

## *ENTAM - Prüfbericht*



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

gezogenes Feldspritzengerät  
**Kverneland**  
**iXtrack T6**

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

**Testbericht: D - 2160**

## Schnellübersicht Testergebnisse

Nr.	Bewertungskriterium	Bewertung
1	Rauhigkeit der Behälteroberfläche*	+
2	Übervolumen des Behälters	++
3	Restmenge (in diesem Fall erlaubt: 88 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.

\*) nur Tankaußenseite, Innenseite „+++“  
 \*\*) 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	% oder s	>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	% 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](http://www.ENTAM.net)  
 oder [www.julius-kuehn.de](http://www.julius-kuehn.de)

## Technische Daten

- 28 m Arbeitsbreite.
- 4,5 m Flüssigkeitsteilbreiten.
- 9 mechanische Teilbreiten.
- Pendelbereich bis 10 °.
- Stufenlose Höhenverstellung von 650 mm\* — 2700 mm.

- 6400 l Tank.
- Elektronischer Inhaltsanzeiger mit Anzeige auf Terminal und Bedienzentrum (FOCUS 3, linke Geräteseite).
- ISOBUS Computer „Tellus GO“.
- 665 l Reinigungswassertank.



- Bodenfreiheit 800 mm (Deichsel) mit Reifen 480/95 R 50.
- Lenkachse.

- Kolbenmembranpumpen 2 \*, „Altek P260“ mit jeweils 260 l/min bei 8 bar.
- Gefederte Deichsel.

### Maße und Gewichte:

Länge:	8700 mm
Höhe:	3600 mm
Transportbreite:	2800 mm
Leergewicht:	6000 kg**
Zul. Gesamtgewicht:	15000 kg**

Abb.1: Geräteskizze.  
Bilder im Bericht zeigen das geprüfte Vorseriengerät.  
Titelblatt zeigt das Seriengerät.

\* geringer Höhe bei Softwareänderung  
\*\* lt. Typenschild



## Gerätebeschreibung

Der Geräterahmen besteht aus einer Stahlprofilkonstruktion mit aufgesetztem Tank. Die Spurweite der gefederten und lenkbaren Achse kann durch unterschiedliche



Rad/Reifen Kombinationen zwischen 1800 mm und 2250 mm variieren. Das Gerät ist für eine Transportgeschwindigkeit von 40 km/h ausgelegt. Die gefederte Deichsel kann mit unterschiedlichen

Abb.2: Gestängehubeinrichtung und seitlich gefaltetes Gestänge.

Kupplungsanschlüssen geliefert werden. Die Spurfolgefunktion wird durch eine Achse mit Achsschenkelenkung realisiert.

Der Spritztank aus Kunststoff hat ein Fassungsvermögen von 6400 l und ist ohne Schwallwände konstruiert. Der Tank hat ein Übervolumen von 11,8 % zur Aufnahme von sich eventuell bildendem Schaum. Der Tank kann über die Gerätepumpen mit bis zu 520 l/min befüllt werden. Zur Tankinnenreinigung sind mehrere Rotationsdüsen im mittleren Bereich des Tanks installiert. Das Rührwerk wird von 6 Injektordüsen und einer Rücklaufleitung gebildet.

Das Rücklafrührwerk kann über den Spritzcomputer am Fahrerplatz aktiviert werden. Das Einfüllen von Pflanzenschutzmitteln und das Spülen von leeren Pflanzenschutzmittelgebinden geschieht über die ausklappbare Einfüllschleuse an der linken Geräteseite. Die Schleuse ist mit einer Rotationsdüse sowie 3 Düsen an den Innenwänden und einer Düse im Auslassbereich ausgerüstet.

Der Spülwassertank zum Reinigen und Verdünnen hat ein Volumen von 665 l. Er ist ebenfalls aus Kunststoff (PE) gefertigt und befindet sich im Frontbereich des Gerätes. Der Füllstand im Spülwassertank kann über einen visuellen Füllstandsanzeiger (Schlauch) abgelesen werden.



Abb.3/4: Ausgeklappte Einspülschleuse auf der linken Geräteseite. Zusätzlicher Drahtkonus zur Gebindespülung (oberes Foto).

## Gerätebeschreibung

Das Spritzflüssigkeitsdrucksystem des Gerätes basiert auf zwei Membranpumpen vom Typ „Altek P260“, welche mechanisch über die Zapfwelle angetrieben werden.

Das seitlich gefaltete 28 m Gestänge ist aus verschweißten

Stahlprofilen hergestellt und kann stufenlos zwischen 650 mm und 2700 mm Düsenhöhe eingestellt werden. Durch Änderung der Software kann das Gestänge auch tiefer als in der Herstellereinstellung verfahren werden. Das Gestänge ist in 9 Spritzsektionen (2; 4,5; 3,5; 3; 2; 3; 3,5; 4,5; 2 m) eingeteilt. Das Gestänge verfügt über einen Pendelbereich von +/- 10°. LED-Scheinwerfer am Gestänge sorgen für eine bessere optische Kontrollierbarkeit der Spritzfächer bei Dunkelheit. Das Gestänge kann auch mit Ultraschallsensoren zur automatischen Höhenführung ausgerüstet werden. Ist diese Funktion aktiv so wird am Vorgewende das Gestänge automatisch angehoben und nach dem Wenden wieder automatisch abgesenkt. Zusätzlich kann das Gestänge mit der Funktion einer variablen Geometrie ausgerüstet werden. Hierbei können die Gestängeseiten unabhängig voneinander angewinkelt werden.



