

PEL-Tuote Oy

## Güleschlitzgerät Gramline 8 M

Arbeitsbreite: 8 Meter



**GESAMT-PRÜFUNG**  
**PEL-TUOTE OY**  
**GÜLESCHLITZGERÄT**  
**GRAMLINE 8 M**  
DLG-Prüfbericht 6415

## Überblick

Ein Prüfzeichen „DLG-ANERKANNT GESAMTPRÜFUNG“ wird für landtechnische Produkte verliehen, die eine umfassende Gebrauchswertprüfung der DLG nach unabhängigen und anerkannten Bewertungskriterien erfolgreich absolviert haben. In dieser Prüfung werden neutral alle aus Sicht des Praktikers wesentlichen Merkmale eines Produkts bewertet. Die Prüfung umfasst Untersuchungen auf Prüfständen und unter verschiedenen Einsatzbedingungen. Zusätzlich muss sich der Prüfgegenstand bei der praktischen Erprobung im Einsatzbetrieb bewähren. Die Prüfbedingungen und -verfahren wie auch die Bewertung der Prüfungsergebnisse werden von einer unabhängigen Prüfungskommission in einem Prüfrahmen festgelegt und laufend den anerkannten Regeln der Technik sowie den wissenschaftlichen und landwirtschaftlichen Erkenntnissen und Erfordernissen angepasst. Die erfolgreiche Prüfung schließt mit der Veröffentlichung eines Prüfberichtes sowie der Vergabe des Prüfzeichens ab, das fünf Jahre ab dem Vergabedatum gültig ist.



**GESAMT-PRÜFUNG**  
**PEL-TUOTE OY**  
**GÜLLESCHLITZGERÄT**  
**GRAMLINE 8 M**

DLG-Prüfbericht 6415

Die DLG-ANERKANNT-Gesamtprüfung für Gülleausbringtechniken umfasst in Abhängigkeit verfügbarer Ausstattungsmerkmale die im Prüfrahmen von der DLG-Prüfungskommission festgelegten Prüfmerkmale. Die vorliegende Prüfung wurde mit dem Gülleschlitzgerät Gramline 8 M des finnischen Herstellers PEL-Tuote Oy durchgeführt. Auf dem Prüfstand wurde die Querverteilung mit Rindergülle und mit Schweinegülle (jeweils in der Ebene und am Hang mit zwei Volumenströmen) geprüft, die von vier versierten Praktikern benötigten Zeiten für Wartungsarbeiten ermittelt und die Arbeitssicherheit des Gerätes begutachtet. Weiterhin wurde das Gülleschlitzgerät von fünf landwirtschaftlichen Betrieben auf Grünland und auf Ackerland eingesetzt. Nach dem Praxiseinsatz wurden alle Landwirte zur Handhabung des Gerätes und zur erzeugten Arbeitsqualität anhand eines standardisierten Fragebogens befragt. Andere Kriterien wurden in der vorgestellten Prüfung nicht überprüft.

## Beurteilung – kurz gefasst

Das Gülleschlitzgerät Gramline 8 M konnte in allen Bereichen der im DLG-Prüfrahmen festgesetzten Prüfkriterien überzeugen. Aufgrund der erzielten Ergebnisse wird dem Gülleschlitzgerät Gramline 8 M das Prüfzeichen „DLG-ANERKANNT GESAMTPRÜFUNG 2016“ verliehen.

### Querverteilung

In allen acht durchgeführten Versuchen zur Bestimmung der Querverteilung wurde die bestmögliche DLG-Bewertung (+ +) erzielt. Während des Prüfstandstests wurden Fahrten quer zum Hang und in der Ebene mit Rinder- und Schweinegülle durchgeführt.

### Wiederkehrende Wartungstätigkeit

Im DLG-Test wurden die von vier versierten Praktikern benötigten Zeiten für Wartungsarbeiten mittels Stoppuhr gemessen.

### Praxiseinsatz

Der DLG-Praxiseinsatz des Gülleschlitzgerätes Gramline 8 M fand zwischen dem 29. April 2016 und dem 20. August 2016 auf fünf landwirtschaftlichen

Betrieben in Südhessen statt. Als arithmetisches Mittel aus allen abgefragten Einzelbewertungen ergibt sich einen Wert von 1,7. Das Gesamturteil liegt also zwischen sehr gut und gut. Tabelle 1 zeigt die Praktikerbewertungen für die verschiedenen Fragenblöcke.

Tabelle 1: Bewertung aus dem Praxiseinsatz

Fragenblock	Durchschnittl. Benotung der Praktiker
Zugänglichkeit der Wartungsstellen	1,7
Bewertung der Handhabung	1,7
Bewertung der Arbeitsqualität	1,7
Gesamtnote	1,7

### Überprüfung der Einhaltung arbeitssicherheitstechnischer Vorgaben

Das Gülleschlitzgerät Gramline 8 M wurde durch die Deutsche Prüf- und Zertifizierungsstelle für Land- und Forsttechnik (DPLF) begutachtet. Gegen die Verwendung des Gerätes bestehen aus arbeitssicherheitstechnischer Sicht keine Bedenken.

