

DLG-Prüfbericht 7338

John Deere GmbH & Co. KG

Feldhäcksler 8600i

Funktion und Arbeitsqualität in Silomais



**JOHN DEERE
FELDHÄCKSLER 8600i**
✓ Funktion und Arbeits-
qualität in Silomais
DLG-Prüfbericht 7338



Überblick

Ein Prüfzeichen „DLG-ANERKANNT in Einzelkriterien“ wird für landtechnische Produkte verliehen, die eine umfangsreduzierte Gebrauchswertprüfung der DLG nach unabhängigen und anerkannten Bewertungskriterien erfolgreich absolviert haben. Die Prüfung dient zur Herausstellung besonderer Innovationen und Schlüsselkriterien des Prüfgegenstands. Der Test kann Kriterien aus dem DLG-Prüfrahmen für Gesamtprüfungen enthalten oder sich auf andere wertbestimmende Merkmale und Eigenschaften des Prüfgegenstandes fokussieren. Die Mindestanforderungen, die Prüfbedingungen und -verfahren sowie die Bewertungsgrundlagen der Prüfungsergebnisse werden in Abstimmung mit einer DLG-Expertengruppe festgelegt. Sie entsprechen den anerkannten Regeln der Technik sowie den wissenschaftlichen und landwirtschaftlichen Erkenntnissen und Erfordernissen. Die erfolgreiche Prüfung schließt mit der Veröffentlichung eines Prüfberichtes sowie der Vergabe des Prüfzeichens ab, das fünf Jahre ab dem Vergabedatum gültig ist.



**JOHN DEERE
FELDHÄCKSLER 8600i**

✓ **Funktion und Arbeits-
qualität in Silomais**

DLG-Prüfbericht 7338

Die DLG-Teilprüfung „Funktion und Arbeitsqualität in Silomais“ wurde mit dem Feldhäcksler John Deere 8600i durchgeführt. In Feldversuchen wurden die Erntemengen, die für die Ernte benötigten Zeiten sowie die damit in Verbindung stehenden Kraftstoffverbräuche gemessen. Aus diesen Messwerten wurden anschließend die Durchsatzleistungen [in t FM/h] sowie die spezifischen Kraftstoffverbräuche [in l/t FM] errechnet. Des Weiteren wurden Untersuchungen zur technischen Häckselqualität durchgeführt. Die Versuche wurden jeweils mit drei unterschiedlichen Häcksellängeneinstellungen (4 mm, 7 mm, 12 mm) gefahren. Hierfür wurden in jeder Versuchsvariante Proben aus dem Gutstrom des Feldhäckslers entnommen und einer Häcksellängenanalyse unterzogen sowie der CSPS-Index (Corn Silage Processing Score) zur Beschreibung des Körneraufbereitungsgrades ermittelt. Die Prüfung fand in Norddeutschland statt.

Andere Kriterien wurden in der vorgestellten Prüfung nicht überprüft.

Beurteilung – kurz gefasst

Der Feldhäcksler JD 8600i (Modelljahr 2023) mit der geprüften Ausstattung erreicht im Test Durchsätze bis zu 239 t FM/h (bei einer theoretischen Häcksellänge von 12 mm) und beweist unter diesen Versuchsbedingungen sein Leistungspotenzial. Erwartungsgemäß sinken dabei die erzielten Durchsätze mit abnehmender theoretischer Häcksellänge. Die Kraftstoffverbräuche je Betriebsstunde sind über alle voreingestellten Häcksellängen annähernd gleichbleibend. Die spezifischen Kraftstoffverbräuche sinken mit zunehmender Durchsatzleistung. Mit Werten von 0,47 bis 0,55 Liter je Tonne Erntemasse liegen sie insgesamt auf einem niedrigen Niveau.

Der Einfluss der Häcksellängenvorwahl am Feldhäcksler auf die Häcksellängenverteilung im Erntegut wird im Versuch gut sichtbar. Die Häcksellängenanteile verschieben sich entsprechend. Unabhängig von der Trockenmassegehaltslage bewegen sich die Anteile der Überlängen (> 33 mm und > 19 mm) auf einem niedrigen Niveau. In beiden Trockenmassegehaltslagen werden erhöhte Gewichtsanteile

*Tabelle 1:
Ergebnisse im Überblick*

DLG-QUALITÄTSPROFIL	Bewertung*
Funktion und Arbeitsqualität in Silomais	✓

an Feinpartikeln (< 3 mm) gefunden. Die nach den Empfehlungen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (GfE) erwünschte Obergrenze von 3 Gewichtsprozent für die ermittelten Anteile an Feinstpartikel (< 1,18 mm) wird in beiden Trockenmassegehaltslagen nicht überschritten.

