

AGCO GmbH

Rundballenpresse Fendt 2900 VS

Durchsatz und Pressdichte

DLG-Prüfbericht 5717F



AGCO GmbH
Johann-Georg-Fendt-Str. 4
87616 Marktoberdorf
Telefon: +49 (0)834 277-0
Fax: +49 (0)834 277-220
Internet: www.fendt.com



DLG e.V.
Testzentrum
Technik & Betriebsmittel

Kurzbeschreibung

- Über Anhängerkupplung oder Zugpendel angehängte einachsige Rundballenpresse
- Zapfwellenantrieb 540 min⁻¹
- Variable Presskammer mit 5 Endlosriemen, 1 Stützwalze, 2 Starterwalzen und 2 Abstreiferwalzen
- 2-reihiger Schneidrotor mit elektro-hydraulischer Reversierung
- Schneidwerk mit 14 Messern, theoretische Schnittlänge 70 mm, Einzelfremdkörpersicherung
- Ballendurchmesser stufenlos von 0,60 bis 2,00 m einstellbar
- Ballendurchmesser und Pressdichte über Bordrechner einstellbar
- Weichkernausrüstung serienmäßig
- Mittige Schwadaufnahme (Pick-Up-Breite 2,05 m nach DIN 11220)
- Netz- oder Garnbindung
- Manuell oder automatisch auslösende Bindeeinrichtung
- Ballenrampe
- 1 doppelwirkendes, 1 einfachwirkendes Hydrauliksteuergerät und 2 elektrische Anschlüsse notwendig

Beurteilung – kurzgefasst

Testkriterien	Testergebnis	Bewertung
Durchsatz	sehr gut	++
Pressdichte	sehr gut	++

Bewertungsbereich: ++ / + / o / - / -- (o = Standard)

Testinhalt

Die Rundballenpresse Fendt 2900 VS mit variabler Presskammer wurde beim Pressen in Anwek-silage (2. Schnitt), Heu und Weizenstroh geprüft.

Schwerpunkt der Messungen bildete die Ermittlung der Pressdichte und des Durchsatzes bei verschiedenen Fahrgeschwindigkeiten. Weiterhin wurde der Leistungsbedarf an der Zapfwelle gemessen und die Handhabung beurteilt.

Insgesamt wurden in der Saison 2007 etwa 100 Ballen gepresst. Als Messschlepper dienen dabei ein Deutz-Fahr Agrottron 180 (120 kW/163 PS), sowie ein Claas Axion 830 (144 kW/196 PS).