## Das Produkt

### Hersteller und Anmelder

PEL-Tuote Oy  
Seppälänsalmentie 181  
58900 Rantasalmi  
Finnland  
Telefon +35 8405688115

Produkt:  
Gülleschlitzgerät Gramline 8 M  
(Arbeitsbreite: 8 Meter)

Vertriebspartner:  
Landtechnik Graml  
Oberer Markt 25  
94149 Kößlarn  
M.Graml@t-online.de  
Telefon +49 (0)8536 1267



*Bild 2:  
Schlitzgerät Gramline 8 M seitlich fotografiert bei der  
Gülleausbringung in einem Zwischenfruchtbestand*

### Beschreibung und Technische Daten

Das Schlitzgerät Gramline 8 M besitzt eine eigene Achse und ist daher besonders für den Anbau an Gülletankwagen geeignet, deren Achslast bereits durch die Beladung mit Flüssigmist ausgeschöpft ist. Das Schlitzgerät ist zur Gülleausbringung auf Grünland und auf Ackerland geeignet.

Das Gerät kann an alle Gülletankwagen angebaut werden, von denen die Freigabe des Herstellers eingeholt wird. Die Arbeitsbreite liegt bei acht Metern. Bei einem vorliegenden Fahrgassenabstand von 15 Metern oder 30 Metern können die beiden äußeren Schläuche mittels eines Kugelhahns abgestellt werden. Dadurch wird die Arbeitsbreite von 8 Metern auf 7,50 Meter reduziert.

Für den Straßentransport wird das Gerät zusammengeklappt. In Transportstellung hat es eine Breite von 2,96 Metern und eine Höhe von 3,78 Metern. Das Gerät ist mit einem eigenen Lichtbalken ausgestattet und hat eine Länge von 4,47 Metern.

Zur Öffnung des Bodens ist das Gerät mit 32 Scheiben ausgestattet. Der Abstand zwischen den Scheiben beträgt 25,5 cm. Die Scheiben haben einen Durchmesser von 46 cm. Eine Scheibe hat eine Breite von 5 mm. Wenn die Gülleausbringung auf gelockertem Boden erfolgen soll, können alle 32 Scheiben zur Verbreiterung mit einem Scheibenaufsatz versehen werden. Dieser Aufsatz wird mit vier Schrauben an der Grundscheibe befestigt. Durch die Scheibenverbreiterung wird dann im bearbeiteten Boden ein breiterer Schlitz erzeugt, der mehr Gülle aufnehmen kann.



*Bild 3:  
Scheiben mit montiertem Scheibenaufsatz zur  
Gülleausbringung auf bearbeitetem Ackerland*



*Bild 4:  
Zwei Harsø-Verteiler mit jeweils 16 Abgängen*

Jede Scheibe besitzt ein wartungsfreies Lager im Ölbett. Optional werden Abstreifer für die Scheiben angeboten. Einen Tropfstopp besitzt das Gerät nicht.

Zur Verteilung der Gülle ist das Schlitzgerät Gramline 8 M mit zwei Harsø-Verteilern ausgestattet. Jeder Verteiler hat 16 Abgänge.

Hinter jedem Scheibenpaar ist eine Planierschiene angebracht. Bei der Gülleausbringung auf bearbeitetem lockerem Boden werden mit dieser Planiereinheit die Schlitzlöcher, in die das Gülleband abgelegt wurde, wieder mit Erde zugestrichen. Die Planierschienen sind höhenverstellbar.

Die Funktionen Heben/Senken und Zusammen-/Auseinanderklappen nimmt der Bediener am Terminal vor. Die gesamte Hydraulik des Schlitzgerätes wird vom Traktor über Load-Sensing versorgt.

Das im vorliegenden DLG-Test geprüfte Schlitzgerät war an einem Pumptankwagen der Firma Fuchs angebaut. Das Rangieren und Rückwärtsfahren mit dem Gespann ist gut möglich. Der Einschlagwinkel zwischen Traktor und Pumptankwagen wird mit einem Winkelsensor gemessen. Dieser gleiche Winkel wird dann über zwei Hydraulikzylinder am Drehgelenk des nachgeführten Schlitzgerätes eingestellt.



