Anbaufläche} \cdot \text{Reihenabstand (cm)}}{\text{Bandbreite (cm)}}$

Aus Tabelle 3 gehen die Abspritzhöhen der Düsen hervor:

Tabelle 3

Abspritzhöhe der Düsen in Abhängigkeit von der Bandbreite, der Düsengröße und dem Betriebsdruck

Bandbreite cm	Düsengröße Nr.	Betriebsdruck bar(kp/cm <sup>2</sup> )	Abspritzhöhe cm
22,5	1	0,98 (1)	13...15
		1,96 (2)	11...13
		2,94 (3)	9...11
	2	0,98 (1)	11...13
		1,96 (2)	9...11
		2,94 (3)	8...10
	3	0,98 (1)	10...12
		1,96 (2)	8...10
		2,94 (3)	6... 9
	4	0,98 (1)	11...13
		1,96 (2)	8...10
		2,94 (3)	6... 9
15	1	0,98 (1)	9...11
		1,96 (2)	8...10
		2,94 (3)	7... 9
	2	0,98 (1)	8...10
		1,96 (2)	7... 9
		2,94 (3)	6... 8

Die Angabe eines Abspritzhöhenbereiches macht deutlich, daß die Einstellung der Düsen differenziert zu erfolgen hat.

Die Messungen des Tropfenspektrums erfolgten mit Wasser, 2 % Nigrosinzusatz und 0,05 % Netzmittel in Silikonöl. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse enthält Tabelle 4.

Tabelle 4

Tropfenspektrum

Düsengröße	Betriebsdruck	Tropfengrößenbereich	mittl. Volumen-Durchmesser
Nr./Farbe	bar(kp/cm <sup>2</sup> )	$\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$
1 weiß	2,94 (3)	20...375	123
2 hellgrün	2,94 (3)	20...425	121
3 rot	2,94 (3)	20...425	123
4 blau	2,94 (3)	30...425	127

Als mittlerer Anzahl-Durchmesser wurden für alle Düsengrößen Werte zwischen 75...85  $\mu\text{m}$  errechnet.

Messungen zur Querverteilung auf einer Spritzzinne ergaben die in den Abb. 1...4 für die 4 Düsengrößen dargestellten Verteilungsbilder.

Die Kontrolle der Funktionssicherheit der Düsen im System der Bandspritzeinrichtung BS-12 erfolgte mit Betanil 70 (4,5-%ig). Das Ergebnis enthält Tabelle 5.

Tabelle 5

Funktionssicherheit der Düsen

Düsen-größe	Betriebsdruck	Kontrollzeit	Verstopfungen bzw. Teilverstopfungen	% zur Düsenanzahl
Nr.	bar(kp/cm <sup>2</sup> )	min	Anzahl <sup>1)</sup>	
1	2,94 (3)	5	8 bzw. 9	66,7 bzw. 75,
2	2,94 (3)	5	11 bzw. 9	91,5 bzw. 75,
3	2,94 (3)	6	8 bzw. 8	66,7
4	2,94 (3)	14	6 bzw. 6	50,0