Nach MERTENS (2005) und LUFÄ NRW werden bei voreingestellten Häcksellängen von 4 mm und 7 mm sehr gute und bei einer Häcksellänge von 12 mm gute Körneraufbereitungsgrade erzielt.

Aufgrund der im Test erzielten guten Ergebnisse wird dem Feldhäcksler John Deere 8600i mit der geprüften Ausstattung das Prüfzeichen „DLG-ANERKANNT“ im Einzelkriterium „Funktion und Arbeitsqualität in Silomais“ verliehen.

Das Produkt

Hersteller und Anmelder

John Deere GmbH & Co. KG, John Deere Werk Zweibrücken, Homburger Straße 117-125, 66482 Zweibrücken

Produkt:

Feldhäcksler John Deere 8600i

Beschreibung und Technische Daten

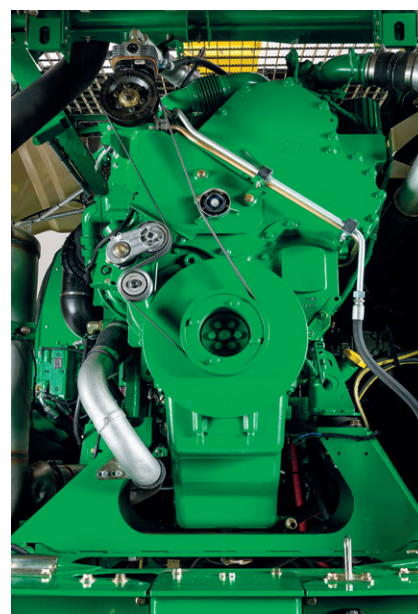
Der geprüfte Feldhäcksler John Deere 8600i hat die in Tabelle 2 genannten Spezifikationen. Im DLG-Test wurde der 10-reihige Vorsatz Kemper 475plus (7,5 Meter Arbeitsbreite) mit vier großen und zwei kleinen Einzugstrommeln verwendet.

Tabelle 2:

*Spezifikationen des geprüften Feldhäckslers John Deere 8600i (Modelljahr 2023)**

Motor	John Deere Powersystems
kW/PS	460 kW/625 PS
Hubraum	13,5 l
Motordrehzahl (während der Ernte)	1.600-1.700 U/min
Anzahl Vorpressewalzen	4
Einzugskanal	Standardkanal mit 660 mm Breite
Messertrommel der Testmaschine	64 Messer
Schnittlängenbereich (mit oben genannter Messeranzahl)	3-15 mm
Körnerprozessor	John Deere Premium 110/144 mit 40 % Drehzahldifferenz
eingestellter Spalt am Körnerprozessor	2 mm

* Herstellerangaben



*Bild 3:
John Deere 13,5l PowerTech
mit 13,5l Hubraum*



*Bild 2:
John Deere 8600i mit 625 PS*



*Bild 4:
Körnerprozessor John Deere
Premium 110/144*

Die Methode

In der DLG-Teilprüfung „Funktionsprüfung in Mais“ werden selbstfahrende Feldhäcksler (SFH) im Feldversuch getestet. Hierfür werden in mindestens zwei unterschiedlichen Trockenmassegehaltslagen (27 % TM bis 32 % TM und 37 % TM bis 43 % TM) auf ausgewählten, möglichst homogenen Silomaisflächen verschiedene Versuchsvarianten bei praxisüblichen Fahrgeschwindigkeiten und Häcksellängeneinstellungen (4 mm, 7 mm, 12 mm) durchgeführt. Die Grundeinstellung des Feldhäckslers wird in der DLG-Funktionsprüfung an die jeweiligen Erntebedingungen vor Ort angepasst. Im Vordergrund der Untersuchungen steht hierbei die Maschineneffizienz, die über die Durchsatzleistung (t/h) und den spezifischen Kraftstoffverbrauch (l/t) beschrieben wird. Begleitend werden zudem Untersuchungen zur Beschreibung der technischen Häckselqualität des erzeugten Ernteguts durchgeführt.

