

## *ENTAM - Prüfbericht*



**Geräteart:**  
**Fabrikat:**  
**Gerätetyp:**

**gezogenes Feldspritzgerät**  
**Kuhn**  
**Metris 2**

**Hersteller:**  
KUHNS-BLANCHARD SAS  
24 route des Nantes  
F - 44680 CHEMERE  
France

**Testbericht: D - 2075**

## Schnellübersicht Testergebnisse

Nr.	Bewertungskriterium	Bewertung
1	Rauhigkeit der Behälteroberfläche	+++
2	Überschuldung des Behälters	+
3	Restmenge (in diesem Fall erlaubt: 93 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.

\*) alternative Anforderung

\*\*) alternative Anforderung: > 10 % vom Haupttank = „+“

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	X fach verdünnbare Restmenge	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	CV	>2-3	1-2	<1
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](http://www.ENTAM.net)  
oder [www.julius-kuehn.de](http://www.julius-kuehn.de)

## Technische Daten

- 4100 l Spritzflüssigkeitstank.
- Elektronisches Terminal mit Inhaltsanzeiger i.d. Kabine.

- 17,4 l Handwaschbehälter.

- 36 m Arbeitsbreite.
- 9 mechanische Abschnitte.
- Pendelbereich bis 10,5 °.
- Hangausgleich bis 20 %.
- Stufenlose Höhenverstellung von 480 mm - 2400 mm.
- Druckzirkulationssystem.



- 2 Pumpen vom Typ „Comet BP 280 K“ mit zusammen 472 l/min bei 8 bar.

- 1,8 m - 2,0 m Spurweite.
- Bodenfreiheit 450 mm (unter Deichsel) und 750 mm unter Achse (mit Bereifung 340/85R48).
- Starre Zugdeichsel und Achse für 25 km/h.

### Maße und Gewichte:

Länge:	7100 mm
Höhe:	3400 mm
Transportbreite:	2600 mm
Leergewicht:	4050 kg

Abb.1: Geräteübersicht.

## Gerätebeschreibung



Abb.2: Vordere rechte Geräteseite mit mechanischen Inhaltsanzeiger und Spritzlanze zur äußerlichen Gerätereinigung.

Der Aufbau des Gerätes besteht aus einem Stahlprofilrahmen mit aufgesetztem Tank. Die starre Achse hat eine verstellbare Spurweite von 1,8 m - 2,0 m. Das Gerät ist ausgelegt für eine Transportgeschwindigkeit von 25 km/h auf öffentlichen Straßen. Der Spritzflüssigkeitstank aus Glasfaserkunststoff mit Schwallwand hat ein nominales Volumen von 4100 l. Zur Aufnahme von sich eventuell bildendem Schaum hat der Tank ein Übervolumen von 7 %.

Zum Aufrühren der Spritzflüssigkeit verfügt das Gerät über ein Rücklaufrührwerk mit zwei Rücklaufleitungen. Der Reinigungswassertank verfügt über ein Volumen von 444 l und der Handwaschtank für den Anwender über 17,4 l.

Das Gestänge ist eine Fachwerkkonstruktion aus Aluminiumprofilen. Es kann in der Höhe stufenlos hydraulisch im Bereich von 480 mm bis 2400 mm Düsenhöhe eingestellt werden.

Das Gestänge verfügt über einen Pendelausgleich von  $\pm 10,5^\circ$  und einen Hangausgleich von  $\pm 20\%$ . Die äußeren 2,5 m Gestängeabschnitte sind als Hindernisausweichrichtungen ausgelegt und können bei Hinderniskontakt entsprechend ausweichen. Auf Grund der Gestängekonstruktion sind die Düsen gut vor Beschädigungen durch Bodenkontakt geschützt. Das Gestänge kann mit Ultraschallsensoren zur



Abb.3: Rechte Geräteseite mit Ablagefach und Filtern.