1) zwei Messungen

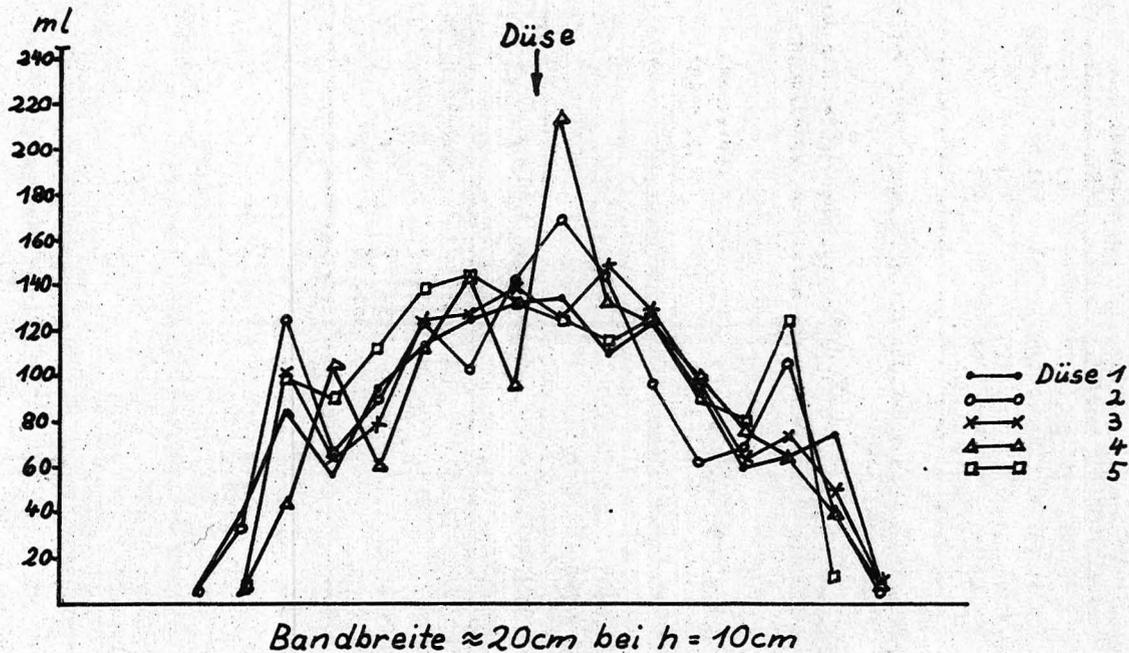


Abb. 1 Querverteilung über die Bandbreite bei der Düsengröße Nr. 1  
(Betriebsdruck 3 bar)

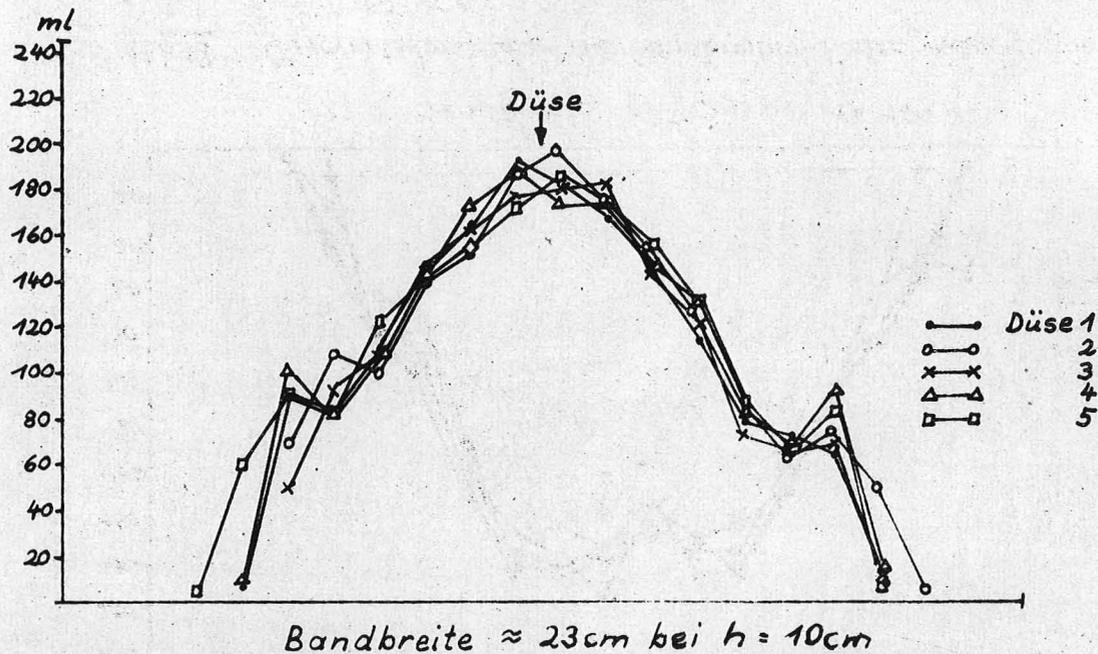


Abb. 2 Querverteilung über die Bandbreite bei der Düsendgröße Nr. 2  
(Betriebsdruck 3 bar)