Durchsatz

Die Durchsatzleistung des Feldhäckslers wird in jeder Trockenmassegehaltslage für alle drei geforderten Schnittlängen ermittelt. Hierzu wird je Versuchsvariante eine repräsentative Anzahl an Abfuhrgespannen beladen und die dafür benötigte Zeit gemessen. Anschließend werden die Erntemengen verwogen und der unter den Versuchsbedingungen geleistete Durchsatz [in t FM/h] errechnet.

Kraftstoffverbrauch

Die Erfassung der Kraftstoffverbräuche [in l/h] wird während der Beladung der Abfuhrgespanne im Versuch entweder mit geeigneter, externer und kalibrierter Mess-

technik oder aber über das Auslesen der CAN-Bus-Daten durchgeführt. Im letzteren Fall werden im Vorfeld die CAN-Bus-Daten über Referenzmessungen mit geeigneter, externer Messtechnik verifiziert.

Spezifischer Kraftstoffverbrauch pro Tonne Erntegut

Für jede Versuchsvariante werden aus den ermittelten Durchsätzen [in t FM/h] und Kraftstoffverbräuchen [in l/h] die spezifischen Kraftstoffverbräuche pro Tonne Erntegut [in l/t FM] errechnet.

Technische Häckselqualität

Für die Bestimmung der technischen Häckselqualität werden in allen Versuchsvarianten direkt hinter dem Auswurfkrümmer aus dem Gutstrom Proben mit der DLG Probenentnahmevorrichtung entnommen (siehe Bild 5). Aus den so genommenen Proben werden

dann jeweils repräsentative Teilproben für die Trockenmassebestimmung, die Häcksellängeneanalyse und die Untersuchung auf den Körneraufbereitungsgrad hergestellt.

Trockenmassegehalt

Für die Trockenmassebestimmung im Erntegut werden Teilproben direkt vor Ort eingewogen und tiefgefroren zwischengelagert. Die Bestimmung der Trockenmassegehalte erfolgt im Nachgang zu den Feldversuchen über die Trockenschrankmethode. Zur Schnellbestimmung der TM-Gehalte im Feld können auch NIRS-Sensoren eingesetzt werden, deren Messgenauigkeit im Vorfeld durch die DLG überprüft und als hinreichend genau anerkannt wurden.

Häcksellängeneanalyse

Die Häcksellängeneanalyse erfolgt mit dem DLG-Kaskadensieb.

Tabelle 3:

Aufbereitungsgrad nach MERTENS (2005) und LUFA NRW

Aufbereitungsgrad	sehr gut	gut	unzureichend
CSPS	> 70 %	50 % bis 70 %	< 50 %



Bild 5:

Entnahme von Silomais aus dem Gutstrom zur Bestimmung der technischen Häckselqualität

Für die Siebung von Silomais ist das DLG-Kaskadensieb mit dem Siebsatz „33 mm – 19 mm – 13 mm – 8 mm – 5 mm – 3 mm – Rest“ ausgestattet (Rundlochsiebe). Wird hierbei in der Siebfraction < 3 mm (= Rest = „Feinanteil“) ein Gewichtsanteil von mehr

als 5 % gefunden, wird die Probe zusätzlich mit dem 1,18 mm Sieb im Siebturm nachgesiebt und auch der Anteil an „Feinstanteilen“ (< 1,18 mm) bestimmt. Der Gewichtsanteil an diesen Feinstanteilen soll in der Gesamtprobe 3 % nicht übersteigen.

Körneraufbereitungsgrad

Um Hinweise auf den Grad der Körneraufbereitung zu erhalten, werden aus jeder Versuchsvariante Teilproben im Labor auf ihren CSPA-Index (Corn Silage Processing Score nach USDA Forage Research Center) untersucht.

Die Testergebnisse im Detail

Durchsatz und Kraftstoffverbrauch

Die Prüfung fand im September 2022 in Norddeutschland statt. Während der Messungen lagen die mit dem NIR Sensor am Feldhäcksler gemessenen Trockenmassegehalte des Bestandes zwischen 27,2 % und 44,2 %. Die Wuchshöhen variierten im Versuch von 2,90 Meter bis 3,50 Meter (Mais-sorte „Amaveritas“ von Agromais).

Einen Überblick über die Versuchsergebnisse geben die Bilder 6 bis 8 und Tabelle 4.

