

ENTAM - Prüfbericht



Geräteart:
Fabrikat:
Gerätetyp:

gezogenes Feldspritzengerät
Horsch Leeb
4 AX

Hersteller:
Horsch Maschinen GmbH
Sitzenhof 1
92421 Schwandorf
Germany

Testbericht: D - 2136

Schnellübersicht Testergebnisse

Nr.	Bewertungskriterium	Bewertung
1	Rauhigkeit der Behälteroberfläche	++
2	Übervolumen des Behälters	++
3	Restmenge (in diesem Fall erlaubt: 67 l)	+
4	Genauigkeit der Tankanzeige (bis 20 % Füllvolumen)	+++
5	Genauigkeit der Tankanzeige (über 20 % Füllvolumen)	+++
6	Effektivität des Rührwerks (Gleichmäßigkeit PSM-Konzentration)	+
7	Breite der Teilbreiten	++
8	Verstellbereich der Gestängehöhenverstellung	+
9	Genauigkeit der Druckanzeige	++
10	Genauigkeit des Durchflussmessers	siehe Nr. 14
11	Regelgeschwindigkeit der Armatur	++
12	Gleichmäßigkeit der Querverteilung	++
13	Größe des Spülwassertanks	+
14	Abweichung zwischen eingestellter (Spritzcomputer) und ausgebrachter Aufwandmenge	+
15	Wiederholgenauigkeit der am Spritzcomputer eingestellten Aufwandmenge *	++
16	Druckabfall zwischen Manometer und Düse	++
17	Abweichung des Einzeldüsenausstoßes vom Tabellenwert	++

Tab.1+2: Tabelle und Bewertungsschlüssel der bewerteten Testergebnisse.

*) geänderte Bedingung

Nr.	Einheit	+	++	+++	Nr.	Einheit	+	++	+++
1	µm	>70-100	30-70	<30	10	%	>4-5	2-4	0-<2
2	%	5-8	>8-12	>12	11	%	>7-10	>3-7	0-3
3	d. zul. Abweich.	>2/3-3/3	1/3-2/3	<1/3	12	VK	>7-9	4-7	<4
4	%	7,5-> 5,0	5,0-2,5	<2,5	13	% des Tankvolumen	10-12	>12-14	>14
5	%	5,0-4,0	<4,0-2,0	<2,0	14	s	>5-7	2-5	<2
6	%	>10-15	5-10	<5	15	%	>4-6	2-4	<2
7	m	> 4,5-6	>3-4,5	3-0	16	%	>7-10	3-7	<3
8	m	1-1,5	>1,5-2,0	>2,0	17	%	>7-10	3-7	<3
9	bar	>0,10-0,20	>0,05-0,10	0,00-0,05					

Der vollständige Testbericht kostenlos zum Herunterladen unter: www.ENTAM.net
oder www.julius-kuehn.de

Technische Daten

- 18 l Handwasch-Tank.

- 3800 l Polyethylentank.
 - Füllstandsanzeige vorn links über Schwimmer.
 - Horsch (Müller) Touch 800.
 - 431 l Reinigungswassertank.

- 24 m Arbeitsbreite.
 - 7 Flüssigkeitsteilbreiten (maximal, individuell einstellbar).
 - Pendelbereich bis 11 °.
 - Hangausgleich bis 15 %.
 - Stufenlose Höhenverstellung von 550 mm — 2000 mm.



- Kolben-Membranpumpe mit 233 l/min bei 5 bar, mechanisch angetrieben.
 - Lenkdeichsel.

- 1,5 m—2,25 m Spurweite.
 - Zulässige Straßengeschwindigkeit 40 km/h.

Maße und Gewichte:

Länge:	7000 mm
Höhe:	3870 mm
Transportbreite:	2500 mm
Leergewicht:	4250 kg
Zul. Gesamtgew:	8000 kg

Abb.1: Geräteskizze.

Gerätebeschreibung



Abb.2: Rechte Seite mit geklapptem Gestänge, Stauboxen und Reinigungwassertank (über der Deichsel).

Der Geräterahmen besteht aus einer Stahlprofilkonstruktion mit aufgesetztem Tank aus Polyethylen. Die mit einer Lenkdeichsel ausgestattete Maschine verfügt zudem über eine Achse mit einstellbarer Spurweite im Bereich von 1,5 m — 2,25 m. Sie ist ausgelegt für eine Transportgeschwindigkeit von 40 km/h.

Der Spritztank hat ein Fassungsvermögen von nominell 3800 l und ein Übervolumen von 8 %. Das Übervolumen ist vorgesehen zur Aufnahme von sich eventuell bildendem Schaum. Der Flüssigkeitsdruck wird erzeugt durch eine in der Deichsel platzierte Kolbenmembranpumpe die mechanisch mittels Zapfwelle angetrieben wird.



Abb.3: Äußeres Gestängesegment mit gutem Düsenschutz und Hindernisausweichfunktion.

