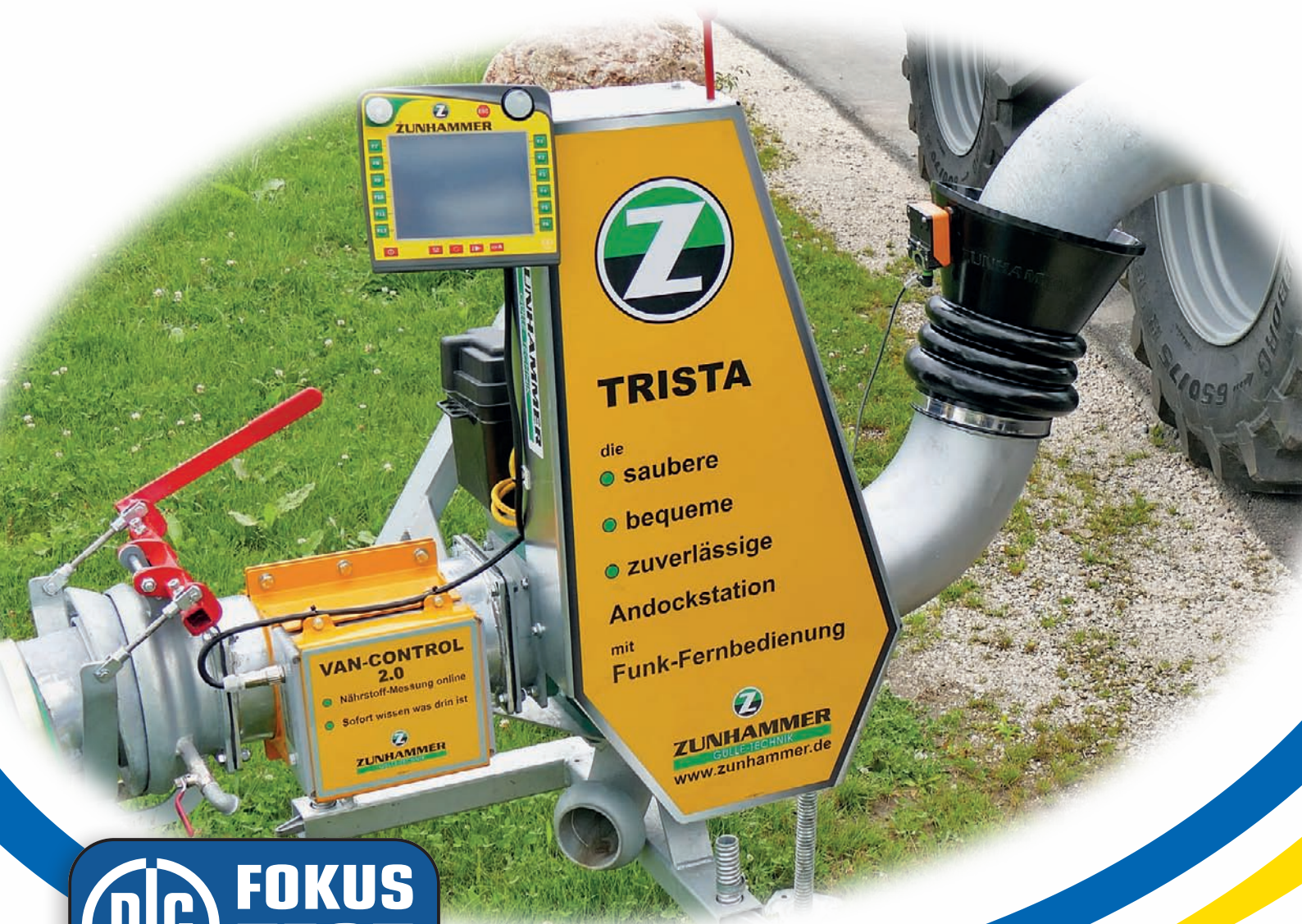


Zunhammer GmbH

## Trichterstation Zunhammer Trista

Arbeitszeitbedarf



**FOKUS  
TEST**

**07/15 Arbeitszeitbedarf**



Testzentrum  
Technik und Betriebsmittel

[www.DLG-Test.de](http://www.DLG-Test.de)

# Überblick

Der FokusTest ist eine umfangsreduzierte Gebrauchswertprüfung der DLG zur Produktdifferenzierung und besonderen Herausstellung von Innovationen bei Maschinen und technischen Erzeugnissen, die vorwiegend in der Land- und Forstwirtschaft, im Garten-, Obst- und Weinbau sowie in der Landschafts- und Kommunalpflege eingesetzt werden. Der Fokus wird in diesem Test auf die Prüfung qualitativer Einzelkriterien eines Produktes, wie z. B. Dauerfestigkeit, Leistung oder Arbeitsqualität gerichtet.

