

Väderstad GmbH

Väderstad SeedEye-Körnerzählung

Automatische Saatmengenregulierung
in Echtzeit in Weizen und Raps



**VÄDERSTAD
SEEDEYE-KÖRNERZÄHLUNG**
✓ Automatische Saat-
mengenregulierung in
Echtzeit in
Weizen und Raps
DLG-Prüfbericht 7029



VÄDERSTAD
E-Service



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.

Die DLG-Prüfung „Automatische Saatmengenregulierung in Echtzeit in Weizen und Raps“ wurde mit der Väderstad SeedEye-Körnerzählung an einer pneumatischen Drillmaschine Väderstad Rapid A 600S im Jahr 2019 auf dem Prüfstand (Labortest) durchgeführt. Beim Labortest wurde die Dosiergenauigkeit* des Körnerzählsystems mit gebeiztem Weizen und Raps ermittelt und bewertet. Darüber hinaus wurde ermittelt, wie die SeedEye-Körnerzählung reagiert, wenn es zu Verstopfungen am Säschar bzw. im Verteilkopf kommt und wenn mehrere Sensoren ausfallen. Andere Kriterien wurden nicht geprüft.



**VÄDERSTAD
SEEDEYE-KÖRNERZÄHLUNG**

✓ **Automatische Saat-
mengenregulierung in
Echtzeit in
Weizen und Raps**

DLG-Prüfbericht 7029

* Der Begriff „Dosiergenauigkeit“ entspricht dem Begriff „Mengentreue“, der in den älteren DLG-Prüfberichten verwendet wurde.

Beurteilung – kurz gefasst

Die Väderstad SeedEye-Körnerzählung konnte während der Prüfung bei den im DLG-Prüfrahmen festgesetzten Prüfkriterien überzeugen. Aufgrund der erzielten Ergebnisse wird dem Produkt das Prüfzeichen „DLG-ANERKANNT“ für die Prüfung „Automatische Saatmengenregulierung in Echtzeit in Weizen und Raps“ verliehen.

Tabelle 1:

Ergebnisse des Labortests (Dosiergenauigkeit)

Testkriterium	Testergebnis
Dosiergenauigkeit bei Weizen (Fahrgeschwindigkeit 7,5 km/h, 200 Körner pro Quadratmeter)	Bewertung der Abweichung von Soll-Menge zu Ist-Menge: sehr gut
Dosiergenauigkeit bei Weizen (Fahrgeschwindigkeit 15 km/h, 200 Körner pro Quadratmeter)	Bewertung der Abweichung von Soll-Menge zu Ist-Menge: gut
Dosiergenauigkeit bei Weizen (Fahrgeschwindigkeit 15 km/h, 400 Körner pro Quadratmeter)	Bewertung der Abweichung von Soll-Menge zu Ist-Menge: sehr gut
Dosiergenauigkeit bei Raps (Fahrgeschwindigkeit 7,5 km/h, 30 Körner pro Quadratmeter)	Bewertung der Abweichung von Soll-Menge zu Ist-Menge: sehr gut
Dosiergenauigkeit bei Raps (Fahrgeschwindigkeit 15 km/h, 30 Körner pro Quadratmeter)	Bewertung der Abweichung von Soll-Menge zu Ist-Menge: sehr gut
Dosiergenauigkeit bei Raps (Fahrgeschwindigkeit 15 km/h, 60 Körner pro Quadratmeter)	Bewertung der Abweichung von Soll-Menge zu Ist-Menge: sehr gut

Danach wurde während des Labortests ermittelt, wie das System beim Ausfall von zehn Prozent der Sensoren reagiert. Hierbei hat das geprüfte System weiterhin die eingestellte Saatgutmenge ausgebracht. Die Aussaatmenge wurde also in diesem Falle nicht maßgeblich verändert.

Außerdem wurden während des Labortests künstliche Verstopfungen im Säschar und im Verteilerkopf erzeugt. Anschließend wurde die Zeitspanne ermittelt, bis das System eine Warnung an den Bediener ausgibt. Bei verstopften Säscharen wurde die Warnung im Mittel nach 3 Sekunden auf dem iPad angezeigt. Bei Verstopfungen im Verteilerkopf kam es nach 3,6 Sekunden zu einer Warnung des Bedieners.

