Amazonen-Werke H. Dreyer GmbH & Co. KG Grubber Cenius 6003-2TX

Leistungsbedarf und Arbeitsqualität

DLG-Prüfbericht 6153 F





Hersteller

Amazonen-Werke H. Dreyer GmbH & Co. KG Am Amazonenwerk 9-13 D-49205 Hasbergen Telefon: 05405 501-0 Telefax: 05405 501-147

Anmelder

BBG Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig GmbH & Co. KG Rippachtalstraße 10 D-04249 Leipzig

Telefon: 0341 4274-600 Telefax: 0341 4274-619

Kurzbeschreibung

Aufgesattelter Grubber zur Stoppelbearbeitung und Grundbodenbearbeitung mit folgenden Merkmalen

- vierbalkiger Rahmen
- 21 Schare mit 286 mm Strichabstand
- Einebnungseinheit: 12 konische Scheiben (am Rand gezackt)
- Nachläufer: zweigeteilte Keilringwalze mit einem Außendurchmesser von 580 mm
- Lagerung: Wartungsfreie Rillenkugellager
- Tiefeneinstellung: Hydraulisch stufenlos über vordere Stützradpaare sowie Walze
- angehängt über Unterlenker, Kat. III
- 6 Meter Arbeitsbreite
- Klappung: hydraulisch
- Traktionsverstärker (nicht geprüft)



DLG e.V. Testzentrum Technik und Betriebsmittel

Testinhalt

Das getestete Bodenbearbeitungsgerät wird vom Hersteller für die flache und tiefe Stoppelbearbeitung sowie für die Grundbodenbearbeitung angeboten. Arbeitstiefen zwischen 12 cm und 30 cm sind mit dem Grubber möglich.

Im DLG-Test wurde der Cenius bei den folgenden Bearbeitungsgängen eingesetzt: In der flachen Stoppelbearbeitung (Bearbeitungstiefe: ca. 12 cm) mit 9 km/h und 12 km/h und bei der tieferen Bodenbearbeitung (Bearbeitungstiefe: ca. 18 cm) mit 8 km/h und 10 km/h.

Ziel des ersten Bearbeitungsganges ist das Erzeugen eines optimalen Keimumfeldes für Ausfallgetreide und Unkrautsamen.

Im zweiten Bearbeitungsgang soll das Stroh eingemischt und möglichst ein Saatbett für die folgende Saat hergerichtet werden. Für den DLG-Test wurden die Stoppeln auf der Fläche vorher einmal flach mit einer Scheibenegge umgebrochen. Hierbei wurde ca. 8 cm tief gearbeitet. Anschließend kam das zu testende Bodenbearbeitungsgerät zum Einsatz.

Im DLG-FokusTest "Leistungsbedarf und Arbeitsqualität" werden in Anlehnung an den DLG-Prüfrahmen für Bodenbearbeitungsgeräte die folgenden Parameter bestimmt

- Zugleistungsbedarf
- Vorfahrtgeschwindigkeit
- Kraftstoffverbrauch
- Arbeitstiefe
- Profil der Bodenoberfläche vor und nach der Bearbeitung, sowie vom freigelegten Bearbeitungshorizont der Schare
- Krümelung
- Lagerungsdichte
- Stroheinmischung und Strohauflage

Andere Kriterien wurden nicht geprüft.

Der Zugleistungsbedarf, die Arbeitsgeschwindigkeit und der Kraftstoffverbrauch werden mit dem modularen Messsystem des DLG-Testzentrums gemessen. Als Traktor stand ein Fendt Vario 936 zur Verfügung (Nennleistung bei 2200 U/min: 330 PS, Maximalleistung bei 1900 U/min: 360 PS).

Zur Bestimmung der Arbeitstiefe wird ein Lasersensor eingesetzt. Mit diesem Sensor wird die Bodenoberfläche vor der Bodenbearbeitung berührungslos abgetastet. Aus den Messwerten wird ein Höhenprofil der Bodenoberfläche erstellt. Weiterhin werden Höhenprofile der Bodenoberfläche nach der Bodenbearbeitung sowie vom freigelegten Werkzeughorizont der Schare erstellt. Anhand der erstellten Höhenprofile erfolgt die Errechnung der durchschnittlichen Arbeitstiefe und der maximalen Arbeitstiefe. Die Höhe zwischen der Bodenoberfläche vor der Bodenbearbeitung und dem tiefsten Punkt im freigelegten Werkzeughorizont wird als maximale Arbeitstiefe definiert. Die mittlere Arbeitstiefe ist die Distanz bis zur durchschnittlichen Höhe des freigelegten Werkzeughorizontes.