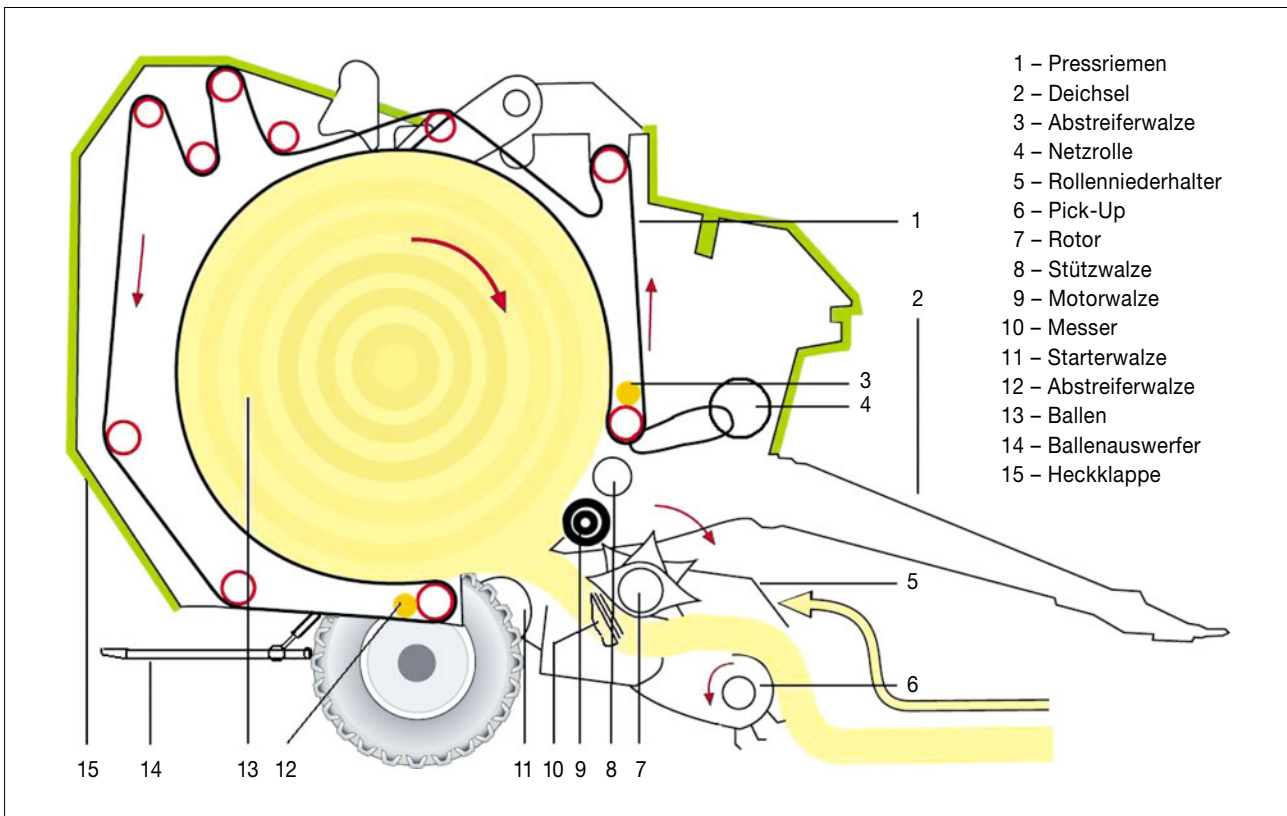
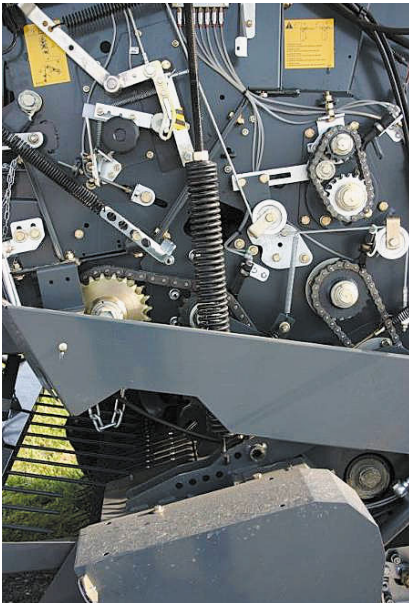


Bild 1:
Systemskizze der Fendt 2900 VS



*Bild 2:
Die linke Maschinenseite bei geöffneter Seitenklappe.
Die Feder in der Bildmitte dient zur Entlastung der Pick-Up, die Spannung ist einstellbar.*

Aufnehmen und Fördern

Die Aufnahme von geschwadetem Erntegut oder aus vom Mähdröschler abgelegten Strohschwaden erfolgt auch bei höheren Arbeitsgeschwindigkeiten sowie bei kurzem oder brüchigem Material verlustarm. Die Pick-Up mit Rollenniederhalter besitzt am Übergang zum Schneidrotor 2 seitliche Zuführschnecken, und kann mit Hilfe der seitlich angebrachten Stützräder werkzeuglos in 14 Stufen in der Höhe verstellt werden. Der Auflagedruck kann über 2 seitlich angebrachte Spiralfedern eingestellt werden (Bild 2).

Das Erntegut wird durch die Zinken des Schneidrotors durch die Messer geführt und geschnitten.

Das komplette Schneidwerk kann vom Schleppersitz hydraulisch ein- und ausgefahren werden, die Messer sind einzeln gegen Fremdkörper gesichert. Bei Einsatz aller 14 Messer ergibt sich eine theoretische Schnittlänge von 70 mm.

Zum Pressen von Heu wurden 8 der 14 Messer entfernt – wird Wert auf wenig Bröckelverluste gelegt, so sollte in Heu jedoch ganz auf den Einsatz der Schneidmesser verzichtet werden. In Stroh wurde im Test nur mit 4 Messern gefahren. Die Öffnungen der entfernten Schneidmesser wurden dazu mit Blindmessern verschlossen. Eine Teilmesserschaltung ist nicht erhältlich.

Eventuell auftretende Verstopfungen können durch Ausschwenken der Schneidmesser beseitigt werden. Dies ist elektro-hydraulisch vom Fahrersitz möglich. Darüber hinaus verfügt die Presse über eine Rotorreversierung, womit hartnäckige Verstopfungen beseitigt werden können. Die Rotorreversierung ist ebenfalls elektro-hydraulisch zu- und abschaltbar. Die Pick-Up ist durch Scherbolzen vor Überlast gesichert. Das Aufnahmevermögen von Pick-Up und Rotor ist sehr gut.