Bild 5:  
Schlitzgerät Gramline 8 M, angebaut an einem Pumptankwagen der Firma Fuchs

## Die Methode

### Ermittlung der Querverteilung von Rindergülle und Schweinegülle

Die Querverteilung wird in Anlehnung an die Norm DIN EN 13406 mit Rindergülle und Schweinegülle jeweils in der Ebene und am Hang mit zwei Durchflussmengen auf dem Prüfstand ermittelt. Der abgegebene Flüssigmist wird hierbei unter jedem Auslass getrennt aufgefangen und anschließend verworfen. Aus den Einzelwerten werden dann die mittlere Abweichung (MA) und der Variationskoeffizient (VK) berechnet. Je kleiner die beiden Kennzahlen sind, desto gleichmäßiger ist die Querverteilung.

$$MA = 100 \cdot \frac{1}{n \cdot \bar{X}} \cdot \sum_{i=1}^n |X_i - \bar{X}|$$

Die mittlere Abweichung wird mit dem in Tabelle 2 dargestellten DLG-Bewertungsschema bewertet.

Tabelle 2:  
Bewertung der Querverteilung anhand der mittleren Abweichung (Prüfstandstest)

Mittlere Abweichung	DLG-Bewertung
≤ 5 %	++
≤ 10 %	+
≤ 15 %	o

### Charakterisierung des verwendeten Flüssigmistes

Von den verwendeten Flüssigmistarten werden der TM-Gehalt, die Fließfähigkeit und die Dichte ermittelt. Hierfür werden Proben des Flüssigmistes direkt während des Tests entnommen. Der TM-Gehalt wird anschließend im Labor bestimmt.

Die Fließfähigkeit wird mit einem Fluidmeter gemessen (Bild 6). Hierzu wird das genau definierte Volumen des Fluidmeters mit Gülle befüllt und anschließend wird die Zeit ermittelt, die verstreicht, bis sich der Behälter komplett entleert hat. Anschließend wird die Zeit ermittelt, die verstreicht, bis sich der Behälter komplett entleert hat.

Zur Ermittlung der Dichte werden mehrere repräsentative Proben des Flüssigmistes aus dem Pumptankwagen entnommen. Anschließend wird die Dichte mit einem Messbecher, der ein definiertes Volumen besitzt, bestimmt. Aus den ermittelten Einzelwerten wird dann der Mittelwert errechnet.

### **Wiederkehrende Wartungstätigkeiten**

Die folgenden wiederkehrenden Wartungstätigkeiten werden bei einer Prüfung eines Gülleschlitzgerätes durch fachkundige Praktiker durchgeführt. Hierbei wird die benötigte Arbeitszeit mithilfe einer Stoppuhr erfasst.

1. Abschmieren aller Schmiernippel am Gerät:  
Die Fettpresse liegt zur Ermittlung der Arbeitszeit neben dem Gerät bereit. In die Schmiernippel werden zwei bzw. fünf Stöße Fett gepresst. Nach dem Fetten aller Nippel wird die Fettpresse wieder neben dem zu prüfenden Gerät abgelegt. Anschließend wird vom Zeitnehmer die Zeiterfassung gestoppt.
2. Umrüsten der Maschine von Transportstellung in Arbeitsstellung: Die Zeiterfassung wird gestartet, sobald die Testperson die beiden Knöpfe auf dem Display zum Auseinanderklappen gedrückt hat. Die Zeiterfassung wird beendet, wenn sich das Gerät in Arbeitsstellung (Vorgewendestellung) befindet.
3. Verstellung der Arbeitstiefe der Schlitzscheiben: Die Zeitmessung beginnt, wenn sich der Fahrer vom Traktorsitz erhebt. Er verstellt die Arbeitstiefe, geht wieder zurück in die Kabine und setzt sich auf den Sitz. Anschließend wird die Zeiterfassung beendet.
4. Kontrolle der beiden Verteilerköpfe auf Fremdkörper: Ein Schraubendreher liegt neben dem Gerät bereit. Die Testperson nimmt diesen Schraubendreher und öffnet die Wartungsklappe von Verteiler Nr. 1. Nach dem Wiederverschließen geht die Testperson zum Verteiler Nr. 2 und öffnet dessen Wartungsklappe. Nachdem diese wieder verschlossen ist, wird die Zeiterfassung beendet.

Wie oben beschrieben, werden alle Tätigkeiten von mehreren Testpersonen durchgeführt. Anschließend wird aus allen gemessenen Zeiten der Mittelwert

gebildet. Weiterhin werden die Werkzeuge im Prüfbericht aufgeführt, die zur Verrichtung der Tätigkeit eingesetzt wurden.

### **Praxiseinsatz des Prüflings auf landwirtschaftlichen Betrieben**

Der Prüfling wird auf mehreren landwirtschaftlichen Betrieben eingesetzt. Nach dem Einsatz werden die Praktiker anhand eines standardisierten Fragebogens befragt. Der Fragebogen beinhaltet Abschnitte zur Bewertung von Handhabung, Arbeitsqualität und Wartung des Schlitzgerätes. Die Praktiker benoten alle Einzelfragen nach dem folgenden fünfstufigen Schema: sehr gut (1) – gut (2) – befriedigend (3) – ausreichend (4) – mangelhaft (5)

### **Überprüfung der Einhaltung arbeitssicherheits-technischer Vorgaben**

Die Überprüfung erfolgt durch die Deutsche Prüf- und Zertifizierungsstelle für Land- und Forsttechnik (DPLF). Überprüft wird die Einhaltung der in den relevanten Normen aufgeführten Vorgaben und Anforderungen zur Arbeitssicherheit.