Gerätebeschreibung



Abb.4: Lenkdeichsel mit Pumpe und Lenkarretierung (Bolzen rechts).

Das Druckrührsystem verfügt über drei Injektordüsen welche zentral im mittleren Behälterbereich angeordnet sind.

Der Reinigungswassertank aus Polyethylen fasst ein Volumen von 431 l. Der Handwaschtank für den Bediener fasst 18 l.

Das 24 m Gestänge aus geschweißten Stahlrohren besteht aus 7 mechanischen Segmenten. Hierbei sind die äußeren Segmente als Kastenrahmen

ausgeführt und als Hindernisausweicheinrichtung ausgelegt. Das Gestänge kann mit der hydraulischen Hubvorrichtung stufenlos auf eine Düsenhöhe zwischen 550 mm und 2000 mm eingestellt werden.

Der Pendelbereich geht bis $\pm 11^\circ$ und der Hangausgleich kann Hangschrägen bis $\pm 15\%$ ausgleichen. Das Gestänge ist mit Düsenstationen im Abstand von 50 cm ausgerüstet. Die 7 Teilbreiten sind mit einer Zirkulationsleitung verbunden. Die Randdüsen am Gestänge sind separat schaltbar.



Abb.5: Linke Geräteseite mit Einspülschleuse, Bedienzentrum mit Füllanschlüssen und Tankinhaltsskala.

Gerätebeschreibung



Abb.6: Einspülschleuse aus Kunststoff. Mit Wanddüsen und Rotationsdüse.

Das geprüfte Gerät ist mit Ultraschallsensoren zur automatischen Höhenführung des Gestänges ausgestattet. Dies schließt auch das automatische Anheben und Senken des Gestänges am Vorgewende mit ein.

An der linken Geräteseite befindet sich das Bedienzentrum und die Einspülschleuse aus Kunststoff. Über dieses Bedienzentrum können alle Funktionen bezüglich Tank füllen, homogenisieren (mittels Rührwerk), Tank reinigen und Tank entwässern gesteuert werden.

Vom Fahrerplatz aus kann das Gerät auch in den wichtigsten Spritzfunktionen mittels des Müller Touch 800 Terminals bedient werden.

Zusätzlich zum Terminal können die Hauptspritzfunktionen auch über einen Multifunktions-Joystick bedient werden. Dieser kann im Bereich der Armlehne montiert werden. Zu den hierüber bedienbaren Funktionen gehören: Komplett- oder Teilbreitenschaltung, Druckeinstellung, Heben und Senken des Gestänges, Einstellen des Hangausgleiches und manuelle Steuerung der Lenkdeichsel.

Das Aus- und Einklappen des Gestänges, das Schalten der Lenkdeichsel sowie das Schalten und Variieren des Rührwerks erfolgen über das „Touch 800 Terminal“. Die Eingabe erfolgt über Funktionstasten. Die LCD-Anzeige kann auch bei direktem Sonnenlicht abgelesen werden. Während des Ausbringens können angezeigt werden:

Ausbringmenge in l/ha, Fahrgeschwindigkeit, aktive Teilbreiten, Spritzdruck, Düsenauswahl, Pumpen- und Rührwerksfunktion. Bei Bedarf aber auch die momentane Restmenge.



Abb.7: Müller „Touch 800 Terminal“ Bedieneinrichtung zur Anbringung in der Fahrerkabine.

Ergebnistabelle						
Geprüfte Baugruppe			Ergebnis (Messwert)			
Behälter	Übergröße		8,05 %		* min. 5 %	
	Behälterskala	Skalenteilung	elektronische Anzeige		* max. 100 l	
		Genauigkeit / Abweichung	1,0 %		* max. 7,5 % zw. 380 l - 760 l Füllstand	
	Rauhigkeit der Oberfläche		1,0 %		* max. 5 % zwischen 760 l und 3800 l	
Volumen		0,054 mm		* max 0,1 mm		
Spülwasserbehälter	Volumen		430,6 l		* mind. 10 % des nominellen Tankvolumens	
	Spülen und Verdünnen möglich?		ja			
	Reinigungsleistung (Konzentration nach Reinigung)		2778		Minderung der Konzentration um Faktor 400	
Gebindespüleinrichtung		Reinigungswirkung bzw. Rest	< 0,01 %		* max. 0,01 % des Gebindeinhaltes	
Druckanzeiger	Skalenteilung		0,1 bar		* max. 0,2 bar	
	Genauigkeit / Abweichung		0,1 bar		* max. 0,2 bar	
Rührwerk		Abweichung von der Sollkonzentration (während des Ausspritzens).		14,18 %	*max. 15 %	
Technische Restmenge in l		verdünubar	57,9 l		*max. 67 l	
		unverdünubar	0 l Rezirkulation			
Spritzgestänge	Höhenverstellbereich von - bis		550 mm - 2000 mm			
	Düsen vor Kontakt geschützt		ja			
	Druckabfall zwischen Manometer und Düsen bei 5 bar Spritzdruck		4,6 % (mit Lechler IDK 120-04)		* max. 10 %	
	Nachtropfen der Düsen		0 ml		* max. 2 ml	
	Einzeldüsenausstoß					
			Mit Düse: Lechler IDK 120-04			
		Druck (bar)	Ausbringungsmenge (l/min)	Max. Abweichung vom Tabellenwert in % (erlaubt max. 10 %)	Max. Abweichung vom Mittelwert in % (erlaubt max. 5 %)	
		3,0	1,53	- 5,1	3,7	
	Querverteilung					
			Mit Düse: Lechler IDK 120-04			
		Druck (bar)	Spritzabstand (cm)	Variationskoeffizient		
			VK (%) (erlaubt max. 9 %)			
	2,0	50	4,72			
	3,0	60	3,14			
	5,0	50	3,77			