*Bild 3:
Die Pick-Up nimmt auch kleines Material sauber auf und ist von der Kabine aus gut einsehbar.
Das Aufnahmevermögen von Pick-Up und Schneidrotor ist hoch.*



*Bild 4:
Der zweireihige Schneid- und Förderrotor ist elektro-hydraulisch vom Schleppersitz reversierbar.
Die Messer besitzen eine Einzelfremdkörpersicherung und sind zum Wechsel sehr gut vom hinteren Bereich der Maschine erreichbar.*

Tabelle 1:
Abmessungen und Gewichte der Ballen in der Saison 2007

	Anweklsilage		Heu*		Stroh			
	2. Schnitt Gras		1. Schnitt		Weizenstroh			
Fahrgeschwindigkeit km/h	6,5	9,2	6,2	8,3	6,3	8,4	6,4	8,5
FM-Schwadstärke kg/m	5,5		3,4		2,9			
TM-Gehalt %	43		85		83			
Ballendurchmesser m	1,23	1,25	1,50	1,51	1,77	1,80	1,94	1,96
Ballenvolumen m ³	1,42	1,47	2,22	2,30	2,97	3,03	3,71	3,78
M-Ballengewicht kg	620	619	342	336	466	464	583	557

FM = Feuchtmasse
M = Trockenmasse
* = mit Weichkern

Pressen

Die Presskammer besteht aus 5 Riemern und 3 Walzen. Die Pressriemen werden über zwei Hydraulikzylinder gespannt. Der Durchmesser der Ballen kann stufenlos zwischen 0,60 und 2,00 m verstellt werden. Mit der serienmäßigen Weichkernausrüstung kann die Dichte im Durchmesser in 3 Druckzonen unterteilt werden, in welcher der Pressdruck und der Durchmesser stufenlos und separat eingestellt werden können.



Bild 5:
Der Ballen wird in der Presskammer durch 5 Endlosriemen und 3 Walzen (1 Stützwalze, 1 Motorwalze, 1 Starterwalze) geformt. Der fertige Ballen befindet sich zu etwa 2/3 in der Heckklappe, was das Auswerfen erleichtert. Ein Zurückrollen des Ballens wird durch die serienmäßige Ballenrampe verhindert.

Die erzielten Ballengewichte sind abhängig von Art, Zustand und TM-Gehalt des Pressgutes sowie vom Durchsatz und der Einstellung der Maschine. Bei schmalen Schwaden

muss am linken bzw. rechten Schwadrand gefahren werden, um die Presskammer gleichmäßig zu befüllen.

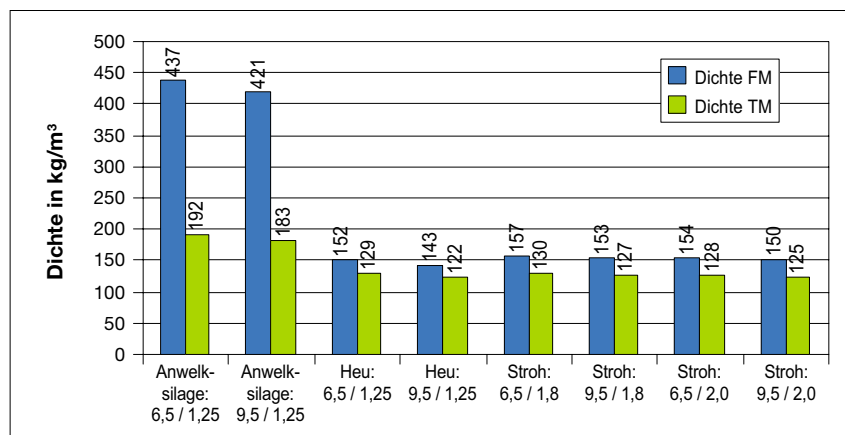


Bild 6:
Feucht- und Trockenmasse-Pressdichten in Anweklsilage (43 % TM), Heu (85 % TM, Weichkern) und Stroh (83 % TM) bei 2 Fahrgeschwindigkeiten.



Bild 7:
Die Ballen der 2900 VS waren im Test, wie hier in der Heubergung, gut zylindrisch geformt.