*Bild 6:  
Fluidmeter zur Bestimmung der  
Fließfähigkeit von Flüssigmist*

## Die Testergebnisse im Detail

### Querverteilung von Rindergülle und Schweinegülle

Die Querverteilung wurde Mitte April 2016 mit dem mobilen Prüfstand im DLG-Testzentrum Technik und Betriebsmittel in Groß-Umstadt mit Rindergülle und mit Schweinegülle in der Ebene und am Hang jeweils mit zwei Volumenströmen bestimmt.

Hierbei wurden mittlere Abweichungen zwischen 2,8 % und 5,0 % ermittelt. Alle Ergebnisse werden laut dem DLG-Prüfrahmen für Gülletechnik mit „+ +“ bewertet. In Tabelle 3 sind die Eigenschaften des verwendeten Flüssigmistes dargestellt. Tabelle 4 enthält die Ergebnisse inkl. DLG-Bewertung für jede Versuchsvariante.

Tabelle 3:

Merkmale des verwendeten Flüssigmistes

Merkmale	Rindergülle	Schweinegülle
TM-Gehalt [%]	9,3	5,3
Fließfähigkeit [s]	6,9	6,6
Dichte [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,942	0,939

Die Bilder 7 und 8 zeigen stellvertretend zwei Beispiele für die Querverteilung.

Tabelle 4:

Ergebnisse der Querverteilungsmessungen

Querverteilung	Ausbringung bei 8 km/h [m <sup>3</sup> /ha]	Variations- koeffizient [%]	Mittlere Abweichung [%]	Bewertung der mittleren Abweichung*
Rindergülle in der Ebene (Volumenstrom: 3890 l/min)	36	6,2	4,8	++
Rindergülle in der Ebene (Volumenstrom: 2034 l/min)	19	5,6	4,9	++
Rindergülle bei 7° Hanglage (Volumenstrom: 4150 l/min)	39	5,3	4,2	++
Rindergülle bei 7° Hanglage (Volumenstrom: 2027 l/min)	19	5,7	5,0	++
Schweinegülle in der Ebene (Volumenstrom: 4125 l/min)	39	3,6	2,9	++
Schweinegülle in der Ebene (Volumenstrom: 2096 l/min)	20	5,1	4,3	++
Schweinegülle bei 7° Hanglage (Volumenstrom: 3823 l/min)	36	3,6	2,8	++
Schweinegülle bei 7° Hanglage (Volumenstrom: 1966 l/min)	18	5,7	4,8	++

\* Bewertungsbereich der mittleren Abweichung: ++ = ≤ 5 % / + = ≤ 10 % / o = ≤ 15 %

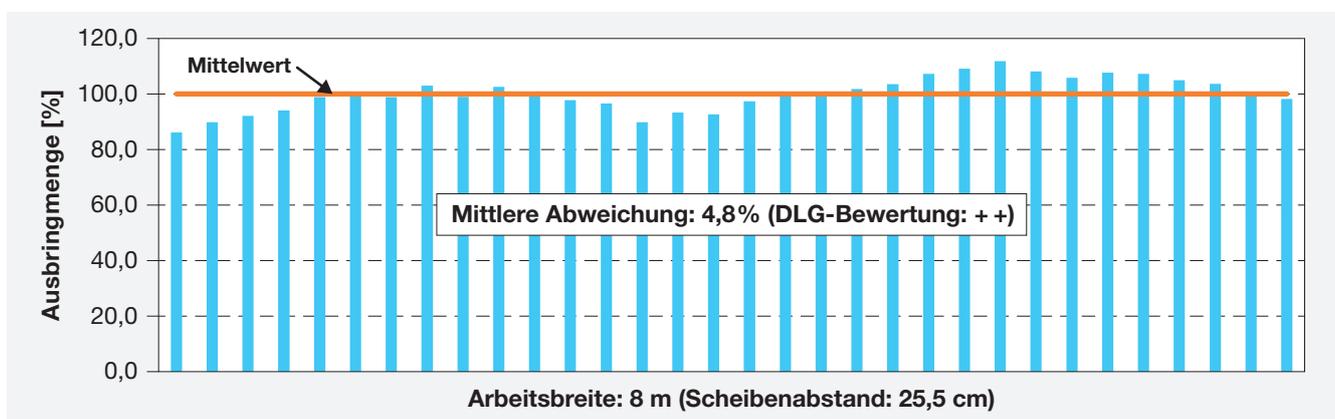


Bild 7:

Querverteilung von Rindergülle in der Ebene bei einem Volumenstrom von 3890 l/min (entspricht z.B. einer Ausbringung von 36 m<sup>3</sup>/ha bei einer Fahrgeschwindigkeit von 8 km/h)