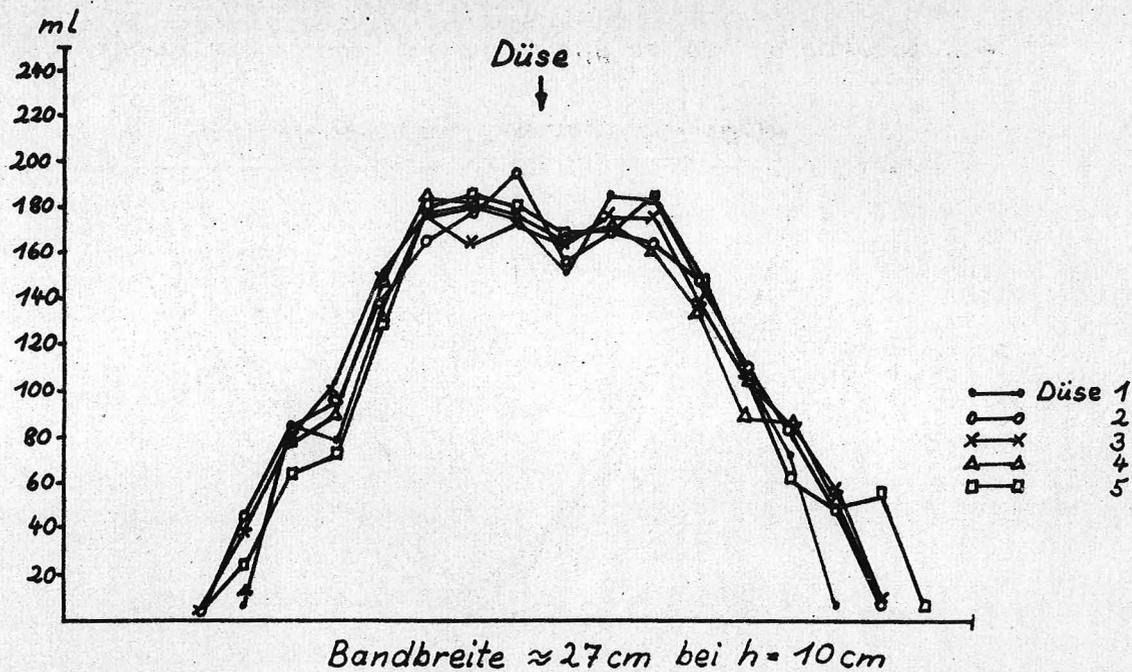


Abb. 3 Querverteilung über die Bandbreite bei der Düsengröße Nr. 3

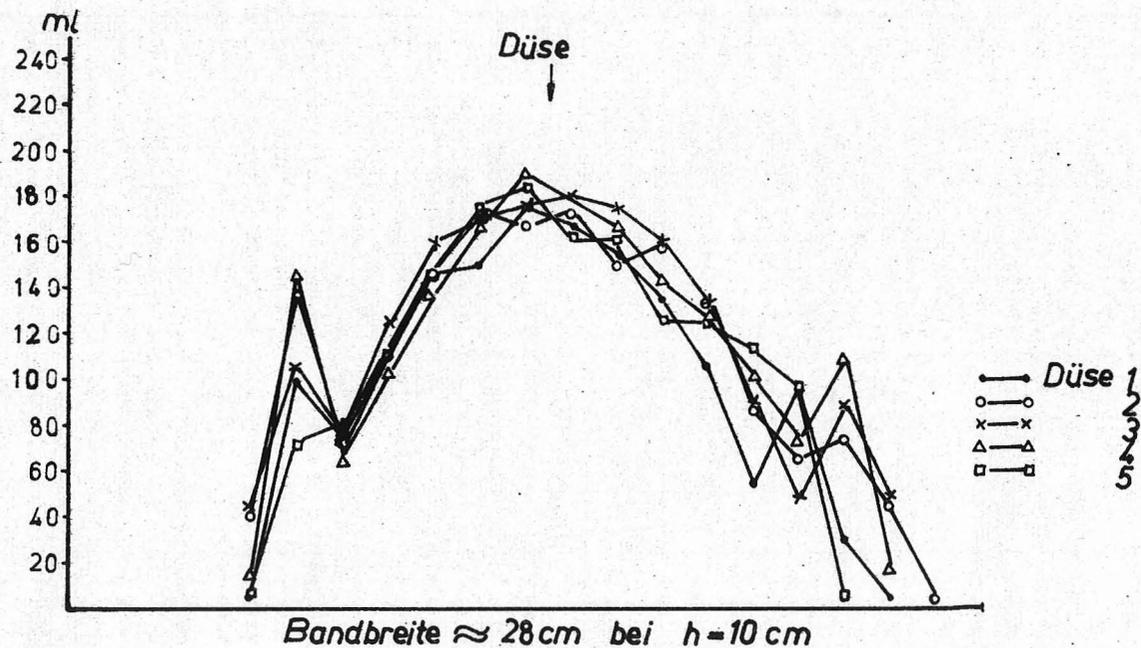


Abb. 4 Querverteilung über die Bandbreite bei der Düsengröße Nr. 4  
(Betriebsdruck 3 bar)

Um die Bandspritzeinrichtung BS-12 funktionssicherer zu gestalten, wurde seitens der Prüfstellen zusätzlich ein Zentralsieb in den Brühefluß zwischengeschaltet. Damit konnte die Anwendung von Emulsionskonzentraten (Betanal)+ Elbatan störungsfrei erfolgen. Eine Nachkontrolle mit Betanil 70 (4,5-%ig) ergab auch unter den veränderten Bedingungen keine Funktionssicherheit.

