

DLG-Prüfbericht 6171 F

Alois PÖTTINGER Ges. m.b.H.

PÖTTINGER Mittenschwader TOP 762 C

Bodenanpassung und Futtermverschmutzung in Grassilage



**FOKUS
TEST**

11/13 Bodenanpassung und
Futtermverschmutzung
in Grassilage



Testzentrum
Technik und Betriebsmittel

www.DLG-Test.de

Überblick

Der FokusTest ist eine 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-FokusTest „Bodenanpassung und Futterverschmutzung in Grassilage“ wurde mit einem PÖTTINGER Mittenschwader TOP 762 C mit 5-Rad-Fahrwerk und MULTITAST-Ausrüstung im 1. Schnitt durchgeführt. Hierzu wurde im Feldversuch die Boden Anpassung bei unterschiedlichen Schwadereinstellungen gemessen und anschließend die Schwadkennwerte sowie die Futterverschmutzungen im Futter bestimmt. Die Messfahrten wurden auf zwei Versuchsflächen mit unterschiedlichen Geländeprofilen durchgeführt (Feld 1: kupiertes Gelände, Feld 2: ebenes Gelände).

Die Erntebedingungen (Schwadmaße, Ertrag, Geländeprofil) wurden erfasst und dokumentiert. Die Boden Anpassung wurde mit Ultraschallsensoren über Abstandsmessungen gemessen. Um die Effekte

der MULTITAST-Ausrüstung zu bestimmen, war der rechte Kreisel mit der MULTITAST-Ausrüstung ausgestattet und am linken Kreisel wurde ohne zusätzliches Tastrad gefahren. Die Ermittlung der Schwadprofile bei unterschiedlichen Fahrgeschwindigkeiten erfolgte mit der DLG-Schwadmesseinrichtung.

Vor dem Arbeitsgang wurden Proben aus den Schwaden für die anschließende Laboranalyse zur Bestimmung der Trockenmassegehalte und der Futterverschmutzung entnommen. Weiterhin wurden der Leistungsbedarf an der Zapfwelle sowie die Fahrgeschwindigkeit, die Messstrecke und die Messzeit aufgezeichnet. Sämtliche Messfahrten wurden mit einer auf der Schlepperkabine installierten Videokamera zur Visualisierung der Messungen aufgezeichnet.

Andere Kriterien wurden nicht überprüft.

Beurteilung – kurz gefasst

Der PÖTTINGER Mittenschwader TOP 762 C mit 5-Rad-Fahrwerk und MULTITAST-Ausrüstung (zusätzliches äußeres Tastrad) zeigte bei unebenem Geländeprofil mit langen und kurzen Bodenwellen eine sehr gute Führung und Boden Anpassung.

Die Laufruhe der Kreisel wird durch die MULTITAST-Ausrüstung verbessert. Dieser Effekt verstärkt sich mit der Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit.

Durch die MULTITAST-Ausrüstung wird der Eingriff der Zinken in den Boden reduziert, was zu einer

Herabsetzung der Futterverschmutzung im Vergleich mit der Standardausstattung ohne äußeres Tastrad führt.

Das Produkt



Bild 2:
PÖTTINGER MULTITAST (äußeres Tastrad)

(PÖTTINGER Produktfoto)

Hersteller und Anmelder

Alois PÖTTINGER Ges. m.b.H.
Industriegelände 1
A-4710 Grieskirchen

Produkt:
PÖTTINGER Mittenschwader
TOP 762 C mit 5-Rad-Fahrwerk
und MULTITAST-Ausrüstung

Beschreibung und Technische Daten

Beim PÖTTINGER TOP 762 C handelt es sich um einen Doppel-Mittenschwader mit einer Arbeitsbreite von 6,90 m bis 7,60 m. Der Schwader ist mit den PÖTTINGER „TOPTECH PLUS“-Kreiseln mit

einem Durchmesser von 3,30 m ausgestattet. Je Kreisel sind 13 Zinkenarme verbaut. Die mindestens erforderliche Antriebsleistung beträgt laut Herstellerangaben 44 kW (60 PS). Der Schwader wird über die 540er Zapfwelle des Schleppers angetrieben und kann bauartbedingt mit einer maximalen Geschwindigkeit von 50 km/h auf der Straße bewegt werden.