Der Testumfang kann Kriterien aus dem Prüfrahm eines DLG-SignumTests, der umfassenden Gebrauchswertprüfung der DLG für technische Produkte enthalten und schließt mit der Veröffentlichung eines Prüfberichtes und der Vergabe des Prüfzeichens ab.



Der DLG-Fokus-Test „Arbeitszeitbedarf“ wurde an zwei verschiedenen Güllesilos (Hoch- und Tiefbehälter) die mit Gärrest bzw. Rindergülle nahezu vollständig gefüllt waren, durchgeführt.

Die Prüfungen fanden im Juni 2015 in der näheren Umgebung von Tacherting (Bayern) statt. Gemessen wurde der Arbeitszeitbedarf für das Befüllen des Güllefasses mit und

ohne Trichterstation. Im DLG-Test wurde das Fass in der ersten und dritten Versuchsreihe mit Hilfe der Trichterstation Trista und in der zweiten und vierten Versuchsreihe mittels eines Schlauches durch Ansaugen der Gülle befüllt. Weiterhin wurden Verschmutzungen an den Maschinen und des Befüllortes sowie die Handhabung dokumentiert.

Andere Kriterien wurden nicht überprüft.

Tabelle 1:  
Versuchsaufbau

Versuch	Gülleart	Prüfkriterium	Betrieb
V1 – Hochbehälter, Trista	Gärrest	Arbeitszeitbedarf	A
V2 – Hochbehälter, Schlauchbefüllung	Gärrest	Arbeitszeitbedarf	A
V3 – Tiefbehälter, Trista	Rindergülle	Arbeitszeitbedarf	B
V4 – Tiefbehälter, Schlauchbefüllung	Rindergülle	Arbeitszeitbedarf	B

## Beurteilung – kurz gefasst

Bei der Befüllung des Fasses durch Ansaugen der Gülle mit der Trichterstation Zunhammer Trista, verringerte sich der Zeitbedarf im Vergleich zur Schlauchbefüllung im DLG-Test um rund eine Minute pro befülltem Fass (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2:  
Ergebnisse zusammengefasst  
(Messzyklus: Anfahrt, Andocken, Befüllen, Abdocken, Abfahren)

Zeitbedarf			
Auf- und Abbau			
– Aufbau	[min.]	ca. 2½	
– Abbau	[min.]	ca. 2	
Befüllung	Hochbehälter (Gärrest)	Tiefbehälter (Rindergülle)	
– Trista	[min.]	4:13	4:28
– Schlauchbefüllung	[min.]	5:19	5:33
– Ø Zeitersparnis durch Trista	[min.]	1:06	1:05

# Das Produkt

## Hersteller und Anmelder

Hersteller:

Zunhammer GmbH

Produkt:

Trichterstation Zunhammer Trista

Anmelder:

Zunhammer GmbH

Biebing 19

83301 Traunreut

## Beschreibung und Technische Daten

Die Zunhammer Trista ist eine Trichterstation, die durch ein Weisste-Dreieck in der Fronthydraulik des Schleppers zum jeweiligen Einsatzort transportiert wird. Die Station kann laut Hersteller an allen gängigen Güllebehältern und Lagunen eingesetzt werden.

Die Zunhammer Trista ist mit einem dreifach abgesicherten funkgesteuerten Schieber ausgestattet. Die Absicherung erfolgt durch zwei parallele Funksignale und einem Mag-

netsensor im Trichter. Dieses ist aus Sicherheitsgründen vor allem bei Hochbehältern unbedingt erforderlich, wenn durch den sogenannten „Handy-Saugarm“ die Gülle aus dem Silo gesaugt wird.

An Tiefbehältern oder Lagunen kann dieselbe Station verwendet werden. Der Absperrschieber muss

an diesen Anlagen nicht betätigt werden.

Der Saugarm ist vom Schleppersitz aus bedienbar. Dadurch entfällt das Absteigen vom Schlepper während des Befüllvorganges. Der Saugarm kann werksseitig sowohl auf der linken als auch auf der rechten Seite verbaut werden.