## Gerätebeschreibung



Abb.4: Bedienzentrum an der linken Geräteseite.

automatischen Höhenführung ausgerüstet werden. Ist diese Funktion aktiv, wird das Gestänge am Anfang und Ende der Spritzstrecke automatisch angehoben und abgesenkt.

Durch eine pneumatische Einzeldüsensteuerung können die Düsen zu individuellen Teilbreiten kombiniert werden, welche durch den Spritzcomputer gesteuert werden. Hierbei ist auch eine GPS-gesteuerte auto-

matomatische Teilbreitenschaltung möglich.

Alle nötigen Anzeigen und Bedienelemente zur Tankbefüllung, Tankinnenreinigung und Tankentleerung sind im Bedienzentrum auf der linken Geräteseite zusammengefasst. Im Falle einer Verstopfung ist der zentrale Saugfilter auf der rechten Geräteseite gut zugänglich. Der Druckfilter wird automatisch gespült.

Zum Einfüllen von Pflanzenschutzmitteln und zur Reinigung von Pflanzenschutzmittelgebinden ist an der linken Geräteseite eine ausschwenkbare Einspülschleuse aus Polyethylen angebracht. In Arbeitsposition befindet sich der Rand der Einspülschleuse auf einer Höhe von ca. 80 cm und ist damit gut erreichbar.

Die Schleuse ist mit einer manuellen Spritzpistole zur Unterstützung der Mitteleinspülung ausgerüstet. Zusätzlich ist die Einspülschleuse mit einer Rotationsdüse zum Spülen von leeren



Abb.5: Linke Geräteseite mit ausgeklappter Einspülschleuse.

## Gerätebeschreibung



Abb.6: Im Vordergrund: Anzeige (REB 3) und Schaltbrett für die Hydraulikfunktionen (CH10) in der Fahrerkabine.

Pflanzenschutzmittelgebinden und einer Rotationsdüse (an der Unterseite des Deckels befestigt) zur Innenreinigung der Schleuse ausgerüstet.

Mit dem verwendeten Spritzcomputer / Terminal (REB3) können alle Spritz- und Gestängebewegungen ausgeführt und kontrolliert werden. Hierbei kann zwischen manuellem und automatischem Modus gewählt werden. Durch den Wechsel in verschiedene Bedienmenüs kann zwischen den Funktionen geschaltet werden. Dies schließt unterschiedliche automatische In-

nenreinigungsprogramme ein, welche individuell gestartet werden können (Ausführung REB 3+).

Die Funktionen für das Füllen, Entleeren und Reinigen des Gerätetanks können auch vom Bedienzentrums auf der linken Geräteseite aus geschaltet werden. Hierfür gibt es einen elektrischen Schalter zum Umschalten zwischen „Terminal“, externer Füllung und Ansaugen aus dem Haupttank. Der Reinigungstank kann mittels eines separaten Handventils mit dem System verbunden werden.