Die Anhängung erfolgt über die Unterlenker am Schlepper. Ein Rohrbügel trägt eine integrierte Gelenkwellenablage und einen Schlauchhalter zur Ablage der Hydraulikschläuche. Die Steuereinheit der Kreisel ist staubdicht

gekapselt und wartungsfrei.

Das Fahrwerk ist mit Reifen der Größe 340/55-16 ausgestattet. In der Standardausführung hat das Kreiselfahrwerk des PÖTTINGER TOP 762 C ein 3-Rad-Fahrwerk. An den Kreiseln sind Räder der Größe 16/6.50-8 10 PR verbaut. Der empfohlene Luftdruck beträgt für alle Reifen 1,5 bar.

Auf Wunsch kann das Kreisel-Fahrwerk mit einem 5-Rad-Fahrwerk ausgestattet werden. Die MULTITAST-Ausrüstung sowie eine Einzelaushebung und eine hydraulische Arbeitsbreitenverstellung ist ebenfalls optional erhältlich.

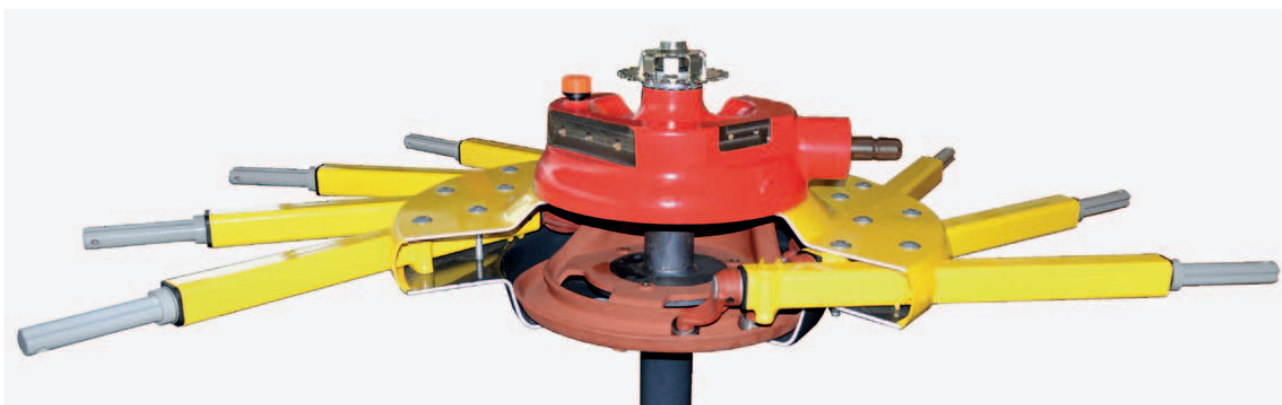


Bild 3:
TOPTECH PLUS Kreisel

(PÖTTINGER Produktfoto)

Die Methode

Im DLG-FokusTest „Bodenanpassung und Futtermittelschmutzung“ wurde der Mittenschwader PÖTTINGER TOP 762 C mit 5-Rad-Kreiselfahrwerk und MULTITAST-Ausrüstung im Feldversuch getestet.

Der DLG-Test fand in der Erntesaison 2013 auf einem landwirtschaftlichen Betrieb in der Nähe von Grieskirchen (Österreich) im 1. Schnitt statt. Für den Test standen zwei Versuchsflächen mit Dauergrünland und Schlaggrößen von ca. 2,5 ha bzw. 3 ha zur Verfügung. Als Traktor kam ein Fendt 313 Vario (99 kW/135 PS nach ECE R 24) zum Einsatz.

Die Einstellungen des Schwaders orientierten sich für den DLG-FokusTest an den Erntebedingungen vor Ort. Hierfür wurden vor Beginn der eigentlichen Messfahrten einige wertungsfreie Vorversuche durchgeführt und daraus die Einstellungen der Arbeitsbreite (6,9 m bis 7,3 m), der Rechhöhe (25 mm bis 32 mm) und der Zapfwelldrehzahl (315 U/min bis 490 U/min) für den DLG-FokusTest abgeleitet. Die Kreiselquerneigung wurde bei 1,5° nach innen über den gesamten Test konstant gehalten.

Die Schwadkennwerte wurden über das Vermessen und Wiegen repräsentativer Teilmengen aus dem laufenden Meter Schwad ermittelt. Die Schwadprofile wurden über das Abscannen mit einem Ultraschallsensor dokumentiert.