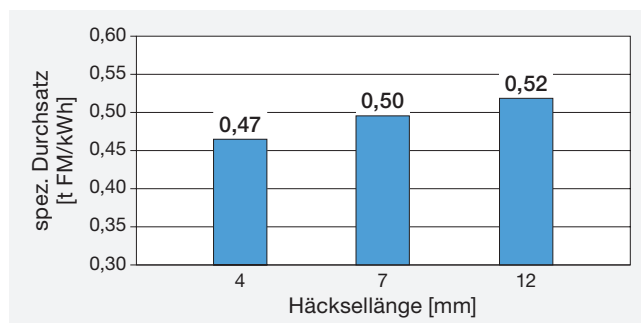


Bild 7:
Spezifischer Durchsatz t FM/kWh

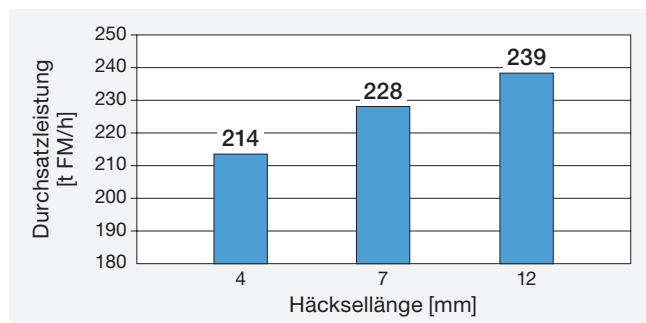


Bild 6:
Durchsatzleistung in t FM/h

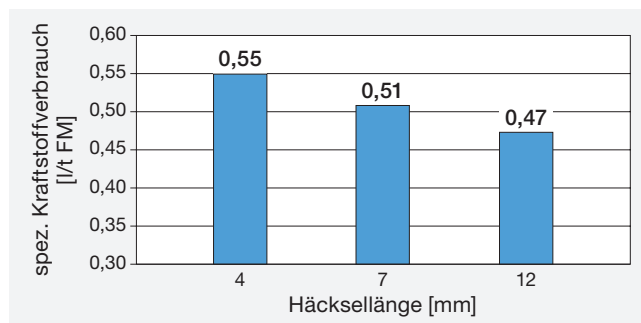


Bild 8:
Spezifischer Kraftstoffverbrauch in l/t FM

Tabelle 4:

Durchsatz und Kraftstoffverbrauch

theor. Häcksellänge [mm]	Durchsatz [t FM/h]	Verbrauch [l/h]	spez. Verbrauch [l/t FM]	spez. Durchsatz [t FM/kWh]
4	214	117	0,55	0,47
7	228	116	0,51	0,50
12	239	113	0,47	0,52

Erwartungsgemäß steigen die erzielten Frischmassedurchsätze mit zunehmender theoretischer Häcksellänge. Der spezifische Durchsatz [t FM/kWh] steigt ebenfalls mit zunehmender theoretischer Häcksellänge (Bilder 6 und 7). Die Kraftstoffverbräuche liegen zwischen 113 und 117 Litern je Betriebsstunde und sind über alle voreingestellten Häcksellängen annähernd gleichbleibend. Mit zunehmender Durchsatzleistung sinken daher die spezifischen Kraftstoffverbräuche. Diese liegen zwischen 0,47 und 0,55 Liter je Tonne geernteter Frischmasse insgesamt auf einem niedrigen Niveau (Bild 8).

Technische Häckselqualität

Die Messfahrten zur Ermittlung der technischen Häckselqualität wurden auf derselben Versuchsfläche durchgeführt. Die Trockenmassegehalte in der niedrigeren TM-Gehaltslage lagen zwischen 27,9 % und 31,8 % und in der höheren Gehaltslage zwischen 37,0 % und 43,2 %.

Häcksellängenanteile

Die Ergebnisse aus der Häcksellängenanalyse sind in den Bildern 9 und 10 dargestellt.