In der Tabelle 6 sind die aus Zeitstudien ermittelten Werte zur Flächenleistung und zum Arbeitszeitaufwand enthalten.

Tabelle 6

Leistungen und Aufwendungen

Aufwandmenge Anbau- fläche	Band- fläche	Arbeits- breite	Fahrge- schwin- digkeit	Leistung	Leistung	Arbeits- zeit- aufwand
l/ha	l/ha	m	km/h	ha/h in T <sub>1</sub>	ha/h in T <sub>07</sub>	AKh/ha in T <sub>07</sub>
100	200	5,4	5,6...6,9	3,0...3,7	2,3...2,6	0,56... 0,48 <sup>1)</sup>

1) eingerechnet 1 Versorgungsfahrzeug für 4 BS-12

Der Anteil der Hilfszeit (T<sub>2</sub>) an der Normzeit (T<sub>07</sub>) betrug im Mittel 12,6 % (8,7...17,6%) und der Anteil der Störzeiten (T<sub>4</sub>) 8,4 % (5,3...15,9%). Dabei war die Maschine provisorisch mit einem zusätzlichen Zentralsieb ausgestattet.

2.2. Einsatzprüfung

Die Einsatzprüfung wurde mit einer Bandspritzeinrichtung BS-12 im VEG Pflanzenproduktion Hadmersleben durchgeführt. In der Zeit vom 10.5. bis 11.6.1976 wurde mit der Maschine eine Fläche von 89 ha bearbeitet.

Auf Grund der ungünstigen Entwicklungsbedingungen für die Kulturpflanzen (teilweise kaum erkennbarer Reihenverlauf) mußte überwiegend in den Fahrgeschwindigkeiten 5,6 bzw. 6,8 km/h gefahren werden. Die Brüheaufwandmenge betrug 100...150 l/ha Anbaufläche (= bei 22,5 cm Bandbreite 200...300 l/ha Bandfläche). Zur Anwendung kamen die Präparate Betanal, Elbatan, Wofatox-Konzentrat 50 und Bi 58 EC. Die Brüheversorgung erfolgte teilweise am Feldrand durch ein Versorgungsfahrzeug, teilweise auch durch die Pflanzenschutzmaschine selbst. Eine tägliche Reinigung der Siebe war erforderlich.

Der Einsatz der Bandspritzeinrichtung BS-12 erfolgt mit einem Traktor des Typs MTS-50/52, der auf eine Spur von 1800 mm eingestellt und mit Pflegereifen ausgerüstet ist. Beim Reihenabstand von 45 cm liegen damit 4 Reihen innerhalb der Traktorspur. Die Pflanzenschutzmaschinen der Kertitox-Reihe mit verstellbarer Achse und die Pflanzenschutzmaschine S 041, die als Nachläufer für die Bandspritzeinrichtung in Betracht kommen, haben jedoch nur eine maximale Spurweite von 1650 mm. Sie sind deshalb auf 1350 mm Spurweite einzustellen, so daß nur 3 Reihen innerhalb der Spur liegen. Die Pflanzenschutzmaschine ist aus diesem Grunde 10 cm seitlich versetzt auf die Ackerschiene aufzusatteln, um die Spur jeweils in die Mitte zwischen 2 Rübenreihen zu legen. Weitere Korrekturen sind über eine unterschiedliche Einstellung der Räder möglich.

In einem biologischen Versuch wurden 4 verschiedene Arbeitsgeschwindigkeiten miteinander verglichen. Die Versuchspartellen wiesen als Hauptunkräuter Weißen Gänsefuß (2...6 Laubblätter), Melde (2...6 Laubblätter) und Taubnessel (2 Laubblätter) auf, während die Rüben bis zu 2 Laubblätter aufwiesen. Angewendet wurde Betanal mit 150 l/ha Brüheaufwand. Die Mittelaufwandmengen der 4 Varianten schwankten zwischen 4,35...4,80 l/ha. In der herbiziden Wirkung waren zwischen den Arbeitsgeschwindigkeiten 5,6; 6,7; 8,0 und 9,2 km/h keine Unterschiede festzustellen. Phytotoxische Wirkungen an den Rüben traten nicht auf, jedoch waren infolge des schlecht erkennbaren Reihenvorlaufes bei den beiden hohen Arbeitsgeschwindigkeiten die mechanisch verursachte Rübenbeschädigung (Niederdrücken durch Schleifschuhe; Bedeckung mit Erde) sowie der seitliche Versatz des Bandes größer.