Die Bodenanpassung wurde über zwei Ultraschallsensoren (UNAM 30U6130) gemessen, die jeweils an Trägerarmen am äußeren Kreisel-



Bild 4:
Ultraschallsensor am Schwader

rand mit bzw. ohne MULTITAST-Ausrüstung installiert waren. Die Abstände zwischen Sensoren und Boden wurden hierzu kontinuierlich während der gesamten Messfahrt aufgezeichnet (Bild 4).

Sowohl aus der unbearbeiteten Fläche als auch aus jedem Schwad wurden Proben für die Bestimmung der Trockenmassegehalte des Futters genommen. Die Probenahme für die Bestimmung Futtermittelschmutzung erfolgte in den entsprechenden Versuchsvarianten ebenfalls vor dem Schwaden sowie nach dem Schwaden. In jeder Versuchsvariante wurden hierfür an jeweils 3 Stellen je 2 Einzelproben mit einer Frischmasse zwischen 500 g und 1000 g hergestellt. Um die Unterschiede zwischen MULTITAST-Ausrüstung und Standardausführung ohne zusätzliches Tasterad zu ermitteln, wurden die Pro-

ben hierfür aus der rechten bzw. linken Schwadseite getrennt entnommen und anschließend auch getrennt weiter verarbeitet. Alle Proben wurden direkt am Feldrand eingewogen, gekennzeichnet und gekühlt zwischengelagert sowie transportiert. Die Analysen wurden bei der TU München - FG Bioanalytik Weihenstephan beauftragt. Die Futtermittelschmutzung wird indirekt über die Rohaschegehalte des Futters bestimmt (nach DIN 10353). Aus den so erhaltenen Einzelwerten wurden die Mittelwerte für jede Variante berechnet.

Der Leistungsbedarf an der Zapfwelle wurde mit einer Walterscheid 2,5 kN Messnabe (Bild 5) und die Fahrgeschwindigkeit mit einem Correvit L400 der Firma Kistler Messtechnik (Bild 6) gemessen.

Der DLG-Test wurde in mehreren Messreihen sowohl auf kupiertem Gelände (Feld 1) als auch auf weitestgehend ebener Fläche (Feld 2) durchgeführt. In einer Messreihe lagen die Untersuchungsschwerpunkte auf der Bodenanpassung und der Futtermittelschmutzung. Hier wurde die Fahrgeschwindigkeit weitestgehend konstant gehalten. In einer weiteren Messreihe wurden die Schwadprofile bei zwei unterschiedlichen Fahrgeschwindigkeiten (10 km/h und 14 km/h) ermittelt.



Bilder 5 und 6:
Kistler Correvit L400 (links) und Walterscheid 2,5 kNm Messnabe (rechts)

Die Testergebnisse im Detail

Tabelle 1:
Erntebedingungen im DLG-FokusTest

Feld	Fläche [ha]	Feldstruktur	TM-Gehalt [%]	Schwadbreite [mm]	Schwadhöhe [mm]	Schwadstärke TM [kg/lfd. m]	Ertrag TM [dt/ha]
1	2,5	kupiert	36,1	1950	225	1,9	27,4
2	3,0	eben	40,7	2030	375	3,0	40,9

Erntebedingungen

Die Erntebedingungen waren für den Test gut geeignet, auch wenn der Grasertrag auf Feld 1 relativ gering ausfiel. Die Schwadhöhe lag im Mittel bei 22,5 cm auf Feld 1 und bei 37,5 cm auf Feld 2. In den Schwadstärken unterscheiden sich die beiden Felder beträchtlich. Bei durchschnittlichen Trockenmassegehalten (TM) von 36,1 % für Feld 1 und 40,9 % für Feld 2 ergeben sich daraus Werte von 1,9 kg TM/lfd. m (Feld 1) und 3,0 kg TM/lfd. m (Feld 2). Die resultierenden Futtererträge liegen bei 27,4 dt TM/ha auf Feld 1 und bei 40,9 dt TM/ha auf Feld 2 (siehe Tabelle 1).

Bodenanpassung

Vor allem bei kupiertem Gelände (Feld 1) werden die positiven Effekte der MULTITAST-Ausrüstung sichtbar. Im DLG-FokusTest zeigt der PÖTTINGER TOP 762 C bereits in der Ausstattung mit dem 5-Rad-Kreiselfahrwerk ohne zusätzliches Tastrad eine gute Anpassung der Kreisel an die Bodenunebenheiten.