Abb.6: Bedienzentrum und Einspülschleuse auf der linken Geräteseite.



Abb.5: Ausgeklapptes Gestänge mit Düsen in geschützter Position.

Durch das Gestängedesign sind die Düsen gut vor Bodenkontakt geschützt. Alle Funktionen können vom Fahrerplatz aus bedient werden.

Zusätzlich lässt sich das Gerät vom Bedienzentrum auf der linken Geräteseite aus bedienen. Dies gilt für die Funktionen zum Befüllen, Entleeren oder Reinigen des Tanks.



## Gerätebeschreibung



Abb.7: Tellus GO Terminal mit Schaltbrett.

Über den am geprüften Gerät installierten Spritzcomputer „Tellus GO“ mit Schaltbrett können alle Funktionen des Gerätes bedient werden. Alle Einstellungen können vom Fahrerplatz aus erfolgen. Während der Arbeit können folgende Funktionen angezeigt werden: manueller / automatischer Modus, aktuelle Applikationsrate (l/ha), Fahrgeschwindigkeit, geöffnete Düsenteilbreiten, Durchflussmenge, gespritzte Menge, gespritzte Fläche, verbliebene Menge, verbleibende Fläche/verbleibende Strecke. Das Terminal hat eine Diagonale von 30 cm und ist auch bei direkter Sonneneinstrahlung ablesbar.

Zur manuellen Bedienung steht das Schaltbrett zur Verfügung. Es beinhaltet die Funktionen zum Klappen des Gestänges, dem Schalten von Teilbreiten, dem Schalten aller Düsen, dem Einstellen des Spritzdruckes, der Spritzhöhe sowie der Gestängeneigung.

Ergebnistabelle						
Geprüfte Baugruppe			Ergebnis (Messwert)			
Behälter	Übergröße		11,8 %		* min. 5 %	
	Behälterskala	Skalenteilung	elektronische Anzeige		* max. 100 l	
		Genauigkeit / Abweichung	1,46 %		* max. 7,5 % zw. 460 l - 920 l Füllstand	
			-1,72 %		* max. 5 % zwischen 920 l und 4600 l	
Rauhigkeit der Oberfläche			0,080 mm***		* max 0,1 mm	
Spülwasserbehälter	Volumen		665 l		* min. 10 % des nominellen Tankvolumens	
	Spülen und Verdünnen möglich?		ja			
	Reinigungsleistung (Konzentration nach Reinigung)		9752		Mind. 400 mal weniger als vorher	
Gebindespüleinrichtung		Reinigungswirkung	0,0013 %		* max. 0,01 % des Gebindeinhalts	
Druckanzeiger	Skalenteilung		0,2 bar		* max. 0,2 bar	
	Genauigkeit / Abweichung		-0,16 bar		* max. 0,2 bar	
Rührwerk		Abweichung von der Sollkonzentration (während des Ausspritzens).	11,8 %		*max. 15 %	
Technische Restmenge in l		verdünubar	65,01 ****		*max. 88 l	
		unverdünubar	21,69			
Spritzgestänge	Höhenverstellbereich		2050** mm			
	Düsen vor Kontakt geschützt		ja			
	Druckabfall zwischen Manometer und Düsen bei 4 bar Spritzdruck		4,25 % (mit Lechler IDKN 110-04)		* max. 10 %	
	Nachtropfen der Düsen		0 ml		* max. 2 ml	
	Einzeldüsenausstoß					
			Mit Düse: Lechler IDKN 110-04			
		Druck (bar)	Ausbringungsmenge (l/min)	Max. Abweichung vom Tabellenwert in % (erlaubt max. 10 %)	Max. Abweichung vom Mittelwert in % (erlaubt max. 5 %)	
		4,0	1,82	-4,9	-5,0	
	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
- \*\*) Fabrikeinstellung änderbar
- \*\*\*) Tankaußenseite; 0,021 mm Innenseite
- \*\*\*\*) bergauf bei max. 5 % Steigung

## 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
147	-0,34	-1,49
210	-0,58	1,42
273	-1,93	1,09
<u>Prüfprozedur</u>		Regelgeschw.: Abweichung < 10 % vom Sollwert
EIN / AUS gesamtes Ge- stänge	4,4 s ***	nach 7 s
EIN / AUS einzelne Teil- breiten	1,8 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	3,7 s	< 10 %*
2,0 m/s auf 2,5 m/s	2,1 s	< 10 %*
2,5 m/s auf 2,0 m/s	5,3 s	< 10 %*
2,0 m/s auf 1,5 m/s	4,8 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  
**BLT** Wieselburg  
 (Austria)

058/19



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

EPH 20/19



**ENAMA** Ente Nazionale per la Meccanizzazione  
 (Italy)

ENTAM „Rapporto di Agricola  
 prova prestazionale“ 06/2019



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

D-239/2019



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

IRSTEA/CEMAGREF/ENTAM/  
 19/060



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

PIMR-254/ENTAM/19

10.5073/AT.2019.D2160