Zur Darstellung der Krümelwirkung des Grubbers wird die Aggregatgrößenverteilung in der Bearbeitungsschicht gemessen und dargestellt.

Die Rückverfestigung wird über die Lagerungsdichte bestimmt. Die Lagerungsdichte wird pro Wiederholungsfahrt an sechs Stellen mittels Stechzylinderproben ermittelt. Bei der flachen Stoppelbearbeitung werden die Stechzylinderproben bis auf eine Tiefe von 8 cm entnommen. Bei der tiefen Bodenbearbeitung werden die Stechzylinderproben bis auf eine Tiefe von 12 cm entnommen.

Die Bestimmung der Stroheinmischung in den Boden wird wie im Folgenden beschrieben bestimmt: Nach der Überfahrt mit dem Bodenbearbeitungsgerät wird mit einem Fugenschneider quer zur Bearbeitungsrichtung ein Schlitz (20 cm tief, über die gesamte Arbeitsbreite) in den Boden geschnitten. Anschließend wird der Boden auf der einen Seite dieses Schlitzes vorsichtig entfernt, sodass eine Profilwand des bearbeiteten Bodens (inkl. eingearbeitetem Stroh) stehen bleibt. Vor diese Profilwand wird dann ein Gitterraster (Stück eines Metallzaunes) gestellt, welches aus kleinen Quadraten (5 x 5 cm) besteht. Im nächsten Schritt wird der Strohanteil in der Profilwand bonitiert, der sich hinter jedem Kästchen befindet. Diese Bonitur wird über die gesamte Arbeitsbreite des Bodenbearbeitungsgerätes durchgeführt (in dreifacher Wiederholung).

Die Strohauflage wird in allen drei Wiederholungen einer Variante mit dem FAL-Fächer bonitiert.

Weiterhin wird während der Messtage permanent die Bodenfeuchte anhand von entnommenen Bodenproben mit anschließender Trocknung ermittelt.

Die Messfahrten wurden auf einem geernteten Weizenschlag durchgeführt (Bodenart: Lößlehm). Das Stroh wurde bei der Ernte vom Mähdrescher gehäckselt und auf dem Schlag belassen.

Beschreibung und technische Daten

Der Grubber Cenius ist für die flache Stoppelbearbeitung sowie die tiefe Grundbodenbearbeitung geeignet.

Das Gerät wird von den Amazonen-Werken in der 6-Meter-Variante und in der 7-Meter-Variante angeboten.

Die Maschine, die während des DLG-FokusTests eingesetzt wurde, hatte eine Arbeitsbreite von 6 Metern.

Die Anhängung des aufgesattelten Grubbers an den Traktor erfolgt wahlweise über die Unterlenker (Kategorie III).

Der Grubber hat 21 Schare, die in vier hintereinanderliegenden Reihen angeordnet sind. Alle Scharstiele sind mit zwei Druckfedern zur Überlastsicherung ausgestattet. Die Überlastsicherung ist wartungsfrei. Der Strichabstand liegt bei 286 mm. Für den ersten Bearbeitungsgang wurde der Grubber mit den 350 mm breiten C-Mix-Flügelscharen eingesetzt. Vor Beginn der tieferen Bodenbearbeitung wurden die beiden Flügel aller Schare abgenommen. Die 80 mm breite Scharspitze inkl. Leitblech ist jeweils am Scharstiel verblieben. Zum Demontieren der Flügel sind zwei Schrauben (19er-Schlüsselmaß) zu lösen. Die Bilder 2 und 3 zeigen die eingesetzten Scharvarianten.

Die stufenlose Veränderung der Arbeitstiefe wird hydraulisch von der Traktorkabine aus vorgenommen. Zur Veränderung der Arbeitstiefe werden die zwei Stützradpaare an der Vorderseite des Rahmens sowie die nachlaufende Walze mittels Hydraulikzylindern synchron verstellt. An den vorderen Hydraulikzylindern, die die zwei Stützradpaare in der Höhe verstellen, ist eine Skala angebracht (Bild 4). Die Skala ist von der Traktorkabine aus gut ablesbar.