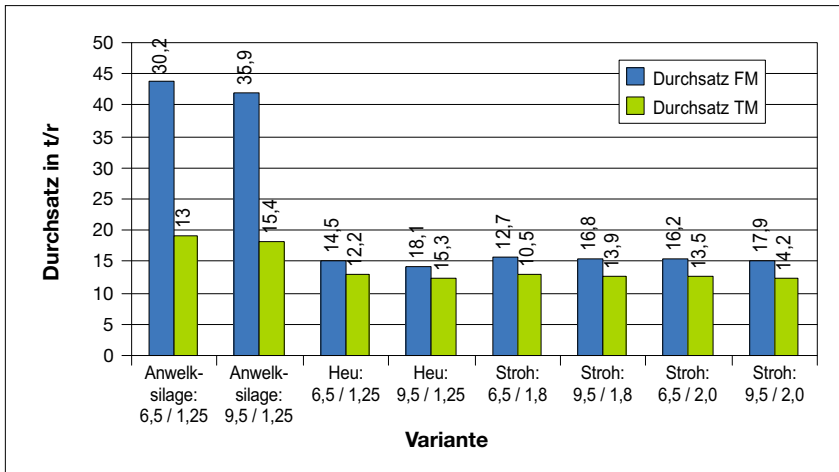


Bild 8:
Praktischer Feucht- und Trockenmasse-Durchsatz* in Anweilensilage, Heu und Stroh bei unterschiedlichen Fahrgeschwindigkeiten.

* inkl. Standzeiten für Wickeln und Auswerfen, ohne Vorgewendzeiten

Die Befüllung der rechten und linken Seite der Presskammer wird im Display des Bordrechners grafisch angezeigt. Bei einseitig befüllter Kammer ertönt ein akustischer Warnton, welcher sich in seiner Intensität bei zunehmend einseitiger Befüllung steigert. Vor dem Erreichen des gewünschten Ballendurchmessers sowie nach dem Abbinden ertönt ebenfalls jeweils ein akustisches Signal. Das Binden kann automatisch oder von Hand gestartet werden. Alle Ballen wurden mit 2,5 Netzumwicklungen gepresst – je nach Einsatzbedingungen sollte jedoch besonders bei vollem Messereinsatz auf 3,5 Umwicklungen in Heu und Stroh erhöht werden.

Aufgrund des zu geringen Aufwuchses und der zu feuchten Witterung wurden die Messungen zur

Anweilensilage nicht im 1., sondern erst im 2. Schnitt durchgeführt. Die Formstabilität der Ballen war in Silage, Heu und Stroh gut.

Die Messwerte für Anweilensilage, Heu und Stroh sind in Bild 6 aufgeführt. Durch eine Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit von 6,3 auf 8,6 km/h sinkt die mittlere Dichte um durchschnittlich 5 % in Anweilensilage und Heu, bzw. um 2 bis 2,5 % in Stroh. Witterungsbedingt dominierten im Heu grobstängelige, überständige Gräser. Die Dichte war in Anweilensilage und Stroh sehr gut, in Heu mit aktiviertem Weichkern gut. Die Dichte in Stroh war aufgrund des geringen TM-Gehaltes von 83 % und der Beschaffenheit des Pressgutes, welches aufgrund der wechselhaften Witterung sehr mürbe war, etwas höher als normal.

Leistung

Die Leistung wird hauptsächlich von der Beschaffenheit und der Art des Pressgutes, der Fahrgeschwindigkeit, der Schwadstärke und der Feldlänge bestimmt. Die Schwadstärken betragen während des Einsatzes in Anweilensilage 5-6 kg/m Frischgut, in Heu 2,6 bis 4 kg/m Frischgut und in Weizenstroh 2 bis 3 kg/m Frischgut.

Durch eine Steigerung der Fahrgeschwindigkeit von 6,3 auf 8,6 km/h erhöht sich der praktische Durchsatz um durchschnittlich 24 %. Eine Erhöhung des Ballendurchmessers von 1,80 m auf 2,00 m im Stroh vergrößert das Ballenvolumen von 3,00 auf 3,74 m³, während das Ballengewicht von 465 auf 570 kg anwächst (23 % Mehrgewicht). Dies erhöht durch eine Verringerung des Standzeitenanteils bei gleicher Fahrgeschwindigkeit die Durchsatzleistung gegenüber 1,80 m Ballendurchmesser um 15 %. Der Durchmesser der Ballen betrug bei der Einstellung „200 cm“ durchschnittlich 1,95 m. Laut Hersteller stimmen die Ballendurchmesser nach entsprechender Kalibrierung mit den im Bordrechner angezeigten Werten überein.

