

## *ENTAM - Prüfbericht*



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

**gezogenes Feldspritzengerät**  
**Kverneland**  
**iXtrack T3**

**Hersteller:**  
Kverneland Group Nieuw-Vennep B.V.  
Hoofdweg 1278  
NL-2153 Nieuw-Vennep

**Testbericht: D - 2070**

## Schnellübersicht Testergebnisse

Nr.	Bewertungskriterium	Bewertung
1	Rauhigkeit der Behälteroberfläche *	+++
2	Übertoleranz des Behälters	+
3	Restmenge (in diesem Fall erlaubt: 55 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.

\*) innere Oberfläche

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	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

- 2600 l Tank.
- Elektronischer Inhaltsanzeiger am Fahrerplatz und seittl. Bedienzentrum.
- ISOBUS fähiger Spritzcomputer „Tellus GO“.
- 344 l Reinigungswassertank.

- 21 m Arbeitsbreite.
- 3 m Flüssigkeitsteilbreiten.
- 7 mechanische Teilbreiten.
- Pendelbereich bis 12 °.
- Hangausgleich bis 18 %.
- Stufenlose Höhenverstellung von 500 mm\* — 2510 mm.



\*) 200 mm mit geänderter Software

- Kolbenmembranpumpe Typ „Altek P200“ mit 197 l/min bei 8 bar.

- 1,5 - 2,0 m Spurweite.
- Lenkachse mit Achsschenkellenkung.
- Bodenfreiheit 750 mm (Achse) und 500 mm (Deichsel) mit Reifen 270/95 R 48.

### Maße und Gewichte:

Länge:	6600 mm
Höhe:	3250 mm
Transportbreite:	2500 mm
Leergewicht:	3350 kg

Abb.1: Geräteskizze.

## Gerätebeschreibung



Abb.2: Zentrales Gestängesegment und Gestängehebeeinrichtung.

aus 6 Injektordüsen und der Rücklaufleitung gebildet. Das Rücklafrührwerk kann durch den Spritzcomputer in der Fahrerkabine aktiviert werden. Das Druckrührwerk ist ausschließlich während der Befüllung des Tanks aktiv.

Das Einfüllen von Pflanzenschutzmitteln und das Reinigen von Pflanzenschutzmittelgebinden kann über die ausklappbare Einfüllschleuse an der linken Geräteseite erfolgen. Diese ist ausgerüstet mit einer Rotationsdüse, einer Druckdüse am Behälterauslass und vier Düsen an der Behälterwand.

Der Behälter für das Wasser zur Tankreinigung und Verdünnung der Spritzflüssigkeitsrestmenge fasst 344 l und ist wie der Haupttank aus Polyethylen gefertigt. Er befindet sich im Frontbereich des Gerätes. Der Füllstand kann hier mittels eines Schlauches (ohne Inhaltsskalierung) abgelesen werden.

Der Geräterahmen besteht aus einer Stahlprofilkonstruktion mit aufgesetztem Tank. Das Gerät besitzt eine Achse mit verstellbarer Spur (Spurweite 1,5 m - 2,0 m) und ist für eine Transportgeschwindigkeit von 40 km/h ausgelegt. Die Deichsel ist starr. Die Spurfolgefunktion wird durch eine Achsschenkellenkung realisiert. Der Spritztank aus Kunststoff hat ein Fassungsvermögen von 2600 l und ist ohne Schwallwände konstruiert. Der Tank verfügt über ein Übervolumen von 6 % zur Aufnahme von sich eventuell bildendem Schaum. Der Tank kann über die Hauptpumpe mit bis zu 200 l/min befüllt werden. Für die Tankinnenreinigung sind zwei Rotationsdüsen im mittleren Bereich des Tanks angebracht. Das Rührwerk wird



Abb.3/4: Ausgeklappte Einspülschleuse auf der linken Geräteseite.