Zwischen der letzten Scharreihe und dem Nachläufer befindet



Bild 2: C-Mix-Flügelschar 350 mm



Bild 3: C-Mix-Spitze 80 mm mit Leitblech 80 mm



Bild 4: Hydraulische Tiefeneinstellung

sich die Einebnungseinheit. Diese besteht aus 12 konischen Hohlscheiben (Bild 5). Rechts und links am Grubber ist jeweils eine Handkurbel angebracht. Mit diesen beiden Handkurbeln kann die Arbeitsintensität der zweigeteilten Einebnungseinheit verstellt werden (Bild 6).

Das im DLG-FokusTest eingesetzte 6-Meter-Gerät war mit einer zweigeteilten "Keilringwalze" als Nachläufer ausgestattet (Bild 7). Diese Walze hat einen Durchmesser von 580 mm und besitzt 48 Keilringe. Zwischen den Keilringen ist jeweils ein Erdabstreifer angebracht. Die Keilringwalze ist über wartungsfreie Rillenkugellager gelagert.

Was sonst noch auffällt

Der Cenius ist serienmäßig mit einer Druckluftbremse und mit jeweils drei Seitenreflektoren rechts und links ausgestattet.

Zur Serienausstattung gehört auch das Beleuchtungspaket (inkl. 2 rot-weiß-gestreifter Warntafeln am Heck).

Als weitere Option wird für den Cenius ein Traktionsverstärker angeboten. Bei Aktivierung der Traktionsverstärkung werden bei maximaler Arbeitstiefe bis zu 1.500 kg des Maschinengewichts zusätzlich auf die Hinterachse des Traktors übertragen. Somit können laut Hersteller Schlupf der Hinterachse und Kraftstoffverbrauch am Traktor reduziert werden.



Bild 7: Keilringwalze als Nachläufer



Bild 5: Einebnungsscheiben



Bild 6: Verstellung der Einebnungscheiben

Tabelle 1: Technische Daten des Grubbers Cenius 6003-2TX

Technische Daten*			
Arbeitsbreite	6,00 m		
Arbeitsgeschwindigkeit 8-15 km/h			
Arbeitstiefe	8-30 cm		
Transportgeschwindigkeit	40 km/h		
Rahmenhöhe	800 mm		
Zinkenanzahl	21		
Strichabstand	286 mm		
Leistungsbedarf von/bis	50-80 PS/m		
Transportlänge	9,3 m		
Transportbreite	3,0 m		
Transporthöhe	3,7 m		
Zulässiges Gesamtgewicht	8.500 kg		
Zulässige Stützlast	1.550 kg		

^{*} Herstellerangaben

Testergebnisse

Der Test des Grubbers Cenius 6003-2TX wurde im August 2013 auf den Flächen des Internationalen DLG-Pflanzenbauzentrums (IPZ) in Bernburg-Strenzfeld durchgeführt. Der Versuchsschlag ist weitestgehend homogen und hat nach der Reichsbodenschätzung die Bodenart "Lößlehm" mit 95 Bodenpunkten. Der Boden war während der Messungen mit Feuchtigkeit durchzogen. Die ermittelte Bodenfeuchte lag während dem Test zwischen 18,3 % und 23,4 %.

Erster Bearbeitungsgang

Bei der Stoppelbearbeitung wurden Arbeitsgeschwindigkeiten von 12 km/h und 9 km/h sowie eine maximale Arbeitstiefe von ca. 12 cm angestrebt.

Die tatsächliche Arbeitsgeschwindigkeit in der ersten Variante der Stoppelbearbeitung lag bei 11,6 km/h. An den drei Messstellen wurden maximale Arbeitstiefen von 11,7 cm, 11,9 cm und 13,1 cm ermittelt. Die durchschnittlichen Arbeitstiefen lagen bei 7,4 cm, 6,6 cm und 7,6 cm. Bei genannter Arbeitsgeschwindigkeit und Arbeitstiefe waren 184 kW Zugleistung erforderlich. Bei einer Geschwindigkeit von 11,6 km/h ergibt sich eine Flächenleistung von 6,96 ha/h (ohne Wendezeit und Überlappung). Der dazugehörige Kraftstoffverbrauch des verwendeten Messschleppers lag bei 9,08 l/ha (bei 12 % Schlupf). Als mittlere Lagerungsdichte wurde nach der flachen Bearbeitung mit dem Cenius 6003-2TX bei einer Geschwindigkeit von 11,6 km/h ein Wert von 1,02 g/cm³ ermittelt.