Bild 2: Zunhammer Pumptankwagen „Profi-Tanker“ mit einem Fassungsvermögen von 18.500 Litern und Zunhammer Trista im DLG-Test am Hochbehälter (Foto: Zunhammer)

## Die Methode

Im DLG-FokusTest „Arbeitszeitbedarf“ wird der für die Befüllung eines Güllefasses benötigte Zeitbedarf mit und ohne Befüllhilfen an mehreren, praxisüblichen Güllelagern unterschiedlicher Bauart und nach Möglichkeit mit verschiedenen Gülle im Praxisversuch ermittelt und miteinander verglichen.

Die Grundeinstellungen des Fasses und die Fahrgeschwindigkeiten beim An- bzw. Ausfahren werden über wertungsfreie Vorversuche an die jeweiligen Bedingungen vor Ort angepasst.

Als Fahrer des Gespanns kommen im DLG-Test versierte aber mit dem

jeweiligen zu testenden System nicht vertraute Personen zum Einsatz. Die Fahrer werden erst im Rahmen der Vorversuche in die Bedienung des Systems eingewiesen.

In der Anfahrtsstrecke und in der Ausfahrtsstrecke werden Markierungen (z.B. Pylonen) angebracht. Sobald das Zugfahrzeug die Anfahrtsmarkierung passiert, wird die Zeitmessung gestartet. Anschließend wird das Fass am jeweiligen Behälter mit bzw. ohne Verwendung der Befüllhilfe befüllt. Die Messzeit endet, sobald das Gespann nach dem Befüllen die Ausfahrtsmarkierung erreicht. Nach der Messfahrt wird das Fass wieder entleert und ein weiterer Messzyklus kann beginnen.

Die für die Installation bzw. Deinstallation der Befüllhilfen benötigten Zeiten werden ebenfalls dokumentiert.

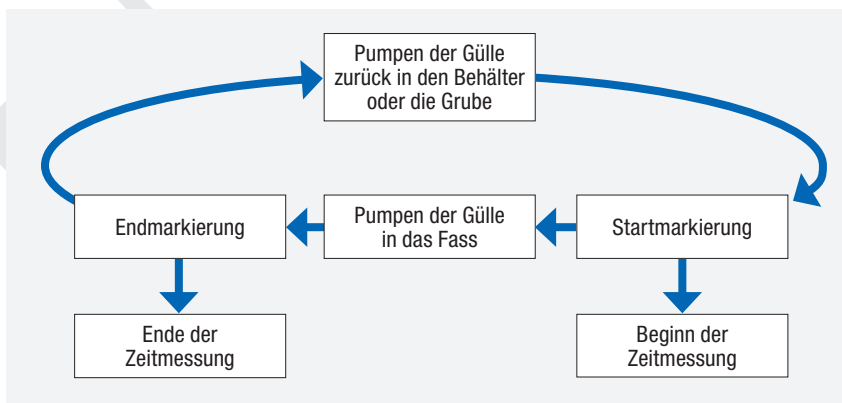


Bild 3: Versuchsaufbau im DLG-Test „Arbeitszeitbedarf“

(Grafik: DLG)

# Die Testergebnisse im Detail

## Versuch

Der DLG-FokusTest „Arbeitszeitbedarf“ wurde Juni 2015 auf zwei landwirtschaftlichen Betrieben in der Nähe von Tacherting (Bayern) durchgeführt. Bei den Güllesilos handelte es sich um einen Hoch- und einen Tiefbehälter, in denen Gärrest bzw. Rindergülle gelagert waren (siehe Tabelle 3).

Als Fass kam ein Pumptankwagen Zunhammer „Profi-Tanker“ mit 18.500 Litern Fassungsvermögen zum Einsatz. Die Pumpe an dem verwendeten Güllefass hatte eine Leistung von 6000 Liter/Minute. Der Saugarm befand sich auf der linken Seite.

Konstruktionsbedingt hatte die Saugleitung für das Befüllen des Fasses über die Zunhammer Trista Trichterstation eine Nennweite von 200 mm. Bei der Befüllung ohne Trichterstation kamen Saugleitungen mit einer Nennweite von 150 mm zum Einsatz.