## Gerätebeschreibung

Das System zur Druckerzeugung im Flüssigkeitskreislauf basiert auf einer Kolbenmembranpumpe „Altek P 200“, welche mittels Zapfwelle angetrieben wird.

Das seitlich gefaltete 21 m Gestänge (HSS21) aus geschweißten Stahlprofilen teilt sich in 7 hydraulische Abschnitte mit einer Länge von 3 m. Das Gestänge kann stufenlos auf eine Düsenhöhe zwischen 500 mm und 2510 mm eingestellt werden. Über eine geänderte Softwareeinstellung kann das Gestänge bis auf eine Düsenhöhe von 200 mm heruntergefahren werden. Der Pendelbereich geht bis  $\pm 12^\circ$  und der Hangausgleich kann Hangschrägen bis 18 % ausgleichen.

Zur besseren visuellen Überwachung der Spritzfächer bei Dunkelheit ist das Spritzgestänge mit



Abb.5: Seitlich geklapptes Gestänge mit gut geschützten Düsen.



Abb.6/7: Bedienzentrum auf der linken Geräteseite.

LED-Leuchten ausgerüstet.

Ultraschallsensoren können zur automatischen Höhenführung des Gestänges genutzt werden. Ist diese Funktion eingeschaltet so wird beim Verlassen der Spur zum Wenden am Vorgewende das Gestänge automatisch angehoben und nach dem Wenden wieder automatisch auf die Arbeitshöhe abgesenkt. Außerdem ist das Gestänge mit der Möglichkeit zur variablen Geometrie ausgerüstet. Hierdurch können die Gestängehälften unabhängig voneinander ausgerichtet werden.

Auf Grund der Gestängekonstruktion sind die Düsen gut vor Bodenkontakt geschützt. Alle Funktionen (außer Druckrührwerk) des Spritzgerätes können über den Spritzcomputer mit Touchscreen „Tellus GO“ in der Traktorkabine bedient und angezeigt werden. Zusätzlich können alle Funktionen bezüglich Befüllen, Entleeren, Tankreinigung usw. vom Bedienzentrum an der linken Geräteseite aus bedient werden.

## Gerätebeschreibung



Abb.8: ISOBUS konformes Terminal „Tellus GO“ mit Schalttableau.

Während der Arbeit können folgende Funktionen angezeigt werden: manueller Modus oder Automatikmodus, aktuelle Applikationsrate (l/ha), Fahrgeschwindigkeit, geöffnete Düsenteilbreiten, Durchflussmenge, gespritzte Menge, gespritzte Fläche, verbleibende Menge, verbleibende Fläche, verbleibende Strecke. Das Display hat eine durchschnittliche Größe und ist auch bei Sonnenlicht ausreichend gut abzulesen.

Zum manuellen Schalten von Funktionen kann das zusätzliche Schalttableau verwendet werden. Hierzu gehören Ein- und Ausklappen des Gestänges, Schalten einzelner oder aller Teilbreiten, Einstellung des Spritzdrucks sowie Einstellung von Gestängehöhe und -neigung.