Die tatsächliche Arbeitsgeschwindigkeit in der zweiten Variante der Stoppelbearbeitung lag bei 9,0 km/h. An den drei Messstellen wurden maximale Arbeitstiefen von 11,1 cm, 9,5 cm und 11,3 cm ermittelt. Die durchschnittlichen Arbeitstiefen lagen bei 7,1 cm, 7,4 cm und 6,8 cm. Bei genannter Arbeitsgeschwindigkeit und Arbeitstiefe waren 125 kW Zugleistung

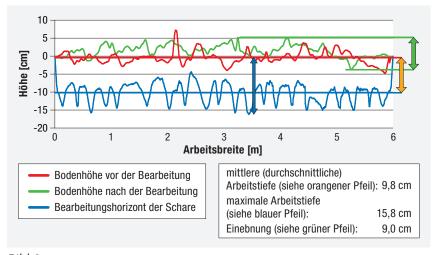


Bild 8: Messwerte der Bodenoberfläche und des Bearbeitungshorizontes bei einer Wiederholung des zweiten Bearbeitungsganges

erforderlich. Bei einer Geschwindigkeit von 9,0 km/h ergibt sich eine theoretische Flächenleistung von 5,4 ha/h (ohne Wendezeit und Überlappung). Der dazugehörige Kraftstoffverbrauch des verwendeten Messschleppers lag bei 7,63 l/ha (bei 7,2 % Schlupf). Als mittlere Lagerungsdichte wurde nach der flachen Bearbeitung mit dem Cenius 6003-2TX bei einer Geschwindigkeit von 9,0 km/h ein Wert von 1,04 g/cm³ ermittelt.

Zweiter Bearbeitungsgang

Beim zweiten Bearbeitungsgang wurden Arbeitsgeschwindigkeiten von 10 km/h und 8 km/h sowie eine maximale Arbeitstiefe von ca. 18 cm angestrebt.

Die tatsächliche Arbeitsgeschwindigkeit in der ersten Variante des zweiten Bearbeitungsganges lag bei 9,6 km/h. An den drei Messstellen wurden maximale Arbeitstiefen von 16,5 cm, 14,1 cm und 15,8 cm ermittelt. Die durchschnittlichen Arbeitstiefen lagen zwischen 9,8 cm und 10,6 cm. Bei genannter Arbeitsgeschwindigkeit und Arbeitstiefe waren 158 kW Zugleistung erforderlich. Bei einer Geschwindigkeit von 9,6 km/h ergibt sich eine theoretische Flächenleistung von 5,76 ha/h (ohne Wendezeit und Überlappung). Der dazugehörige Kraftstoffverbrauch des verwendeten Messschleppers lag bei 10,23 l/ha (bei 9,2 % Schlupf). Als mittlere Lagerungsdichte wurde nach der Bearbeitung bei einer Geschwindigkeit von 9,6 km/h ein Wert von 1,10 g/cm³ ermittelt.

Die tatsächliche Arbeitsgeschwindigkeit in der zweiten Variante des zweiten Bearbeitungsganges lag bei 7,6 km/h. An den drei Messstellen wurden maximale Arbeitstiefen von 17,1 cm, 16,8 cm und 16,9 cm ermittelt. Die durchschnittlichen Arbeitstiefen lagen bei 9,6 cm, 9,8 cm und 8,6 cm. Bei genannter Arbeitsgeschwindigkeit und Arbeitstiefe waren 113 kW Zugleistung erforderlich. Bei einer Geschwindigkeit von 7,6 km/h ergibt sich eine Flächenleistung von 4,56 ha/h (ohne Wendezeit und Überlappung). Der dazugehörige Kraftstoffverbrauch des verwendeten Messschleppers lag bei 9,12 l/ha (bei 8,8 % Schlupf). Als mittlere Lagerungsdichte wurde nach der Bearbeitung ein Wert von 1,13 g/cm³ ermittelt.

Bild 8 zeigt beispielhaft die grafische Darstellung aus der Vermesung der Bodenoberflächen im zweiten Arbeitsgang. Die rote Linie zeigt die Bodenoberfläche vor der Bearbeitung und die grüne Linie zeigt die bearbeitete Bodenoberfläche nach der Bearbeitung. Die blaue Linie stellt die Messwerte

des freigelegten Werkzeughorizontes (Bearbeitungshorizont der Schare) dar. Anhand der blauen Linie lässt sich also erkennen, wo die 21 C-Mix Scharspitzen des Cenius gearbeitet haben.