Tabelle 3:  
Versuchsvarianten

Variante	Behälter	Gülleart	Befüllung	Schlauchdurchmesser	Zapfwelldrehzahl (U/min)
V1	Hochbehälter	Gärrest	Trista	8 Zoll	540
V2	Hochbehälter	Gärrest	Schlauch	6 Zoll	540
V3	Tiefbehälter	Rindergülle	Trista	8 Zoll	540
V4	Tiefbehälter	Rindergülle	Schlauch	6 Zoll	540



Bilder 4 und 5:  
Testgespann auf einer Messfahrt mit Trichterstation (links) und mit Schlauchbefüllung (rechts) an den verschiedenen Teststandorten

(Fotos: DLG)

Als Traktor kam ein Deutz-Fahr 6190 ttv mit einer mit Leistung von 135 kW (184 PS) nach ECE R-120 zum Einsatz. An beiden Güllebehältern wurde er beim Befüllen mit der 1000er Zapfwelle im Standgas gefahren. Das entspricht einer Zapfwelldrehzahl von 540 U/min. Die Fahrgeschwindigkeiten beim An- bzw. beim Ausfahren waren praxisüblich und den örtlichen Gegebenheiten angepasst.

## Arbeitszeitbedarf

Den Auf- und den Abbau der Trichterstation Trista beschreibt Zunhammer als unkompliziert und in wenigen Minuten durchführbar. Im DLG-Test betrug der Zeitaufwand für den Aufbau rund 2 ½ Minuten inklusive der dafür erforderlichen Rangierarbeiten. Darin enthalten waren die Arbeitsschritte Absetzen und Abkuppeln der Trichterstation von der Fronthydraulik des Traktors, Saugschläuche vom Fass holen und anschließen der Schläu-

che. Der Abbau in umgekehrter Reihenfolge dauerte rund 2 Minuten.

Der Zeitaufwand für den Auf- bzw. Abbau bei Schlauchbefüllung ist zwar mit rund 2 Minuten bzw. 1 ½ Minuten etwas geringer, die sich daraus ergebende anfängliche Zeiterparnis wird aber rasch durch die Zeiteinsparungen bei der Befüllung mit der Trichterstation ausgeglichen.

Durch die Verwendung der Trichterstation Zunhammer Trista entfallen die Zeiten für das Absteigen vom Schlepper sowie das händische An- und Abkuppeln des Saugschlauches. Dies trägt einerseits zur Entlastung und zum Schutz des Fahrers bei und andererseits verkürzt sich hierdurch die für die Befüllung benötigte Zeit. Im DLG-Test erreichte der neu eingewiesene aber mit dem System nicht geübte Fahrer durch die Trichterstation eine Zeiterparnis von rund 1 Minute je befülltem Fass. Geübte Fahrer brin-

gen den „Handy-Saugarm“ schon während des Anfahrens an die Pumpstation in die Andockposition und saugen sofort nach dem Stillstand des Gespanns die Gülle an. Hierdurch lassen sich weitere Sekunden einsparen.

Das Ansaugen der Gülle selbst, also ohne Zeiten für das An- bzw. Abfahren sowie das An- bzw. Abdocken dauerte im DLG-Test für das Befüllen des eingesetzten 18.500 Literfasses ca. 190 Sekunden. Die unterschiedlichen Nennweiten der Saugschläuche zeigten keinen erkennbaren Einfluss auf die Durchflussmenge, begrenzend war hierbei in erster Linie die Pumpenleistung von 6.000 Liter/Minute.

Unter Berücksichtigung von Auf- und Abbaureizen der Trichterstation sowie des geringeren Zeitbedarfs beim Befüllvorgang inklusive An- bzw. Abdocken ergibt sich durch die Verwendung der Zunhammer Trista bereits ab dem fünften Fass eine Zeiteinsparung gegenüber der Schlauchbefüllung. Tabelle 4

## Hygiene

Durch den Wegfall des Absteigens beim Befüllen kommt der Fahrer nicht direkt mit der auszubringenden Gülle in Kontakt und es wird auch keine Gülle in den Schlepper verfrachtet. Die Trichterstation Zunhammer Tristar verhindert durch

## Fazit

Die getestete Trichterstation Zunhammer Trista lässt sich einfach in Arbeitsposition bringen und mit dem Güllesilo verschlauchen. Für den Auf- bzw. den Abbau werden ca. 2 ½ Minuten bzw. 2 Minuten benötigt.