Das Produkt

Hersteller und Anmelder

Anmelder:

Väderstad GmbH

Am Berliner Ring 8, 14542 Werder (Havel)

Telefon +49 33207 308715, infoDE@vaderstad.com

Hersteller:

Väderstad AB

Hogstadvägen 2, 590 21 Väderstad, Schweden

Telefon +46 142 820-00

Produkt:

Väderstad SeedEye-Körnerzählung

Beschreibung und Technische Daten

Die Väderstad SeedEye-Körnerzählung ist ein Regelsystem an einer Drillmaschine, welches automatisch die vom Bediener eingegebene Aussaatmenge einstellt. Laut Hersteller ist das System für die folgenden Fruchtarten geeignet: Weizen, Raps, Gerste, Roggen, Erbsen, Bohnen, Hybridgerste, Hybridroggen.

Zur Eingabe der gewünschten Aussaatmenge (Körner pro Quadratmeter) kann die Applikation Väderstad E-Control auf dem iPad genutzt werden (Bild 2).

Wahlweise kann die Aussaatmenge auch im Maschinenterminal hinterlegt werden.



Bild 2:

Väderstad E-Control auf dem iPad

Nach der Auswahl der auszusäenden Fruchtart und der Eingabe der gewünschten Aussaatmenge erhält der Bediener eine Empfehlung zur Einstellung des Zellvolumens der beiden Dosierwalzen, die er dann an der Drillmaschine per Kurbelwelle vornimmt. Anschließend kann direkt mit dem Säprozess im Feld begonnen werden.

Zur Erfassung des Saatgutes, welches die Drillmaschine verlässt, sind die Verteilerköpfe der Drillmaschinen mit optischen Sensoren ausgestattet. An jedem Auslass des Verteilerkopfes ist ein Sensor

montiert (Bild 3). Jeder Sensor hat in seinem Inneren sechs Fotodioden zur Detektion der Saatkörner verbaut. An der Außenseite jedes Sensors ist eine LED-Leiste angebracht, über welche der Sensorstatus angezeigt wird:

- Grünes Dauerlicht: Sensor bereit
- Grün blinkend: Sensor blinkt beim Säen grün, pro Korn einmal blinken
- Rotes Dauerlicht: Fehler, verstopft oder verschmutzt
- Gelbes Dauerlicht: Initialisieren, Anmeldung, Konfiguration
- Blaues Dauerlicht: Update der Software



Bild 3:

Verteilerköpfe mit verbauten optischen Sensoren

Anhand der gewünschten Aussaatmenge (Soll-Applikationsmenge) und der ermittelten Aussaatmenge durch die optischen Sensoren (Ist-Applikationsmenge) wird dann die Umdrehungsgeschwindigkeit der beiden Dosierräder errechnet und via Hydraulik eingestellt. Die Aussaatmenge wird während des gesamten Aussaatvorganges überwacht und ggf. durch das System automatisch an die Vorgaben des Bedieners angepasst.

Das SeedEye-System benötigt kein standardisiertes Saatgut. Es kann sämtliches Saatgut verwendet werden.

Im DLG-Test war das zu testende System an einer pneumatischen Drillmaschine Väderstad Rapid A 600S verbaut. Die Drillmaschine verfügt über 48 Einscheibenschare, welche eine Arbeitsbreite von 6 Metern abdecken (Scharabstand: 12,5 cm). Im Saatguttank befinden sich zwei Verteilerköpfe, die durch zwei mengenvariable Dosierräder mit Saatgut versorgt werden. Die Geschwindigkeitserfassung zur Dosierung der Saatgutmenge erfolgt über einen Radarsensor der Drillmaschine. Wahlweise kann auch das Geschwindigkeitssignal des Traktors genutzt werden.

Die Methode

Der DLG-Test „Automatische Saatmengenregulierung in Echtzeit in Weizen und Raps“ wird im Labor absolviert. Dabei ist das zu prüfende System zur Steuerung der Aussaatmenge an einer Drillmaschine verbaut. Die Drillmaschine wird während des Tests von einem Traktor stationär betrieben.