Bei der zweiten Bodenbearbeitung zeigt die rote Linie das Oberflächenprofil des Bodens, so wie dieser vom Gerät des ersten Arbeitsganges hinterlassen wurde. Im durchgeführten DLG-Test wurde die Fläche für die zweite Bodenbearbeitung mit einer Scheibenegge vorbereitet.

Die mittlere (durchschnittliche) Arbeitstiefe im gezeigten Bild liegt bei 9,8 cm (siehe orangener Pfeil). In den anderen beiden Wiederholungen dieser Variante lag die mittlere Arbeitstiefe bei 10,6 cm und bei 7,3 cm.

Der blaue Pfeil in Bild 8 zeigt die maximale Arbeitstiefe. Sie liegt im gewählten Beispiel bei 15,8 cm. An den anderen beiden Messstellen lag die maximale Arbeitstiefe bei 14,1 cm und bei 16,5 cm. Im Bild ist auch die Einebnungswirkung zu erkennen. Nach einer Bearbeitung

mit dem Grubber Cenius lag der Höhenunterschied des Bodens (zwischen höchstem und tiefstem Punkt) bei 9,0 cm (siehe grüner Pfeil). Der Höhenunterschied in den anderen beiden Wiederholungen dieser Variante lag bei 12,6 cm und 10,4 cm.

Die Bilder 9 und 10 zeigen beispielhaft die Stroheinmischung des Grubbers im zweiten Arbeitsgang bei unterschiedlichen Arbeitsgeschwindigkeiten. Zur besseren Übersichtlichkeit, sind die Abbildungen jeweils in drei Teilgrafiken

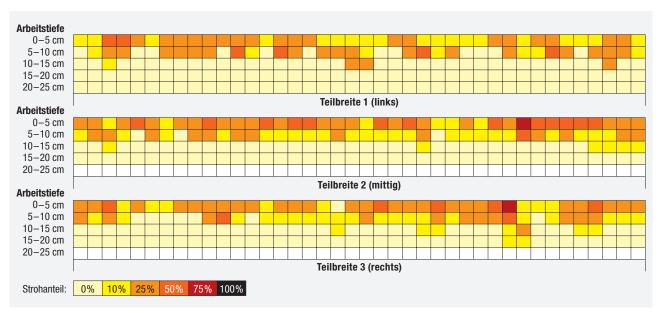


Bild 9: Bonitierung der Stroheinmischung (in 3 Teilbreiten) bei tiefer Bodenbearbeitung mit einer Fahrgeschwindigkeit von 7,6 km/h

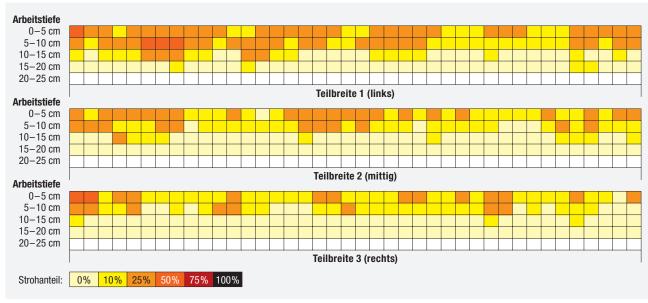


Bild 10: Bonitierung der Stroheinmischung (in 3 Teilbreiten) bei tiefer Bodenbearbeitung mit einer Fahrgeschwindigkeit von 9,6 km/h

zerlegt (linke Teilbreite, mittlere Teilbreite, rechte Teilbreite). Jedes Kästchen in der Abbildung stellt ein Kästchen des oben genannten Gitterrasters dar, welches zur Bonitur vor die Profilwand in den Boden gestellt wurde. Ein Wert von null Prozent bedeutet beispielsweise, dass hinter dem entsprechenden 5 x 5 cm Kästchen des Gitterrasters kein Stroh sichtbar war (und somit 100 Prozent Erde). Ein Wert von 75 Prozent bedeutet, dass hinter dem entsprechenden Kästchen des Gitterrasters ein Anteil von 75 Prozent Stroh sichtbar war (und somit 25 % Erde).

Der Strohertrag lag auf der Testfläche bei 8,5 to/ha. Die Strohverteilung und die Häckselqualität des Mähdreschers wurden visuell beurteilt und als gut bewertet.