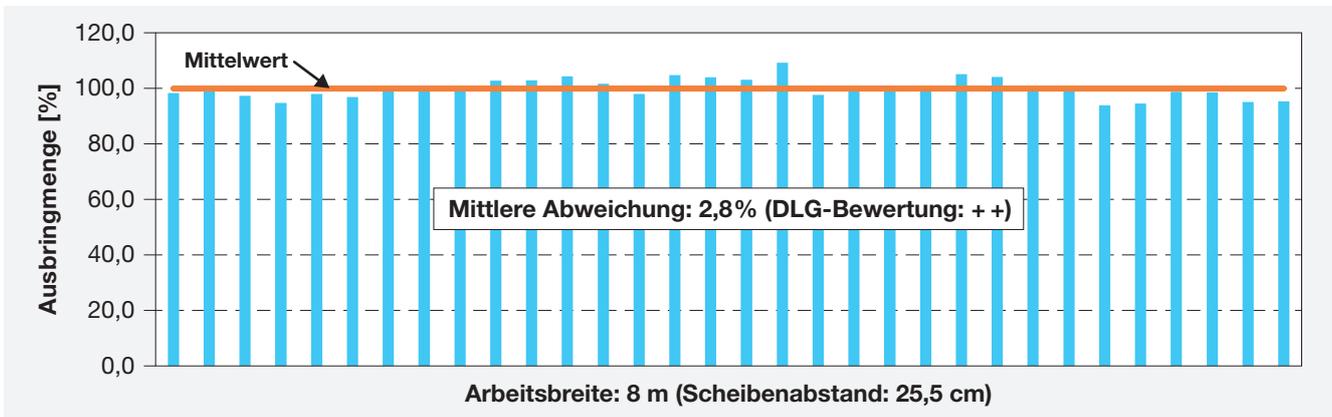


Bild 8:

Querverteilung von Schweinegülle am Hang bei einem Volumenstrom von 3823 l/min (entspricht z.B. einer Ausbringungsmenge von 36 m<sup>3</sup>/ha bei einer Fahrgeschwindigkeit von 8 km/h)

### Wiederkehrende Wartungstätigkeiten

Die Wartungszeiten wurden im Juni 2016 im DLG-Testzentrum Technik und Betriebsmittel in 64823 Groß-Umstadt ermittelt. Die Ergebnisse dieser Teilprüfung sind in Tabelle 5 wiedergegeben.

1. Abschmieren: Zum Abschmieren aller 29 Schmiernippel am Gerät benötigten die Testpersonen zwischen 187 und 272 Sekunden (Mittelwert: 239 Sekunden). Neben einer Fettpresse und einem Rollbrett ist hierfür kein weiteres Werkzeug erforderlich.
2. Umrüstung von Transportstellung in Arbeitsstellung: Zum Ausklappen des Schlitzgerätes benötigten alle vier Testpersonen 26 Sekunden (Mittelwert: 26 Sekunden). Die Dauer ist von der Schlepperhydraulik und weniger vom Bediener abhängig. Laut Sicherheitsvorschrift muss zum Auseinanderklappen eine gewisse Mindestzeit erforderlich sein, die eingehalten wird.
3. Einstellen der Arbeitstiefe: Zum Einstellen der Arbeitstiefe benötigten die Testpersonen zwischen 49 und 68 Sekunden (Mittelwert: 59 Sekunden). Hierzu ist kein Werkzeug erforderlich. Die Verstellung der Arbeitstiefe kann der Bediener außerhalb des Rahmens vornehmen.
4. Kontrolle der beiden Verteilerköpfe auf Fremdkörper: Die Kontrolle der beiden Verteilerköpfe auf Fremdkörper dauerte im DLG-Test zwischen 52 und 68 Sekunden (Mittelwert: 62 Sekunden). Zum Öffnen und Schließen benötigt der Anwender einen Schraubenzieher (geforderte Vorschrift aus der Sicherheitsnorm).

Zusätzlich zu den in Tabelle 5 aufgeführten Wartungstätigkeiten, wurde die Dauer zum Umrüsten der Scheiben ermittelt. Während dieser Tätigkeit wurde auf jede flache Scheibe des Schlitzgerätes eine Hohl-scheibe aufgeschraubt. Durch diese Hohl-scheiben wird bei der Arbeit ein ca. 1 cm breiter Schlitz erzeugt, in welchem eine größere Güllemenge platziert werden kann.

Zwei versierte Praktiker haben zusammen 100 Minuten benötigt, um alle 32 Hohl-scheiben aufzuschrauben. Zum Lösen und Anziehen der Schrauben wurde in Schlagschrauber eingesetzt.