Die Versuche zur Bestimmung der Dosiergenauigkeit werden mit gebeiztem Weizen und gebeiztem Raps durchgeführt.

Während einer bestimmten Versuchszeit werden die Körner an den Säscharen aufgefangen und die theoretisch überfahrene Fläche ermittelt [m²]. Anschließend werden die aufgefangenen Körner mittels Körnerzählgerät gezählt (Bild 4). Aus der gezählten Körnermenge und der theoretisch überfahrenen Fläche wird dann die Ist-Aussaatmenge errechnet [Körner/m²] und mit der Vorgabe des Bedieners (Soll-Aussaatmenge) verglichen. Die Bewertung der Abweichung erfolgt nach dem DLG-Schema in Tabelle 2.

Folgende Einstellungen werden in Weizen und Raps gewählt:

- 200 Körner/m² gebeizter Weizen mit einer Fahrgeschwindigkeit von 7,5 km/h
- 200 Körner/m² gebeizter Weizen mit einer Fahrgeschwindigkeit von 15 km/h
- 400 Körner/m² gebeizter Weizen mit einer Fahrgeschwindigkeit von 15 km/h
- 30 Körner/m² gebeizter Raps mit einer Fahrgeschwindigkeit von 7,5 km/h
- 30 Körner/m² gebeizter Raps mit einer Fahrgeschwindigkeit von 15 km/h
- 60 Körner/m² gebeizter Raps mit einer Fahrgeschwindigkeit von 15 km/h

Ergänzend wird ermittelt, welche Aussaatmenge ausgebracht wird, wenn zehn Prozent der optischen Sensoren am Verteilerkopf inaktiv sind.

Weiterhin werden am Säschar und im Verteilerkopf künstliche Verstopfungen durch einen Fremdkörper erzeugt. Anschließend wird im Säprozess die Zeitspanne ermittelt, bis dem Bediener auf dem Terminal eine Warnung zur Verstopfung angezeigt wird.



Bild 4:
Körnerzählgeräte zur Ermittlung der Anzahl an ausgegebenen Körnern während der Versuchszeit

Tabelle 2:
Bewertung der Dosiergenauigkeit (prozentuale Abweichung zwischen Ist-Menge und Soll-Menge)

Abweichung von der Sollmenge [%]	Bewertung der Dosiergenauigkeit
bis 2,5	sehr gut
bis 5	gut
> 5 bis 10	zufriedenstellend
> 10	nicht ausreichend

Die Testergebnisse im Detail

Im Folgenden werden die Testergebnisse des Labortests inkl. Bewertung dargestellt und erläutert:

Dosiergenauigkeit mit Weizen und Raps

Zur Ermittlung der Dosiergenauigkeit wurden Fahrgeschwindigkeiten von 7,5 km/h und 15 km/h eingestellt. Die Drillmaschine wurde im Labortest von einem John Deere Traktor (6215 R) angetrieben. Die folgenden zwei Saatgüter wurden verwendet:

- Weizensorte Olivin, gebeizt (TKM: 44,44 g)
- Rapsorte Explicit, gebeizt (TKM: 5,29 g)

In den drei durchgeführten Versuchen mit Weizensaatgut lag die Abweichung zwischen Ist-Aussaatmenge und Soll-Aussaatmenge bei 2,5 Prozent, 3,5 Prozent und 1,8 Prozent. Die Abweichung in Höhe von 3,5 Prozent wird nach dem DLG-Bewertungsraster mit „gut“ bewertet. Die Ergebnisse der beiden anderen Versuche werden mit „sehr gut“ bewertet (Tabelle 3).

In den drei durchgeführten Versuchen mit Rapsaatgut lag die Abweichung von Ist-Aussaatmenge zur Soll-Aussaatmenge zwischen 0 und 2 Prozent. Diese Ergebnisse werden nach dem DLG-Bewertungsraster mit „sehr gut“ bewertet (Tabelle 3).