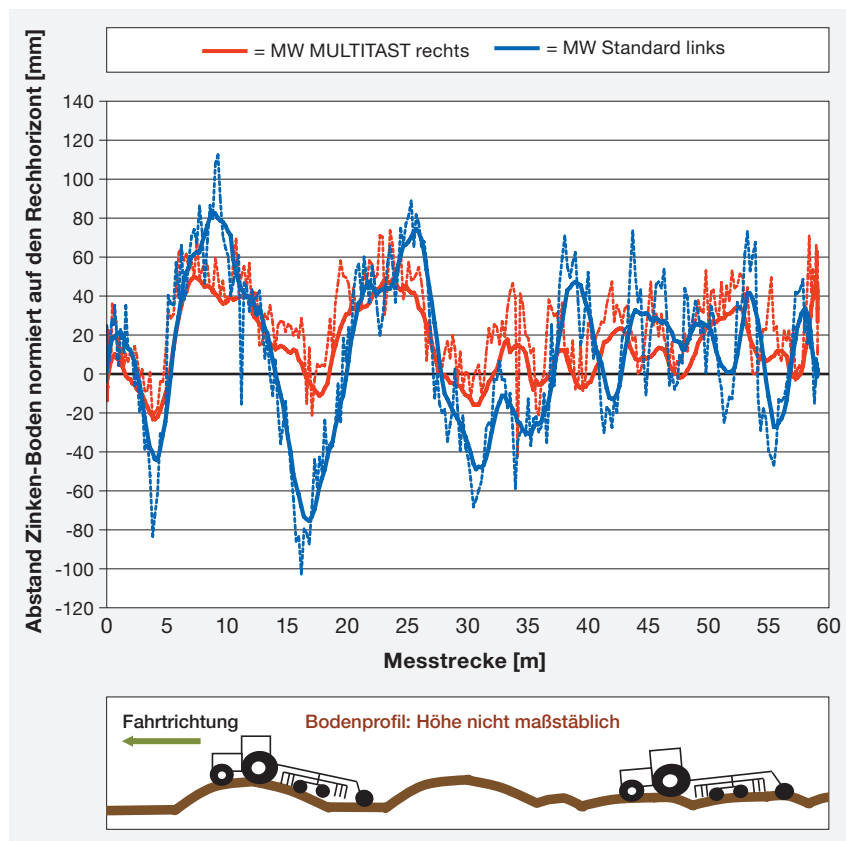


Bild 9:
Vergleich Bodenanpassung auf kupiertem Gelände
(Fahrgeschwindigkeit 8 km/h, Zapfwellendrehzahl 435 U/min,
Abstand Boden-Zinken 32 mm, Standard = 5-Rad-Fahrwerk)



Bilder 7 und 8:
Messstrecken auf Feld 1 (links) und Feld 2 (rechts)