Ergebnistabelle					
Geprüfte Baugruppe			Ergebnis (Messwert)		
Behälter	Übergröße		6,3 %	* min. 5 %	
	Behälterskala	Skalenteilung	elektronische Anzeige	* max. 100 l	
		Genauigkeit / Abweichung		-4,0 %	* max. 7,5 % zw. 260 l - 520 l Füllstand
				-2,4 %	* max. 5 % zwischen 520 l und 2600 l
Rauhigkeit der Oberfläche			0,020 mm - 0,080 mm***	* max 0,1 mm	
Spülwasserbehälter	Volumen		344 l	* 10 % Tankvolumen	
	Spülen und Verdünnen möglich?		ja		
	Reinigungsleistung (Minderungsfaktor)		3424	* min. 400 fache Verringerung	
Gebindespüleinrichtung		Reinigungswirkung	0,0013 %	max. 0,01 % vom Nennvolumen	
Druckanzeiger	Skalenteilung		0,2 bar	* max. 0,2 bar	
	Genauigkeit / Abweichung		0,12 bar	* max. 0,2 bar	
Rührwerk	Abweichung von der Sollkonzentration (während des Ausspritzens).		14,3 %	*max. 15 %	
Technische Restmenge in l		verdünntbar	10,0 l	*max. 55 l	
		unverdünntbar	12,8		
Spritzgestänge	Höhenverstellbereich		2310 mm**		
	Düsen vor Kontakt geschützt		ja		
	Druckabfall zwischen Manometer und Düsen bei 3 bar Spritzdruck		1,0 % (mit Lechler IDKN 120-03 POM)	* max. 10 %	
	Nachtropfen der Düsen		0 ml	* max. 2 ml	
	Einzeldüsenausstoß				
	Mit Düse: Lechler IDKN 120-03 POM				
		Druck (bar)	Ausbringungsmenge (l/min)	Max. Abweichung vom Tabellenwert in % (erlaubt max. 10 %)	Max. Abweichung vom Mittelwert in % (erlaubt max. 5 %)
		3,0	1,19	2,3	1,9
	Querverteilung				
	Mit Düse: Lechler IDKN 120-03				
		Druck (bar)	Spritzabstand (cm)	Variationskoeffizient VK (%) (erlaubt max. 9 %)	
	1,5	50	5,7		
	3,0	50	5,1		
	5,0	50	5,9		

Tab.3: Ergebnistabelle 1.

\*) einzuhaltender Grenzwert  
 \*\*) 200 mm tiefste Einstellung  
 \*\*\*) äußere Oberfläche

## Ergebnistabelle

Regeleinrichtung			
Reproduzierbarkeit der Einstellung			
	Eingestellte Ausbring- menge in l/ha	Abweichung vom- Sollwert (VK) (*max. 3 %)	Abweichung vom Sollwert (VK) (*max. 3 %)
		Bei steigender Aus- bringmenge	Bei fallender Aus- bringmenge
	147	0,9	1,74
	210	0,82	1,24
	273	0,42	0,87
<u>Prüfprozedur</u>		Regelgeschw.: Abweichung < 10 % vom Sollwert	
	EIN / AUS gesamtes Ge- stänge	3,3 s ***	nach 7 s
	EIN / AUS einzelne Teil- breiten	3,0 s ***	nach 7 s
<u>Prüfprozedur</u>		Zeit (s) nach Zustandsände- rung mit max. 10 % Abwei- chung vom Sollwert	
	Änderung Fahrgeschwin- digkeit **		
	1,5 m/s auf 2,0 m/s	2,7 s	< 10 %*
	2,0 m/s auf 2,5 m/s	2,7 s	< 10 %*
	2,5 m/s auf 2,0 m/s	2,3 s	< 10 %*
	2,0 m/s auf 1,5 m/s	2,9 s	< 10 %*

Tab.4: Ergebnistabelle 2.

\*) einzuhaltender Grenzwert

\*\*) 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 034/2017  
**BLT** Wieselburg  
 (Austria)



**CMA** Generalitat de Catalunya EPH 10/17  
 Centre de Mecanització Agrària (CMA)  
 (Spain)



**ENAMA** Ente Nazionale per la Meccanizzazione Agricola ENTAM „Rapporto di prova prestazionale“  
 (Italy) 09/2017



**HIAE** (MGI) Hungarian Institute of Agricultural Engineering D-155/2017  
 (Hungary)



**IRSTEA** - National Research Institute of Science and Technology for Environment and Agriculture 17/026  
 (France) (formerly CEMAGREF)



**PIMR** - Przemyslowy Instytut Maszyn Rolniczych PIMR-170/ENTAM/17  
 Industrial Institute of Agricultural Engineering  
 (Poland)