Tabelle 3:

Dosiergenauigkeit der Väderstad SeedEye-Körnerzählung mit Weizen und Raps

Saatgut (gebeizt)	Geschwindigkeit [km/h]	Soll-Aussaatmenge [Körner/m ²]	Ist-Aussaatmenge [Körner/m ²]	Abweichung [%]	Bewertung der Abweichung
Weizen	7,5	200	205,0	2,5	sehr gut
Weizen	15,0	200	207,0	3,5	gut
Weizen	15,0	400	407,0	1,8	sehr gut
Raps	7,5	30	29,4	2,0	sehr gut
Raps	15,0	30	30,0	0,0	sehr gut
Raps	15,0	60	60,0	0,0	sehr gut

Regelung der Aussaatmenge beim Ausfall von Sensoren

Bei einem weiteren Versuch zur Dosiergenauigkeit wurden absichtlich zehn Prozent der Sensoren außer Betrieb gesetzt. Während des Versuchs wurde eine Soll-Aussaatmenge von 60 Körnern Raps pro Quadratmeter bei einer Fahrgeschwindigkeit von 15 km/h eingestellt. Die ermittelte Ist-Aussaatmenge lag während des Versuches bei 59 Rapskörnern pro Quadratmeter, was einer Abweichung von 1,7 Prozent (von der Soll-Aussaatmenge) entspricht.

Im durchgeführten DLG-Test hat sich die eingestellte Saatmenge also nicht maßgeblich verändert, als zehn Prozent der optischen Sensoren am Verteilerkopf außer Betrieb gesetzt waren.

Warnmeldungen beim Auftreten von Verstopfungen

Die drei erzeugten Verstopfungen an einem Säschar bei der Aussaat von Weizen (300 Körner pro Quadratmeter mit einer Fahrgeschwindigkeit von 11 km/h) wurden dem Bediener auf dem iPad nach 3 Sekunden, 3,1 Sekunden und nach 3,6 Sekunden angezeigt (Mittelwert: 3,2 Sekunden).

Die drei erzeugten Verstopfungen an einem Säschar bei der Rapsaussaat (45 Körner pro Quadratmeter mit einer Fahrgeschwindigkeit von 11 km/h) wurden dem Bediener nach 3,5 Sekunden, 2,3 Sekunden und 2,7 Sekunden angezeigt (Mittelwert: 2,8 Sekunden).

Während des DLG-Tests wurden dem Bediener die Verstopfungen am Verteilerkopf nach 3,5 Sekunden, 3,5 Sekunden und 3,9 Sekunden angezeigt (Mittelwert: 3,6 Sekunden).

In der angezeigten Fehlermeldung wird die Nummer des Säs Schlauchs angezeigt sowie im Hauptbildschirm der jeweilige Kontrollbalken rot hinterlegt.

Fazit

Die Väderstad SeedEye-Körnerzählung konnte beim Labortest (Überprüfung der Dosiergenauigkeit) überwiegend sehr gute Ergebnisse erreichen.

Als absichtlich zehn Prozent der optischen Sensoren am Verteilerkopf außer Betrieb gesetzt wurden, ist es nicht zu einer maßgeblichen Veränderung der Aussaatmenge gekommen.

Verstopfungen am Säschar wurden dem Bediener im Mittel nach 3 Sekunden auf dem iPad angezeigt.

Bei Verstopfungen im Verteilerkopf kam es nach 3,6 Sekunden zu einer Warnung des Bedieners auf dem iPad. Dabei wird dem Bediener die Nummer des blockierten Saatschlauches angezeigt.

Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse wird der Väderstad SeedEye-Körnerzählung das Prüfzeichen DLG-ANERKANNT für die Teilprüfung „Automatische Saatmengenregulierung in Echtzeit in Weizen und Raps“ 2019 verliehen.

Weitere Informationen

Prüfungsdurchführung

DLG TestService GmbH, Standort Groß-Umstadt, Deutschland

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

DLG-Prüfrahmen

Drilltechnik (Stand 2019)

Fachgebiet

Landwirtschaft

Bereichsleiter

Dr. Ulrich Rubenschuh

Prüfingenieur(e)

Dipl.-Ing. agr. Georg Horst Schuchmann*

* Berichterstatler

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, Prüfrahmen 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: 19-325

Copyright DLG: © 2019 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