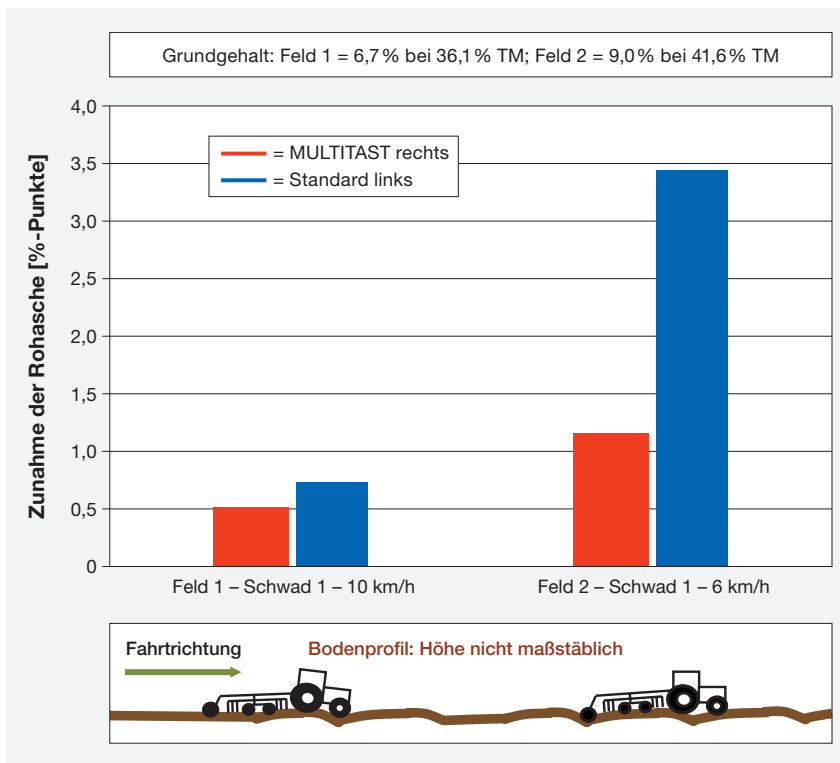


Bild 10: Zunahme der Futtermverschmutzung auf Feld 1 und Feld 2 (Standard=5-Rad-Fahrwerk)

Durch die MULTITAST-Ausrüstung werden die Bodenunebenheiten aber noch besser abgefangen, wodurch auch das Fahrverhalten positiv beeinflusst wird. Weiterhin werden die Schwingungen am Kreisel gedämpft und die Amplitude in vertikaler Richtung nimmt deutlich ab (siehe Bild 9).

Vorteilhaft erweist sich die MULTITAST-Ausrüstung auch bei der Einfahrt in einen Anstieg. Der Kreisel wird hierbei angehoben und der Abstand zwischen Zinken und Boden bleibt so aufrecht erhalten. Dies trägt zur Reduzierung der Rechverluste bei. Umgekehrt verhindert die MULTITAST-Ausrüstung

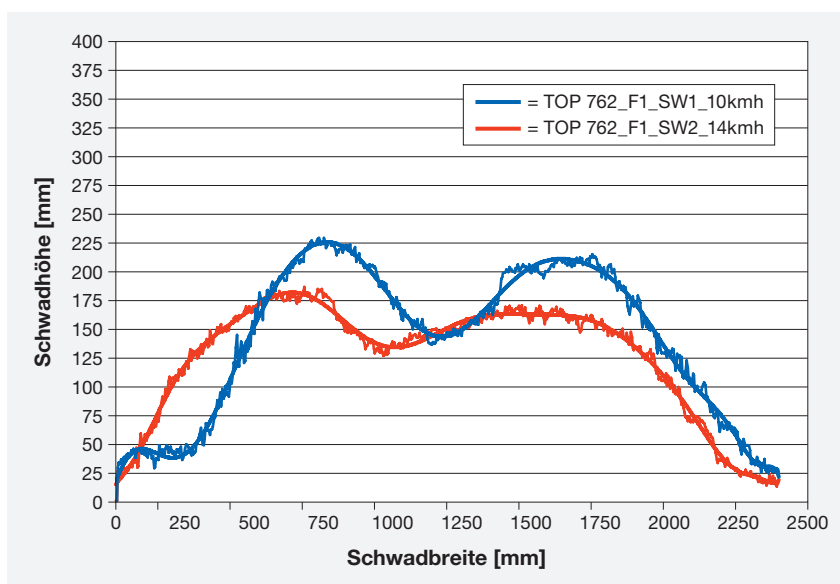


Bild 11: Schwadprofile bei 10 und 14 km/h auf Feld 1 (Abstand Zinken-Boden 25 mm, Zapfwellenumdrehungen 465 U/min, Arbeitsbreite 6,90 m, Grundeinstellung der Kreiselquerneigung nach innen 1,5°)

bei Bergabfahrten das Eindringen der Zinken in den Boden. Mit zunehmenden Fahrgeschwindigkeiten verstärken sich diese positiven Effekte beim Vergleich der beiden Ausstattungsvarianten. Beim Einfahren in einen Anstieg, verhindert MULTITAST das Einstechen, beim Bergabfahren über eine Kuppe führt mehrheitlich das innere Rad.