Tabelle 5:

Wartungszeiten am Gülleschlitzgerät Gramline 8 M

Wartungstätigkeit		Testperson				Mittelwert
		1	2	3	4	
Abschmieren aller 29 Schmiernippel	[s]	187	263	234	272	239
Umrüstung der Maschine von Transportstellung in Arbeitsstellung	[s]	26	26	26	26	26
Einstellen der Arbeitstiefe	[s]	51	68	49	68	59
Kontrolle der beiden Verteilerköpfe auf Fremdkörper	[s]	52	63	68	63	62

## Praxiseinsatz auf fünf landwirtschaftlichen Betrieben

Der DLG-Praxiseinsatz des Gülleschlitzgerätes Gramline 8 M fand zwischen dem 29. April 2016 und dem 20. August 2016 auf fünf landwirtschaftlichen Betrieben in Südhessen statt. Als Zugfahrzeug stand für alle Landwirte ein Claas Arion 650 (Nennleistung: 175 PS) zur Verfügung. Das Gülleschlitzgerät war dabei an einem Pumptankwagen der Firma Fuchs (Fassungsvermögen: 10 m<sup>3</sup>) angebaut.

Während des Praxiseinsatzes wurde von allen fünf Landwirten eine Fläche von 41,5 Hektar bearbeitet (23,5 ha Ackerland und 18 ha Grünland). Hierbei wurden 1192 m<sup>3</sup> Gülle ausgebracht (572 m<sup>3</sup> Rindergülle, 140 m<sup>3</sup> Schweinegülle und 480 m<sup>3</sup> Biogasgülle). Tabelle 6 zeigt das Einsatzspektrum des Gülleschlitzgerätes während der Praxiseinsätze auf den fünf landwirtschaftlichen Betrieben. Die Bewertungen, die die Landwirte nach dem Praxiseinsatz zum Schlitzgerät abgegeben haben, sind in Tabelle 7 wiedergegeben. Neben den Einzelbewertungen sind in der rechten Spalte die resultierenden Durchschnittsnoten angeführt. Während des Praxiseinsatzes sind keine Verstopfungen in den Schläuchen aufgetreten. Zu Verstopfungen vor den Scheiben kam es bei einem Landwirt nur ein einziges Mal. Schäden am Prüfling sind während des Praxiseinsatzes nicht aufgetreten.

Tabelle 6:  
Einsatzspektrum während des Praxiseinsatzes

Einsatzbedingungen	
<b>Einsatzbetrieb Nr. 1</b>	
– Einsatz auf Schlägen mit abgefrorener Zwischenfrucht	
– Gülleausbringung erfolgte vor der Maisaussaat	
– Bodenart: Sandiger Lehm	
– Ausbringmenge: 30 m <sup>3</sup> Rindergülle/ha	
<b>Einsatzbetrieb Nr. 2</b>	
– Einsatz auf Schlägen mit flach eingearbeiteter Zwischenfrucht	
– Gülleausbringung erfolgte vor der Maisaussaat	
– Bodenart: Sandiger Lehm	
– Ausbringmenge: 40 m <sup>3</sup> Schweinegülle/ha	
<b>Einsatzbetrieb Nr. 3</b>	
– Einsatz auf Schlägen mit gemähtem Ackergras	
– Gülleausbringung erfolgte nach dem ersten Schnitt	
– Bodenart: Lehmiger Sand	
– Ausbringmenge: 55 m <sup>3</sup> Rindergülle/ha	
<b>Einsatzbetrieb Nr. 4</b>	
– Einsatz auf Dauergrünland	
– Gülleausbringung erfolgte nach dem zweiten Schnitt	
– Bodenart: Sandiger Lehm	
– Ausbringmenge: 20-30 m <sup>3</sup> Rindergülle/ha	
<b>Einsatzbetrieb Nr. 5</b>	
– Einsatz auf Ackerland	
– Gülleausbringung erfolgte nach der Gerstenernte	
– Bodenart: Sandiger Lehm	
– Ausbringmenge: 20 m <sup>3</sup> Biogasgülle/ha	

Tabelle 7:  
Ergebnisse aus dem Praxiseinsatz bei fünf Landwirten

Eigenschaft*	Einsatzbetrieb Nr.					Ø
	1	2	3	4	5	
<b>Zugänglichkeit der Wartungsstellen</b>						<b>1,7</b>
Zugänglichkeit der Schmiernippel	2	1	2	3	2	2,0
Zugänglichkeit der Wartungsklappen an den beiden Harsø-Verteilern	2	1	1	1	2	1,4
<b>Bewertung der Handhabung</b>						<b>1,7</b>
Fahrverhalten auf der Straße	1	1	1	1	1	1,0
Rückwärtsfahren und Rangieren	2	2	1	1	1	1,4
Auseinander- und Zusammenklappen	2	1	1	2	2	1,6
Menüführung im Bedienterminal	2	2	2	2	4	2,4
Einstellung von Auflagedruck/Arbeitstiefe	3	2	2	1	2	2,0
Verständlichkeit der Bedienungsanleitung	2	1	2	2	2	1,8
<b>Bewertung der Arbeitsqualität</b>						<b>1,7</b>
Allgemeine Arbeitsqualität des Prüflings	1	2	2	1	2	1,6
Gülleaufnahmefähigkeit der erzeugten Schlitze	2	2	2	2	1	1,8
Visuelle Beurteilung des Arbeitsbildes	1	1	1	2	2	1,4
Gleichmäßigkeit der erzeugten Schlitze	2	2	2	2	2	2,0
<b>Gesamtbewertung*</b>	1,8	1,5	1,6	1,7	1,9	<b>1,7</b>