Aus dem Versuch ergab sich weiterhin die Feststellung, daß sich bei zu geringem Betriebsdruck (Düsengröße Nr. 3; Druck 0,7 bar/0,71 kp/cm<sup>2</sup>) die Verteilung über die Bandbreite wesentlich verschlechtert (Streifenbildung). Als minimaler Betriebsdruck wird 0,98 bar (1,0 kp/cm<sup>2</sup>) angesehen; der günstigste Bereich liegt zwischen 1,47...2,94 bar (1,5...3,0 kp/cm<sup>2</sup>). Die Düsen weisen geringen Verschleiß auf.

Während der Einsatzprüfung wurden an den Maschinen folgende Mängel bzw. notwendige Veränderungen festgestellt:

- Anbringung eines Zentralsiebes und Abstimmung der Maschenweiten des Siebsystems aufeinander und auf die Düsengröße Nr. 1 sowie Halterung des Zuführungsschlauches

- Haltbarkeit der Düsendichtungen und Gummimembran auf mindestens 200 Betriebsstunden erhöhen
- Anbringen einer mechanischen Transportsicherung
- Die Düsenbefestigung und die Höhenverstellung für jede Düse müssen einzeln möglich sein und arretierbar sein.
- Die vorhandenen Schleirschuhe haben sich unter Einsatzbedingungen nicht bewährt. Die Krüfstellen schlagen vor, diese gegen Walkräder auszutauschen.
- Exzenterbolzen gegen Bolzen mit Sicherung und Arretierbolzen für Transport gegen Bolzen mit Handgriff austauschen
- Verringerung des Spiels an der Aufhängung, um einen seitlichen Versatz bei geneigtem Gelände zu verhindern
- Sicherung der Düsenendstücke durch Kette etc. gegen Verlust
- Auf Sonderbestellung ist die BS-12 mit Brühflußsteuer- und Druckregleinrichtung einschließlich Schläuchen zu liefern. Die Schlauchlängen sind: Druckschlauch von der Pumpe 3 m; Rücklaufschlauch 4,5 m; Druckschlauch zu den Düsen 5,5 m; Hydraulikschlauch für Hubzylinder 2 m.

Für die Montage der Bandspritzeinrichtung sind 2 Personen erforderlich. Die Hauptverschleißteile sind:

Dichtungen  
Nachtropsicherung einschl. Feder  
Düsen siebe

Der Pflegeaufwand beschränkt sich auf die tägliche Reinigung der Bandspritzeinrichtung

Der Bedienanspruch besteht insbesondere in der Steuerung des Brühflusses, der Kontrolle und Nachregulierung des Druckes, der Überwachung der Düsenfunktion einschließlich der Abspritzhöhe und in einer exakten Lenkung. Die Bedienanweisung entspricht noch nicht den praktischen Erfordernissen.

Bei der Arbeit in Steiglinie war bei 9 % ein geringer Drehzahlabfall festzustellen. Bei der Fahrt in Schichtlinie am Hang mit 22 % Neigung ergab sich ein Spurversatz von 20 cm beim MTS-50 (Vorderräder zu Hinterräder) und von 25 cm bei der Kertitox-Maschine (1000 l) zu den Hinterrädern des Traktors.

### 3. Auswertung

Die Bandspritzeinrichtung BS-12 ist zur Herbizidapplikation im Bandspritzverfahren bei Beta-Rüben nach dem Auflaufen der Kulturpflanzen einsetzbar. Bedingt durch die nicht überall ausreichende Arbeitsbreite von 5,4 m und den erforderlichen zusätzlichen Arbeitsgang ist der Einsatzumfang eingeschränkt. Eine ausreichende Hangtauglichkeit ist gegeben.