Futtermverschmutzung

Durch die MULTITAST-Ausrüstung konnte in allen Versuchsvarianten der Eintrag an Verschmutzung in das Futter im Vergleich zur Ausführung ohne Tastrad reduziert werden. Der Eintrag an Verschmutzung in das Futter betrug auf Feld 1 mit der MULTITAST-Ausrüstung 0,5 % und ohne MULTITAST-Ausrüstung 0,7 %-Punkte. Auf Feld 2 wurden durch den sehr feuchten Untergrund und den relativ hohen Ausgangswert im Rohaschegehalt des unbearbeiteten Futters (9 %) insgesamt höhere Schmutzeinträge festgestellt. Ohne zusätzliches Tastrad wird hier ein relativ hoher Schmutzeintrag von annähernd 3,5 %-Punkten gemessen. Durch die MULTITAST-Ausrüstung kann dieser auch unter den schwierigeren Erntebedingungen deutlich herabgesetzt werden (siehe Bild 10).

Schwadprofil

Bild 11 zeigt beispielhaft die Schwadprofile aus den Messfahrten auf Feld 1 bei 10 und 14 km/h. Die Schwadprofile zeigen eine sehr gleichmäßige und für einen Zweikreiselmittenschwader typische M-Schwadform. Mit höherer Fahrgeschwindigkeit nehmen die Schwadhöhe ab und die Schwadbreite zu.

Leistungsbedarf

Die Messungen zur Ermittlung des Leistungsbedarfs wurden sowohl auf Feld 1 als auch auf Feld 2 bei jeweils zwei verschiedenen Fahrgeschwindigkeiten ermittelt. Beispielhaft zeigen Bild 12 den Leistungsbedarf bei 10 km/h auf kupiertem Gelände (Feld 1) und Bild 13 auf weitestgehend ebener Fläche bei 14 km/h (Feld 2). Der Abstand zwischen Zinken und Boden sowie

die Kreiselquerneigung sind bei beiden dargestellten Varianten gleich gehalten.

Im Mittel nimmt der Leistungsbedarf erwartungsgemäß mit zunehmender Fahrgeschwindigkeit und Zapfwelldrehzahl zu. Die etwas größere Arbeitsbreite auf Feld 2 (7,3 m vs. 6,9 m) hat in

diesem Vergleich vermutlich einen nur geringen Einfluss auf den Leistungsbedarf.

Auffällig sind die nicht unbedeutlichen Schwankungen im Leistungsbedarf innerhalb einer Messfahrt. Während der einzelnen Messfahrt variiert er auf Feld 1 zwischen 4 kW und 10 kW und auf Feld 2

zwischen 4 kW und 17 kW. Dies kann auf die im Test vorgefundenen Erntebedingungen mit zum Teil erheblichen Unterschieden in den Schwadstärken auch innerhalb eines Schwads zurückgeführt werden.