Ergebnistabelle					
Geprüfte Baugruppe			Ergebnis (Messwert)		
Behälter	Übergröße		7,3 %	* min. 5 %	
	Behälterskala	Skalenteilung	elektronische Anzeige	* max. 100 l	
		Genauigkeit / Abweichung		4,1 %	* max. 7,5 % von 410 l - 820 l Füllstand
				4,6 %	* max. 5 % zwischen 820 l und 4100 l
	Rauhigkeit der Oberfläche	Innenseite	0,027 mm	* max 0,1 mm	
Spülwasserbehälter	Volumen		444 l	* min. 10 % des Spritztankvolumens	
	Spülen und Verdünnen möglich?		ja		
	Reinigungsleistung (Konzentration nach Reinigung)		402	Minderungsfaktor 400 bezogen auf Konzentration vor Reinigung	
Gebindespüleinrichtung		Reinigungswirkung	< 0,002 %	* max. 0,01 % des Gebindeinhaltes	
Druckanzeiger	Skalenteilung		0,1 bar	* max. 0,2 bar	
	Genauigkeit / Abweichung		- 0,2 bar	* max. 0,2 bar	
Rührwerk	Abweichung von der Sollkonzentration (während des Ausspritzens).		-14,1 %	*max. 15 %	
Technische Restmenge in l		verdünubar	69 l	*max. 93 l	
		unverdünubar	Keine, Rezirkulation		
Spritzgestänge	Höhenverstellbereich von - bis		480 mm - 2400 mm		
	Düsen vor Kontakt geschützt		ja		
	Druckabfall zwischen Manometer und Düsen bei 3 bar Spritzdruck		5,3 %	* max. 10 %	
	Nachtropfen der Düsen		0 ml	* max. 2 ml	
	Einzeldüsenausstoß				
	Mit Düse: ALBUZ AXI 110 06				
		Druck (bar)	Ausbringungsmenge (l/min)	Max. Abweichung vom Tabellenwert in % (erlaubt max. 10 %)	Max. Abweichung vom Mittelwert in % (erlaubt max. 5 %)
		4,0	2,84	6,5	4,1
	Querverteilung				
	Mit Düse: ALBUZ AXI 110 06				
		Druck (bar)	Spritzabstand (cm)	Variationskoeffizient	
			VK (%) (erlaubt max. 9 %)		
	2,0	50	8,4		
	3,0	60	8,8		
	4,0	50	5,6		

Tab.3: Ergebnistabelle 1.

\*) einzuhaltender Grenzwert

## Ergebnistabelle

Regeleinrichtung			
Reproduzierbarkeit der Einstellung			
	Eingestellte Ausbringmenge in l/ha	Abweichung vom Sollwert % (*max. 6 %)	Abweichung vom Sollwert % (*max. 6 %)
		Bei steigender Ausbringmenge	Bei fallender Ausbringmenge
	255	-0,7	1,7
	340	1,7	3,2
	425	1,2	3,0
<u>Prüfprozedur</u>		Regelgeschw.: Abweichung vom Sollwert nach 7 s	
	EIN / AUS gesamtes Gestänge	1,0 s***	nach 7 s
	EIN / AUS einzelne Teilbreiten	1,7 s***	nach 7 s
<u>Prüfprozedur</u>		Zeit (s) um nach Zustandsänderungen max. 10 % vom Sollwert abzuweichen	
	Änderung Fahrgeschwindigkeit		
	1,5 m/s auf 2,0 m/s	3,3 s	* < 10 %
	2,0 m/s auf 2,5 m/s	1,2 s	* < 10 %
	2,5 m/s auf 2,0 m/s	2,3 s	* < 10 %
	2,0 m/s auf 1,5 m/s	2,1 s	* < 10 %

\*) einzuhaltender Grenzwert

\*\*\*) stabiler Zustand bereits nach x Sek. erreicht

Tab.4: Ergebnistabelle 2.

### 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:



**BLT**- Francisco Josephinum, Wieselburg - 045/2017  
 Biomass, Logistics, Technology (Austria)



**CMA** Generalitat de Catalunya 045/2017  
 Centre de Mecanització Agrària (CMA) (Spain)



**ENAMA** Ente Nazionale per la Meccanizzazione 045/2017  
 Agricola (Italy) ENTAM „Rapporto di prova prestazionale“ 15/2017



**HIAE** Hungarian Institute of Agricultural 045/2017  
 Engineering (Hungary) D-164/2017



**IRSTEA** - National Research Institute of Science 045/2017  
 and Technology for Environment and Agriculture IRSTEA/CEMAGREF/ENTAM/  
 (France) (formerly CEMAGREF) 17/033



**PIMR** - Przemysłowy Instytut Maszyn 045/2017  
 Rolniczych Industrial Institute of Agricultural PIMR-179/ENTAM/17  
 Engineering (Poland)