Tab.3: Ergebnistabelle 1.

*) einzuhaltender Grenzwert

Ergebnistabelle

Regeleinrichtung		
Reproduzierbarkeit der Einstellung		
Eingestellte Ausbring- menge in l/ha	Abweichung vom- Sollwert (Mittel) (max. 6 %)	Abweichung vom Sollwert (Mittel) (max. 6 %)
	Bei steigender Aus- bringmenge	Bei fallender Aus- bringmenge
196	- 2,82	- 0,78
280	1,02	1,25
364	0,90	0,87
<u>Prüfprozedur</u>		Regelgeschw.: Abweichung vom Sollwert nach 7 s
EIN / AUS gesamtes Ge- stänge		3,6 s *** nach 7 s
EIN / AUS einzelne Teil- breiten		3,0 s *** nach 7 s
<u>Prüfprozedur</u>		Zeit (s) um nach Zustandsän- derungen max. 10 % vom Sollwert abzuweichen
Änderung Fahrgeschwin- digkeit **		
1,5 m/s auf 2,0 m/s		3,8 s < 10 %*
2,0 m/s auf 2,5 m/s		3,5 s < 10 %*
2,5 m/s auf 2,0 m/s		4,2 s < 10 %*
2,0 m/s auf 1,5 m/s		5,1 s < 10 %*

Tab.4: Ergebnistabelle 2.

*) Grenzwert: < 10 % nach 7 s
 **) 1 m/s = 3,6 Km/h
 ***) stabiler Zustand erreicht

Erläuterungen zur Prüfung:

ENTAM-Prüfungen werden entsprechend der ENTAM-Prüfvorschrift durchgeführt. Die ENTAM-Prüfvorschriften wurden gemeinsam von den Prüfstellen der an ENTAM beteiligten europäischen Staaten entwickelt. Grundlage der Prüfvorschriften sind europäische und internationale Normen ggf. ergänzt durch ENTAM-Anforderungen. Die hier durchgeführte Prüfung basiert auf der Norm EN ISO 16119. Bei diesen Prüfungen handelt es sich um Funktionsprüfungen auf technischen Prüfständen (ohne zusätzliche Praxisprüfung). Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die geprüfte Geräteausstattung. Aussagen über das Verhalten des Gerätes mit anderen Ausstattungen können hieraus nicht abgeleitet werden.

Verantwortlichkeiten und Anerkennungen



Durchführende Prüfstelle:
 Julius Kühn-Institut
 Institut für Anwendungstechnik im Pflanzenschutz
 Messeweg 11-12
 D-38104 Braunschweig

Dieser Test wurde anerkannt von den ENTAM-Mitgliedern der Arbeitsgruppe Pflanzenschutz:



HBLFA Francisco Josephinum
 Wieselburg

HBLFA Francisco Josephinum
BLT Wieselburg
 (Austria)

038/2019



CMA Generalitat de Catalunya
 Centre de Mecanització Agrària (CMA)
 (Spain)

EPH 16/19



ENTE NAZIONALE PER LA
 MECCANIZZAZIONE AGRICOLA

ENAMA Ente Nazionale per la Meccanizzazione
 (Italy)

ENTAM „Rapporto di Agricola
 prova prestazionale“ 04/2019



HIAE (MGI) Hungarian Institute of Agricultural
 Engineering
 (Hungary)

D-217/2019



IRSTEA - National Research Institute of Science
 and Technology for Environment and Agriculture
 (France) (formerly CEMAGREF)

IRSTEA/CEMAGREF/ENTAM/
 19/032



SIEĆ BADAWCZA
 ŁUKASIEWICZ

ŁUKASIEWICZ-PIMR –
 Sieć Badawcza ŁUKASIEWICZ –
 Przemysłowy Instytut Maszyn Rolniczych
 (Poland)

PIMR-233/ENTAM/19

10.5073/AT.2019.D2136