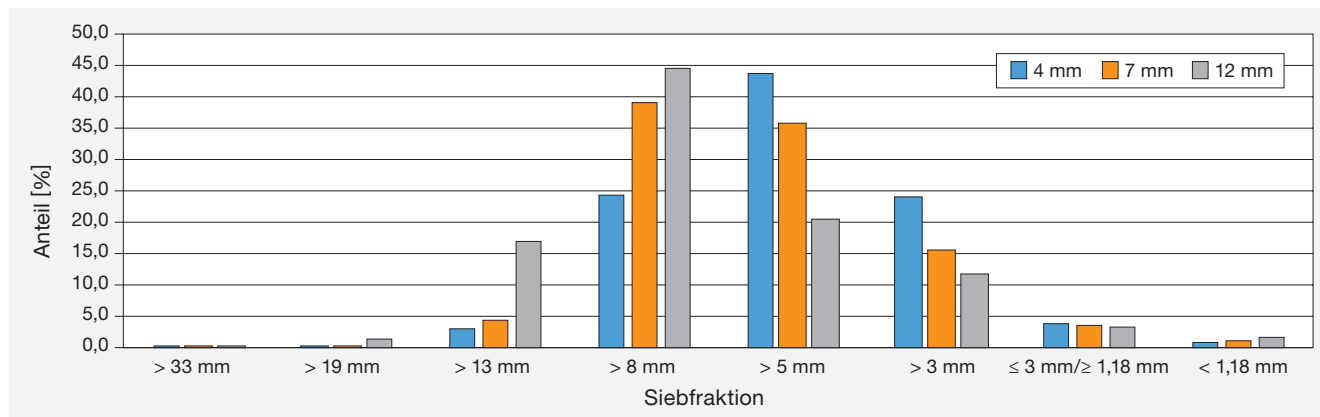


Bild 9:
Häcksellängenverteilung in der niedrigeren Trockenmassegehaltslage mit verbautem Körnerprozessor 110/144 (40 % Drehzahldifferenz)

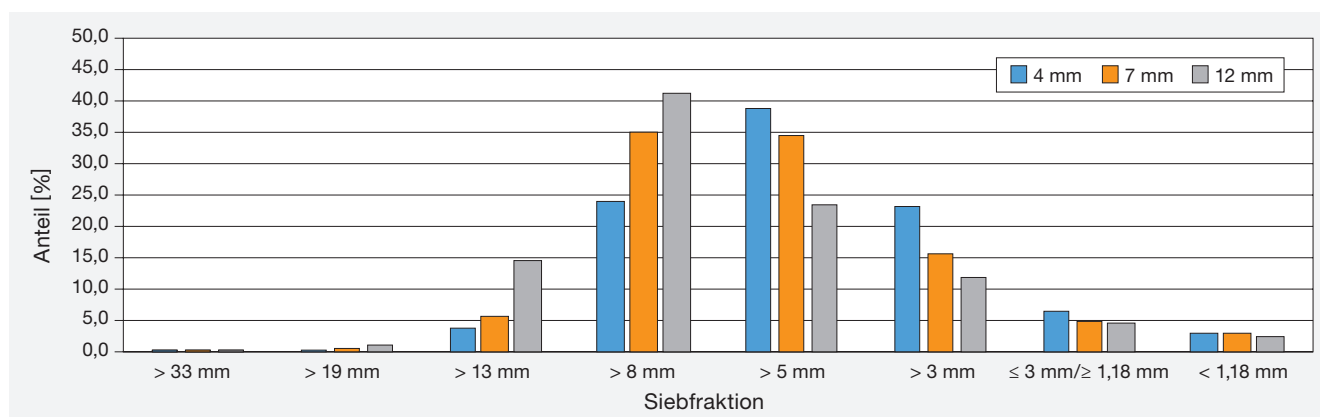


Bild 10:
Häcksellängenverteilung in der höheren Trockenmassegehaltslage mit verbautem Körnerprozessor 110/144 (40 % Drehzahldifferenz)

Der Einfluss der Häcksellängenvorwahl am Feldhäcksler auf die Häcksellängenverteilung im Erntegut wird in den Grafiken gut sichtbar. Aus den Veränderungen der Einstellungen am Feldhäcksler resultieren deutliche Verschiebungen der Gewichtsanteile der unterschiedlichen Siebfractionen in die gewünschte Richtung.

Bei einer vorgewählten theoretischen Häcksellänge von 4 mm finden sich annähernd 65 % Gewichtsanteil in den beiden Siebfractionen > 3mm und > 5 mm. Mit zunehmender vorgewählter theoretischer Häcksellänge nimmt die Summe der Anteile in diesen beiden Siebfractionen wunschgemäß ab. In der Einstellung auf eine theoretische Häcksellänge von 7 mm reduziert sich dieser Anteil beispielsweise auf 50 % und der summierte Anteil an Häcksellängen > 5 mm und > 8 mm wird mit rund 70 % zur größten Mengenfraktion, die Einstellungseffekte sind damit ausgeprägt. Weniger stark, wenn auch gut erkennbar, ist der Einstellungseffekt beim Vergleich der vorgewählten Häcksellängen 7 mm und 12 mm. In Letzterer nimmt bei vergleichender Betrachtung vor allem der Anteil in der Siebfraction > 13 mm um 13 % bzw. 9 % deutlich zu. Der mengenmäßig größte Anteil findet sich aber weiterhin mit rund 45 % bzw. 41 % in der Siebfraction > 8 mm.