Beim Betrachten der Bilder 9 und 10 ist festzustellen, dass keine sehr hohen Strohanteile (100%) neben sehr niedrigen Strohanteilen liegen. Große Strohnester wurden an den entsprechenden Boniturstellen nicht festgestellt. In der Variante mit der tiefen Bodenbearbeitung (mit einer Fahrgeschwindigkeit von 9,6 km/h)

Tabelle 2: Aggregatgrößenverteilung und GMD (Angabe in Gewichtsprozent)

Aggregatgrößen		Erster Bearbeitungsgang 9,0 km/h 11,6 km/h		Zweiter Bearbeitungsgang 7,6 km/h 9,6 km/h	
< 2,5 mm	[%]	25,74	27,20	13,00	19,63
2,5-5 mm	[%]	17,13	17,13	13,50	17,79
5-10 mm	[%]	15,47	15,59	14,65	15,21
10-20 mm	[%]	13,07	12,69	15,39	14,76
20-40 mm	[%]	13,26	13,60	18,57	15,16
40-80 mm	[%]	11,12	8,16	15,58	11,84
> 80 mm	[%]	4,22	5,63	9,32	5,62
GMD**	[mm]	18,95	18,67	28,31	21,54

^{**} gewogener mittlerer Durchmesser

erscheint die Stroheinmischung sehr homogen.

Bei der Betrachtung ist zu beachten, dass bereits durch den vorgelagerten Arbeitsgang mit der Scheibenegge vor der tiefen Bodenbearbeitung eine gewisse Stroheinarbeitung erfolgt ist.

Die Stroheinmischung erscheint in diesem Beispiel bei höherer Geschwindigkeit (9,6 km/h) homogener als bei niedriger Geschwindigkeit (7,6 km/h). Das Stroh, welches auf der Bodenoberfläche verblieben ist, lag in der Variante mit geringerer Fahrgeschwindigkeit (7,6 km/h) in allen drei Wiederholungen bei 30%. In der Variante mit höherer Fahrgeschwindigkeit (9,6 km/h) wurde auf der Bodenoberfläche zweimal ein Strohanteil von 30% bonitiert und einmal in Höhe von 20%.

Bild 11 zeigt eine Teilfläche, die mit dem Grubber Cenius im zweiten Arbeitsgang bearbeitet wurde (bei einer Arbeitsgeschwindigkeit von 7,6 km/h).

In Tabelle 2 sind die Aggregatgrößenanteile für die tiefe und die flache Bodenbearbeitung bei unterschiedlichen Fahrgeschwindigkeiten wiedergegeben. Beim ersten Bearbeitungsgang wurden durchschnittliche Krümelgrößen (GMD) von 18,95 mm (bei 9,0 km/h) und 18,67 mm (bei 11,6 km/h) ermittelt. Beim zweiten Bearbeitungsgang ergaben sich für den GMD größere Werte. Diese betrugen 28,31 mm (bei 7,6 km/h) bzw. 21,54 mm (bei 9,6 km/h). Bei zunehmender Fahrgeschwindigkeit wurde die durchschnittliche Krümelgröße kleiner. Dies wurde im ersten sowie im zweiten Bearbeitungsgang festgestellt.

Nach Inaugenscheinnahme der bearbeiteten Fläche wurde festgestellt, dass genügend Feinerde für eine Aussaat von Getreide vorhanden war.



Bild 11: Hinterlassenes Bearbeitungsbild des Cenius im zweiten Bearbeitungsgang (Arbeitsgeschwindigkeit von 7,6 km/h)

Prüfung

Berichterstatter

Dipl.-Ing. agr. Georg Horst Schuchmann

Projektleiter

Dr. Ulrich Rubenschuh

Prüfungsdurchführung

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



ENTAM – **E**uropean **N**etwork for **T**esting of **A**gricultural **M**achines, ist der Zusammenschluss der europäischen Prüfstellen. Ziel von ENTAM ist die europaweite Verbreitung von Prüfergebnissen für Landwirte, Landtechnikhändler und Hersteller. Mehr Informationen zum Netzwerk erhalten Sie unter **www.entam.com** oder unter der E-Mail-Adresse: **info@entam.com**

13-134 Oktober 2013 © DLG



DLG e.V. - Testzentrum Technik und Betriebsmittel

Max-Eyth-Weg 1, D-64823 Groß-Umstadt, Telefon: 069 24788-600, Fax: 069 24788-690 E-Mail: tech@dlg.org, Internet: www.dlg-test.de

Download aller DLG-Prüfberichte kostenlos unter: www.dlg-test.de!