Zwar ist der Zeitaufwand für den Auf- bzw. Abbau bei Schlauchbefüllung zwar mit rund 2 Minuten bzw. 1 ½ Minuten etwas geringer, jedoch wird die sich daraus ergebende Zeiterparnis bei den Rüstzeiten rasch durch Zeiteinsparungen bei der Befüllung mit der Trichterstation ausgeglichen.

Tabelle 4:

Zeitbedarf (Messzyklus: Anfahrt, Andocken, Befüllen, Abdocken, Abfahren)

Auf- und Abbau Zunhammer Trista							
– Aufbau	[min.]	ca. 2 ½					
– Abbau	[min.]	ca. 2					
Vergleich: Zeitbedarf für Befüllung Hochbehälter/Tiefbehälter							
Variante/Wiederholung		1	2	3	4	5	Ø 1–5
Befüllung Hochbehälter (Gärrest)							
– Trista	[min.]	4:27	4:16	4:13	4:05	4:04	4:13
– Schlauchbefüllung	[min.]	5:10	5:14	5:28	5:24	5:19	5:19
– Ø Zeitersparnis durch Trista	[min.]						1:06
Befüllung Tiefbehälter (Rindergülle)							
– Trista	[min.]	4:40	4:22	4:27	4:24	4:25	4:28
– Schlauchbefüllung	[min.]	5:34	5:36	5:32	5:28	5:36	5:33
– Ø Zeitersparnis durch Trista	[min.]						1:05

das selbständige Verschließen und das Ansaugen der Restgülle aus dem System zudem die Verschmutzung der Befüllstelle durch auslaufende oder nachtropfende Gülle.

## Handhabung

Der Auf- und der Abbau der Trichterstation Zunhammer Trista gestalten sich einfach. Nach der Entsicherung des Weiste-Dreiecks kann die Trichterstation auf dem Boden abgestellt werden. Das sich anschließende Ausrichten könnte vereinfacht werden, wenn an den drei Beinen der Station umklappbare Rollen installiert wären. Die Saugschläuche werden auf dem Fass

mitgeführt und lassen sich mit dem Schnellkuppelsystem problemlos anbringen und auch wieder lösen.

Das Anfahren an die Station ist mit wenig Übung problemlos durchführbar. Der „Handy-Saugarm“ schließt bündig mit dem Trichter ab, sodass der Ansaugvorgang gestartet werden kann. Sobald das Fass vollständig gefüllt ist, wird das Ansaugen durch die Befüllautomatik selbstständig beendet. Der Schieber schließt zuverlässig und verhindert ein Nachtropfen oder Auslaufen von Gülle beim Abdocken des Saugarms vom Trichter.

Nach kurzer Eingewöhnung kann auch der ungeübte Fahrer sicher an die Station andocken. Es entfallen sowohl das Absteigen vom Zugschlepper als auch das An- und Abkuppeln der Gülleschläuche.

Im DLG-Test konnte durch die Trichterstation eine Zeiterparnis von rund einer Minute pro Fass sowohl am Hoch- als auch am Tiefbehälter erreicht werden. Durch den Wegfall des direkten Kontaktes des Fahrers mit der Gülle ist auch ein hygienischer Vorteil gegeben. Durch das selbständige Verschließen und das Ansaugen der Rest-

gülle aus dem System wird zudem die Verschmutzung der Befüllstelle durch auslaufende oder nachtropfende Gülle verhindert.

## Weitere Informationen

---

Im Bereich der DLG-Facharbeit beschäftigt sich der DLG-Ausschuss für Technik in der Pflanzenproduktion intensiv mit dem Thema Grünlandtechnik. Merkblätter und Schriften dieser ehrenamtlichen Facharbeit sind unter [http://www.dlg.org/technik\\_pflanzenproduktion.html](http://www.dlg.org/technik_pflanzenproduktion.html) kostenlos im PDF-Format erhältlich.

### Prüfungsdurchführung

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

### DLG-Prüfrahmen

FokusTest  
„Arbeitszeitbedarf“

### Fachgebiet

Technik Außenwirtschaft

### Projektleiter

Dr. Ulrich Rubenschuh

### Prüfingenieur(e)

M.Sc. (Agrar) Jochen Buhrmester\*

\* Berichterstatter

## 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 Prüfmethode 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.

15-322  
© 2015 DLG



DLG e.V.

Testzentrum Technik und Betriebsmittel

Max-Eyth-Weg 1 · 64823 Groß-Umstadt  
Telefon +49 69 24788-600 · Fax +49 69 24788-690  
[tech@DLG.org](mailto: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)!