Die mit den Maschinen erreichbare Arbeitsqualität ist befriedigend. Der Flüssigkeitsdurchsatz ist den Erfordernissen angepaßt und mit Hilfe der 4 Düsengrößen und des Betriebsdruckes ausreichend einstellbar. Der Druckabfall im Leitungssystem ist unbedeutend. Bandbreite und Brühauwandmenge sind ausreichend regelbar. Für die praktische Anwendung wird eine Bandbreite von 22,5 cm als günstig angesehen. Die Arbeitsgeschwindigkeit kann bis zu 9 km/h betragen, ist jedoch den jeweiligen Einsatzbedingungen anzupassen. Das Tropfenspektrum ist fein und ermöglicht eine gute Benetzung der Unkräuter. Auf Grund der geringen Abspritzhöhe (8...12 cm) ist die Windanfälligkeit klein. Die Querverteilung im Band ist bei den einzelnen Düsengrößen unterschiedlich und insgesamt weiter verbesserungsbedürftig. Sie entspricht nicht mehr den Anforderungen, wenn der Betriebsdruck unter 0,98 bar (1,0 kp/cm<sup>2</sup>) absinkt.

Zum Erreichen der Funktionssicherheit ist eine Verbesserung des Siebsystems erforderlich. Der Einsatz mit dem Voraufraufherbizid Betanil 70 ist wegen zu großer Verstopfungshäufigkeit nicht zu empfehlen. Die Flächenleistung der Bandspritzeinrichtung BS-12 beträgt 2,3...2,6 ha/h in T<sub>07</sub>. Der Arbeitszeitaufwand beträgt 0,56...0,48 AKh/ha. Die Flächenleistung wurde im Komplexeinsatz von 4 Maschinen mit einem Versorgungsfahrzeug erzielt. Der Einsatz in 2 Schichten ist unter voller Ausnutzung des Tageslichtes möglich und sollte in Anbetracht der agrotechnisch kurzen Zeitspannen für die Nachaufraufbehandlung mit Herbiziden genutzt werden.

Die beim praktischen Einsatz und im biologischen Versuch gesammelten Erfahrungen waren insgesamt positiv, ließen jedoch noch einige Mängel erkennen. Die Kombination mit einer 1000-l-Kertitox-Maschine bzw. S 041 als Nachläufer ist praktikabel, wobei der Traktor auf 1800 mm Spur und die Pflanzenschutzmaschinen auf 1350 mm Spur einzustellen sind.

Die Pflege besteht in der täglichen Reinigung. Der Bedienungsaufwand erstreckt sich auf eine exakte Fahrweise, Überwachung der Düsenfunktion, Brüheflußsteuerung und Druckregulierung. Die Zahl der Hauptverschleißteile ist gering. Insbesondere die Keramik-Schlitzdüsen werden als wenig verschleißanfällig angesehen.

Zur Montage der BS-12 sind 2 Personen erforderlich. Der Abbau kann auch von einer Person vorgenommen werden.

Ein Schutzgütegutachten liegt vor.

Auf der Grundlage der Prüfergebnisse und eines kalkulierten Richtpreises von 3000,- M für die BS-12 errechnen sich die Verfahrenskosten aus folgenden Anteilen:

Kostenart	M/h
Kosten für MTS-50/52	9,-
Kosten für BS-12 <sup>x)</sup>	3,-
Kosten für Mechanisator	6,-
Kosten für Versorgungsfahrzeug (anteilig 1/4)	7,50
Kosten für Mechanisator (anteilig 1/4)	1,25
Summe	26,75
=====	
durchschnittliche Flächenleistung	2,5 ha/h in T <sub>07</sub>
Verfahrenskosten bei Komplexeinsatz	10,70 M/ha

x) Lebensdauer 5 Jahre; jährlich 200 Einsatzstunden

#### 4. Beurteilung

Die Bandspritzeinrichtung BS-12 zum Traktor MTS-50/52 ist in Verbindung mit einer Pflanzenschutzmaschine mit verstellbarer Spurweite zur Nachauflaufbehandlung mit Herbiziden in Beta-Rüben für die Bandspritzung geeignet.

Die erzielte Arbeitsqualität entspricht im wesentlichen den betreffenden Parametern der Agrotechnischen Forderung.

Einige technische und funktionelle Mängel schränken die Einsatzsicherheit der Maschine ein.

Die Bandspritzeinrichtung BS-12 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR "geeignet" und vom Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow (Biologische Zentralanstalt) anerkannt.

Potsdam - Bornim, den 27.7.1976  
Zentrale Prüfstelle für Landtechnik

gez. Kuschel

gez. Garz

Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow

gez. Müller

gez. A.Jeske

Dieser Bericht wurde bestätigt:

Berlin, den 5.Juli 1977

gez. i.A. Staps

Ministerium für Land-, Forst- und  
Nahrungsgüterwirtschaft