\* Bewertungsmöglichkeiten: sehr gut (1) – gut (2) – befriedigend (3) – ausreichend (4) – mangelhaft (5)

Drei der fünf befragten Praktiker bemängelten das Fehlen eines Tropfstopps. In der geprüften Version des Schlitzgerätes wurde der Absperrschieber mit dem Ausheben der Scheiben geschlossen. Somit kam es ab und an zu einem Nachtropfen von Gülle an den Auslässen. Zukünftig wird PEL-Tuote eine Verzögerungszeit einpflegen. Nach dem Auslösen des Aushebevorganges durch den Bediener wird dann zunächst der Absperrschieber geschlossen und das Ausheben erst zeitversetzt gestartet. Hierdurch soll sichergestellt werden, dass sich die Schläuche bereits entleert haben, bevor die Scheiben ausheben.

Ein Landwirt bewertete die kleinen Tasten der Bedieneinheit negativ. Neben der im DLG-Test eingesetzten Bedieneinheit wird vom Hersteller auch ein 12,1 Zoll TFT LCD Monitor mit großem Tastenfeld angeboten.

Alle Landwirte haben eine sehr positive Bewertung für das spurgetreue Fahren des gesamten Fahrzeuges vorgenommen.

Die Bilder 9 und 10 zeigen die Arbeitsqualität des Gülleschlitzgerätes während des Praxiseinsatzes.



*Bild 9:  
Arbeitsbild auf einem Schlag nach einmaliger flacher Bodenbearbeitung  
(Ausbringmenge: 40 m<sup>3</sup> Schweinegülle/ha)*



*Bild 10:  
Arbeitsbild auf Dauergrünland (Ausbringmenge: 20 m<sup>3</sup> Rindergülle/ha)*

## Überprüfung der Einhaltung arbeitssicherheitstechnischer Vorgaben

Die Besichtigung des Schlitzgerätes erfolgte durch die Deutsche Prüf- und Zertifizierungsstelle für Land- und Forsttechnik (DPLF) unter Berücksichtigung der Rechtsvorschrift der EG für Maschinen (Maschinenrichtlinie 2006/42/EG). Weiterhin erfolgte die Besichtigung unter Berücksichtigung der folgenden Normen:

1. DIN EN 349: 1993 + A1:2008  
(Sicherheit von Maschinen: Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen)
2. DIN EN ISO 4413:2010  
(Fluidtechnik: Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile)
3. DIN EN 707:2009  
(Land- und Forstmaschinen – Flüssigmisttankwagen: Sicherheit)
4. DIN EN ISO 12100-1:2010  
(Sicherheit von Maschinen: Allgemeine Gestaltungsleitsätze, Risikobeurteilung und Risikominimierung)

An der Maschine werden die in den Normen geforderten Sicherheitsabstände zu rotierenden oder beweglichen Teilen eingehalten. Warnhinweise sind an allen betroffenen Stellen gut sichtbar angebracht und die Bedienungsanleitung enthält Hinweise und Informationen über alle Aspekte der sicheren Nutzung der Maschine. Gegen die Verwendung der Maschine bestehen nach dem Urteil der DPLF aus arbeitssicherheitstechnischer Sicht keine Bedenken.

Zusätzlich wurde der Prüfling während dieser Teilprüfung vermessen.  
Die Messwerte sind in Tabelle 8 enthalten.

*Tabelle 8:  
Abmessungen des Prüflings*

<b>Maß</b>	<b>Messwert [m]</b>
Länge des Schlitzgerätes	4,47
Höhe des Schlitzgerätes (in Transportstellung)	3,78
Breite des Schlitzgerätes in Transportstellung	2,96
Breite des Schlitzgerätes in Arbeitsstellung	8,03

## Fazit

Das Schlitzgerät Gramline 8 M konnte über alle Bereiche der im DLG-Prüfrahmen festgesetzten Prüfkriterien sehr gute und gute Ergebnisse erreichen.

Bei der Ermittlung der Querverteilung wurden in allen acht durchgeführten Versuchsvarianten mittlere Abweichungen zwischen 2,8 % und 5,0 % erzielt. Diese Prüfergebnisse werden nach dem DLG-Raster mit der bestmöglichen Bewertung (+ +) bewertet.

Der Praxiseinsatz fand auf fünf landwirtschaftlichen Betrieben statt. Das Gesamturteil liegt mit einer Gesamtnote von 1,7 zwischen sehr gut und gut.