Unabhängig von der Trockenmassegehaltslage bewegen sich die Anteile in den Siebfractionen > 19 mm und > 33 mm auf einem niedrigen Niveau (0,0 % bis 1,3 %). Ausgeprägter ist der Einstellungseffekt auf die Sieb-

fraktion > 13 mm. Mit der Einstellung auf eine theoretische Häcksellänge von 12 mm steigt auch der Anteil in dieser Siebfraction deutlicher an. In beiden Trockenmassegehaltslagen werden erhöhte Gewichtsanteile an Feinpartikeln (< 3 mm) gefunden. In der niedrigeren Trockenmassegehaltslage werden mit 4,7 Gewichtsprozent, niedrigere Anteile an Feinpartikeln gefunden als in der höheren Trockenmassegehaltslage mit 8 Gewichtsprozent.

Die nach den Empfehlungen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (GfE) erwünschte Obergrenze von 3 Gewichtsprozent für die ermittelten Anteile an Feinstpartikel (< 1,18 mm) wird in beiden Trockenmassegehaltslagen nicht überschritten.

Körneraufbereitungsgrad – CSPS (Corn Silage Processing Score)

Zur Beschreibung des Körneraufbereitungsgrades wurde im Labor der CSPS-Index für die Proben bestimmt (Bild 11). Mit zunehmender, am Feldhäcksler vorgewählter Häcksellänge nimmt der CSPS-Index ab. Nach MERTENS (2005) und LUFÄ NRW werden bei vorgewählten Häcksellängen von 4 mm und 7 mm mit Werten von über und nahe 70 % sehr gute und bei 12 mm Häcksellänge mit Werten von 69 und 65 % gute Körneraufbereitungsgrade erzielt.

Im vorliegenden Versuch werden in der niedrigeren TM-Gehaltslage die höheren CSPS-Werte erreicht. Die Ursache dafür liegt möglicherweise darin begründet, dass der TM-Gehalt der Kolben in diesen Pflanzen zwischen 48 und 51 % lag. Im Vergleich dazu war der TM-Gehalt der Kolben in der höheren TM-Gehaltslage mit Werten zwischen 40 und 47 % vergleichsweise niedriger. Die Körner der trockeneren Maiskolben (in der niedrigeren TM-Gehaltslage) konnten durch den Prozessor intensiver aufgeschlossen werden.

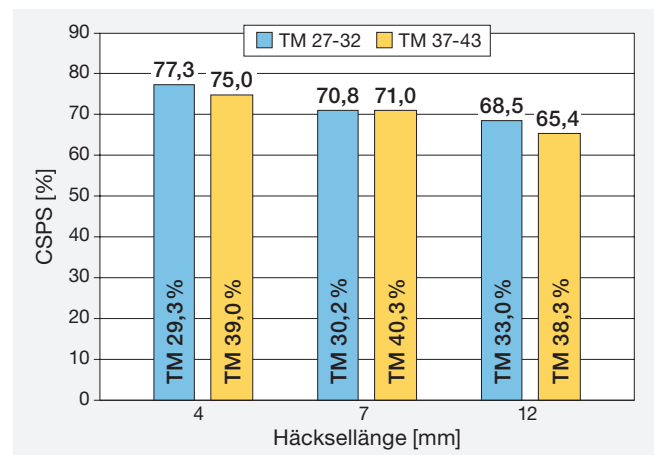


Bild 11: CSPA-Index zur Beschreibung des Körneraufbereitungsgrades

Fazit

Der Feldhäcksler JD 8600i (Modelljahr 2023) mit der geprüften Ausstattung erreicht im DLG-Test bei einer theoretischen Häcksellänge von 12 mm eine Durchsatzleistung von 239 Tonnen Frischmasse pro Stunde und bei einer theoretischen Häcksellänge von 4 mm 214 Tonnen Frischmasse pro Stunde. Dabei lagen die spezifischen Kraftstoffverbräuche in Liter je Tonne geerntete Frischmasse über alle Einstellungsvarianten mit Werten zwischen 0,47 l/t (12 mm) und 0,55 l/t (4 mm) auf einem niedrigen Niveau.