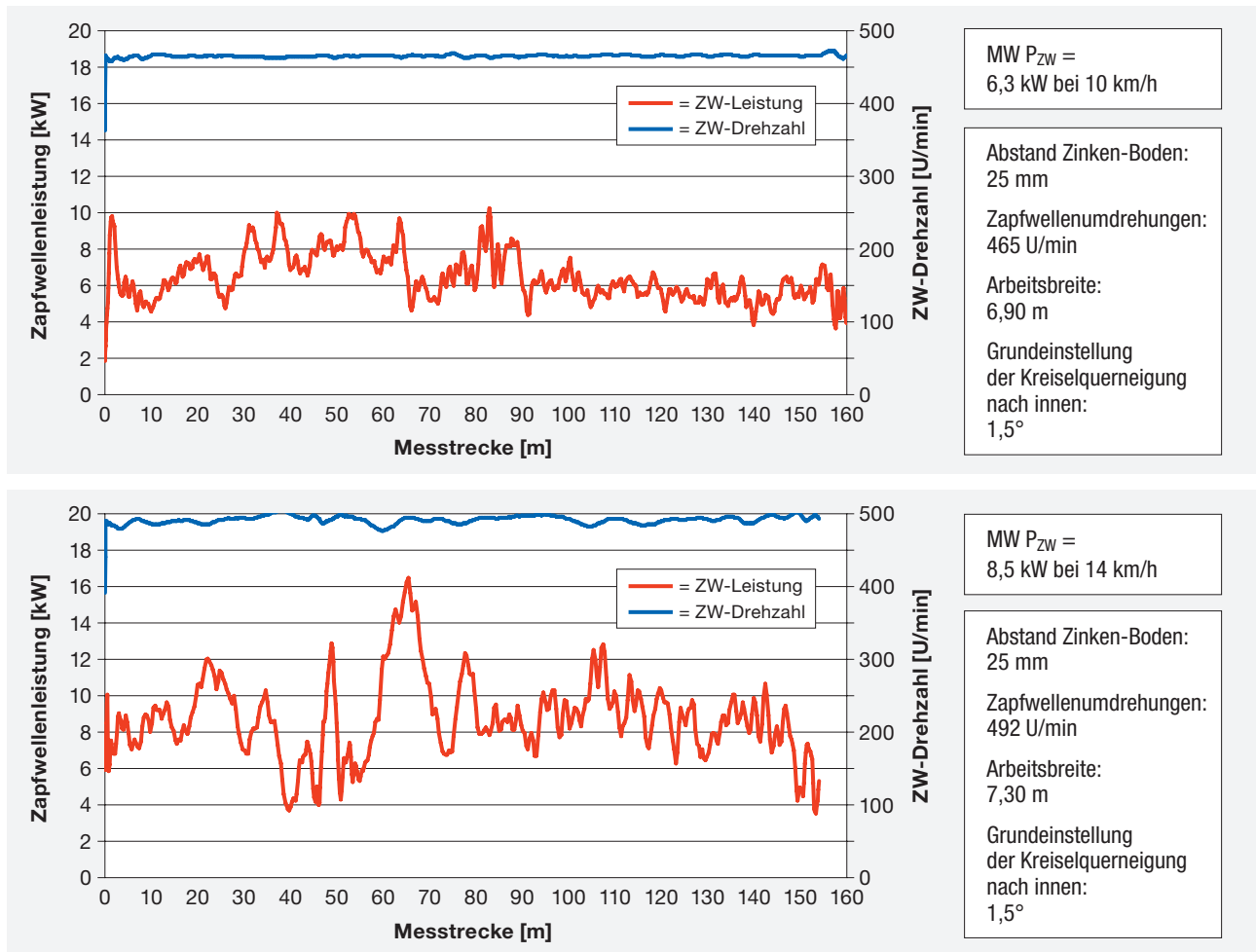


Bild 12 und 13: Ergebnisse der Leistungsbedarfsmessungen auf Feld 1 (oben) auf Feld 2 (unten)

Fazit

Im DLG-FokusTest konnte gezeigt werden, dass die MULTITAST-Ausrüstung im Vergleich zur Ausstattung ohne zusätzliches Tastrad zu einer besseren Boden Anpassung führt und daraus ein geringerer Verschmutzungseintrag in das Futter resultiert.

Durch die MULTITAST-Ausrüstung werden die Schwingungen am Kreisel gedämpft und die Amplitude der Kreiseldynamik in vertikaler Rich-

tung nimmt deutlich ab. Bei hohen Fahrgeschwindigkeiten führt die MULTITAST-Ausrüstung zu einer besseren Laufruhe. Vor allem in kuppertem Gelände oder bei der Einfahrt in einen Anstieg und mit beginnender Bergabfahrt wirkt die MULTITAST-Ausrüstung positiv. Sie stabilisiert hier das Kreiselfahrwerk und führt zu einem gleich bleibenden Bodenabstand der Werkzeuge, was zum Einen den Eingriff der Zin-

ken in den Boden verhindert und somit den Verschmutzungseintrag vermindert, und zum anderen Rechverluste verhindert.

Die Schwadprofile sind sehr gleichmäßig und zeigen die für einen Zwei-Kreisel-Mittenschwader typische M-Schwadform. Mit zunehmender Fahrgeschwindigkeit nehmen die Schwadhöhe ab und die Schwadbreite zu.

Weitere Informationen

Weitere Tests zu Schwadern können unter <http://www.dlg.org/ernte-archiv.html#Heuwerbemaschinen> heruntergeladen werden. 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 kostenlos im PDF-Format erhältlich.

Prüfungsdurchführung

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

DLG-Prüfrahmen

FokusTest
„Bodenanpassung und Futterverschmutzung in Grassilage“

Fachgebiet

Technik Pflanzenproduktion

Projektleiter

Dr. Ulrich Rubenschuh

Prüfingenieur(e)

Dipl.-Ing. (FH) Johannes Speer

M.Sc. (Agrar) Jochen Buhrmester*

* Berichterstatter

Die DLG

Die DLG ist – neben den bekanntesten 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, Ver-

fahren 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.

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 n 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.

ENTAM

European Network for Testing of Agricultural Machines 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



13-200
© 2014 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 · www.DLG.org

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