Bei der Begutachtung der Arbeitssicherheit wurden keine sicherheitstechnischen Mängel festgestellt. Gegen die Verwendung der Maschine bestehen nach dem Urteil der DPLF aus arbeitssicherheitstechnischer Sicht keine Bedenken.

Aufgrund der erzielten Ergebnisse wird dem Schlitzgerät Gramline 8 M vom Hersteller PEL-Tuote das Prüfzeichen „DLG-ANERKANNT GESAMTPRÜFUNG 2016“ verliehen.

### **Mitglieder der zuständigen DLG-Prüfungskommission „Düngetechnik“:**

Prof. Hans W. Griepentrog, Universität Hohenheim

Prof. Nils Fölster, Hochschule Osnabrück

Prof. Bernd Scheufler, Hochschule Osnabrück

Dr. Harm Drücker, Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Dr. Horst Cielejewski, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen

Dr. Fabian Lichti, Landesanstalt für Landwirtschaft Bayern

Peter Seeger (Landwirt), Otzberg

Frank Reith (Landwirt), Groß-Umstadt

Sven Schneider (Landwirt und Lohnunternehmer), Brensbach

## Weitere Informationen

Im Bereich der DLG-Facharbeit beschäftigen sich die DLG-Ausschüsse für Ackerbau und Pflanzenernährung mit dem Thema Düngung. Merkblätter und Schriften dieser ehrenamtlichen Facharbeit sind unter [http://www.dlg.org/merkblatt\\_pflanzenbau.html#c20586](http://www.dlg.org/merkblatt_pflanzenbau.html#c20586) kostenlos im PDF-Format erhältlich.

### Prüfungsdurchführung

DLG e.V.,  
Testzentrum  
Technik und Betriebsmittel,  
Max-Eyth-Weg 1,  
64823 Groß-Umstadt

### DLG-Prüfrahmen

Test „DLG-ANERKANNT Gesamtprüfung“  
(Stand 09/2016)

### Fachgebiet

Technik in der Außenwirtschaft

### Fachgebietsleiter

Dr. Ulrich Rubenschuh

### Prüfingenieur

Dipl. Ing. agr. Georg Horst Schuchmann\*

\* Berichtersteller

## Die DLG

Die DLG ist – neben den bekannten Prüfungen landwirtschaftlicher Technik, Betriebs- und Lebensmitteln – ein neutrales, offenes Forum des Wissensaustausches und der Meinungsbildung in der Agrar- und Ernährungsbranche.

Rund 180 hauptamtliche Mitarbeiter und mehr als 3.000 ehrenamtliche Experten erarbeiten Lösungen für aktuelle Probleme. Die über 80 Ausschüsse, Arbeitskreise und Kommissionen bilden dabei das Fundament für Sachverstand und Kontinuität in der Facharbeit. In der DLG werden viele Fachinformationen für die Landwirtschaft in Form von Merkblättern und Arbeitsunterlagen sowie Beiträgen in Fachzeitschriften und -büchern erarbeitet.

Die DLG organisiert die weltweit führenden Fachausstellungen für die Land- und Ernährungswirtschaft. Sie hilft so moderne Produkte, Verfahren und Dienstleistungen zu finden und der Öffentlichkeit transparent zu machen.

Sichern Sie sich den Wissensvorsprung sowie weitere Vorteile und arbeiten Sie am Expertenwissen der Agrarbranche mit! Weitere Informationen unter [www.dlg.org/mitgliedschaft](http://www.dlg.org/mitgliedschaft).

### Das DLG-Testzentrum Technik und Betriebsmittel

Das DLG-Testzentrum Technik und Betriebsmittel Groß-Umstadt ist der Maßstab für geprüfte Agrartechnik und Betriebsmittel und führender Prüf- und Zertifizierungsdienstleister für unabhängige Technik-Tests. Mit modernster Messtechnik und praxisnahen Prüfmethoden stellen die DLG-Prüfingenieure Produktentwicklungen und Innovationen auf den Prüfstand.

Als mehrfach akkreditiertes und EU-notifiziertes Prüflabor bietet das DLG-Testzentrum Technik und Betriebsmittel Landwirten und Praktikern mit den anerkannten Technik-Tests und DLG-Prüfungen wichtige Informationen und Entscheidungshilfen bei der Investitionsplanung für Agrartechnik und Betriebsmittel.

Interne Prüfnummer DLG: 2015-964

Copyright DLG: © 2016 DLG



**DLG e.V.**

**Testzentrum Technik & Betriebsmittel**

Max-Eyth-Weg 1 • 64823 Groß-Umstadt

Telefon: +49 69 24788-600 • Fax: +49 69 24788-690

Tech@DLG.org • [www.DLG.org](http://www.DLG.org)

Download aller  
DLG-Prüfberichte kostenlos  
unter: [www.DLG-Test.de](http://www.DLG-Test.de)