Der Einfluss der Häcksellängenvorwahl am Feldhäcksler auf die Häcksellängenverteilung im Erntegut wird im Versuch gut sichtbar. Die Häcksellängenanteile verschieben sich entsprechend. Unabhängig von der Trockenmassegehaltslage bewegen sich die Anteile der Überlängen (> 33 mm und > 19 mm) auf einem niedrigen Niveau. In beiden Trockenmasse-

gehaltslagen werden erhöhte Gewichtsanteile an Feinpartikeln (< 3 mm) gefunden. Die nach den Empfehlungen der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (GfE) erwünschte Obergrenze von 3 Gewichtsprozent für die ermittelten Anteile an Feinstpartikel (< 1,18 mm) wird in beiden Trockenmassegehaltslagen nicht überschritten.

Nach MERTENS (2005) und LUFÄ NRW werden bei vorgewählten Häcksellängen von 4 mm und 7 mm sehr gute und bei einer Häcksellänge von 12 mm gute Körneraufbereitungsgrade erzielt.

Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse wird dem selbstfahrenden Feldhäcksler John Deere 8600i (mit der geprüften Ausstattung) das Prüfzeichen „DLG-ANERKANNT“ im Einzelkriterium „Funktion und Arbeitsqualität in Silomais“ verliehen.

Weitere Informationen

Prüfungsdurchführung

DLG TestService GmbH, Standort Groß-Umstadt

Die Prüfungen werden im Auftrag des DLG e.V. durchgeführt.

Fachgebiet

Landwirtschaft

Bereichsleiter

Dr. Ulrich Rubenschuh

Prüfingenieur(e)

Dipl.-Ing agr. Georg Horst Schuchmann*

Fotos und Grafiken

DLG und John Deere

* Berichtersteller

DLG. Offenes Netzwerk und fachliche Stimme.

Die DLG e.V. (Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft), 1885 von Max Eyth gegründet, ist eine Fachorganisation der Agrar- und Ernährungswirtschaft. Leitbild ist der Wissens-, Qualitäts- und Technologietransfer zur Förderung des Fortschritts. Dabei fungiert die DLG als offenes Netzwerk und fachliche Stimme in der Agrar- und Ernährungswirtschaft.

Als eine der führenden Organisationen ihrer Branche organisiert die DLG internationale Messen und Veranstaltungen in den Kompetenzfeldern Pflanzenbau, Tierhaltung, Land- und Forsttechnik, Energieversorgung und Lebensmitteltechnologie. Ihre Qualitätsprüfungen für Lebensmittel sowie Landtechnik und Betriebsmittel erfahren weltweit hohe Anerkennung.

Ein weiteres wichtiges Leitmotiv der DLG ist es seit über 130 Jahren den Dialog zwischen Wissenschaft, Praxis und Gesellschaft über Fach- und Ländergren-

zen hinweg zu fördern. Als offene und unabhängige Organisation erarbeitet ihr Expertennetzwerk mit Praktikern, Wissenschaftlern, Beratern, Fachleuten aus Verwaltung und Politik aus aller Welt zukunftsorientierte Lösungen für die Herausforderungen der Agrar- und Ernährungswirtschaft.

Test-Kompetenz in Agrartechnik und Betriebsmitteln

Das DLG-Testzentrum Technik und Betriebsmittel ist mit seinen Methoden, Prüfrahen und Auszeichnungen führend in der Prüfung und Zertifizierung von Agrartechnik und Betriebsmitteln. Die Methoden und Testprofile sind praxisbezogen, herstellerunabhängig und von neutralen Prüfungskommissionen erarbeitet. Sie beruhen auf modernsten Mess- und Prüfverfahren, auch internationale Standards und Normen werden berücksichtigt.

Interne Prüfnummer DLG: 2208-0027

Copyright DLG: © 2022 DLG



DLG TestService GmbH

Standort Groß-Umstadt

Max-Eyth-Weg 1 • 64823 Groß-Umstadt

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

Tech@DLG.org • www.DLG.org

Download aller
DLG-Prüfberichte kostenlos
unter: www.DLG-Test.de