Die Standzeit pro Ballen für Wickeln und Auswerfen betrug im Mittel bei 2,5 Netzumwicklungen 18 sek. Der Ballen kann gut aus der Ballenkammer ausrollen, da rund 2/3 des fertigen Ballens in der Heckklappe stehen.

Tabelle 2:
Leistungsbedarf in Anweilensilage, Heu* und Stroh** bei unterschiedlichen Fahrgeschwindigkeiten

	Anweilensilage		Heu*		Stroh**			
Eingestellter Ballendurchmesser	1,25	1,25	1,50	1,50	1,80	1,80	2,00	2,00
Fahrgeschwindigkeit in km/h	6,5	9,2	6,2	8,3	6,3	8,4	6,4	8,5
Ø Drehleistung in kW	35	38	26	32	31	36	35	36
Max. Drehleistung in kW	45	50	40	50	45	50	50	55
Ø Drehmoment in Nm	591	650	471	538	563	656	635	646
Max. Drehmoment in Nm	1300	1251	1232	1265	1091	1277	1224	1342

* = 6 Schneidmesser im Eingriff

** = 4 Schneidmesser

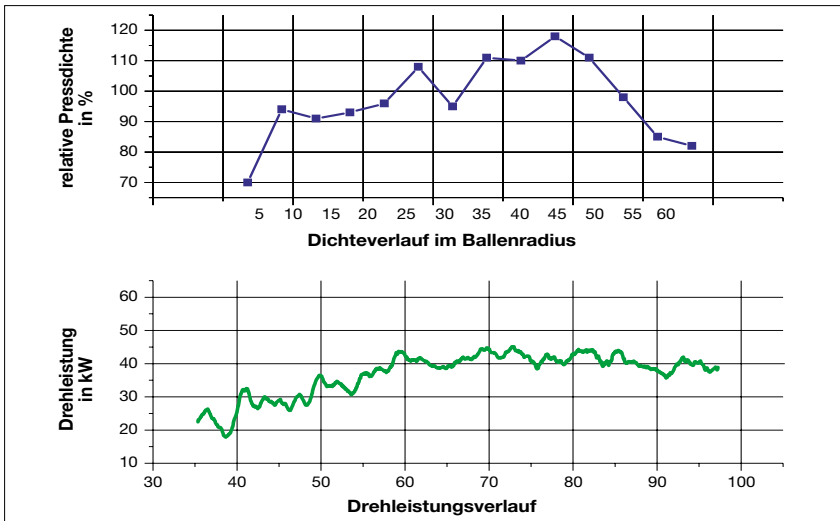


Bild 9:
Drehleistungs- und Pressdichteverlauf (Radius von innen nach außen)
in Anwelksilage (Ballendurchmesser 1,25 m).

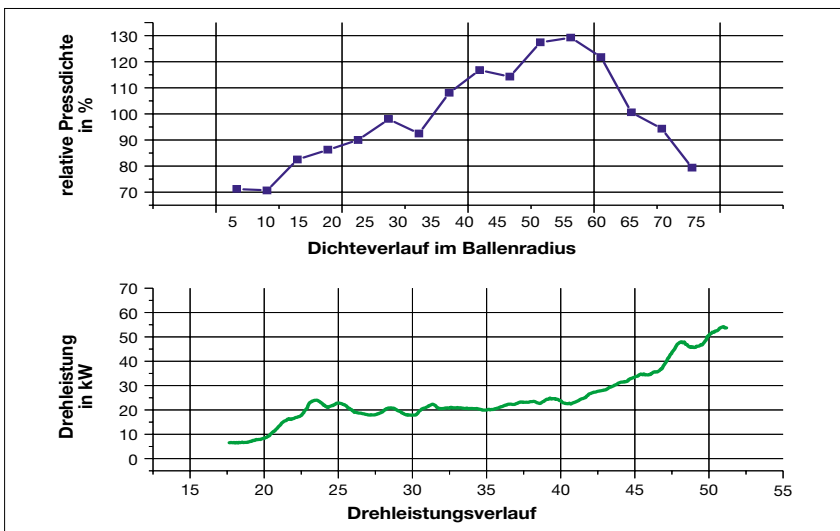


Bild 10:
Drehleistungs- und Pressdichteverlauf (Radius von innen nach außen)
in Heu (Ballendurchmesser 1,50 m).

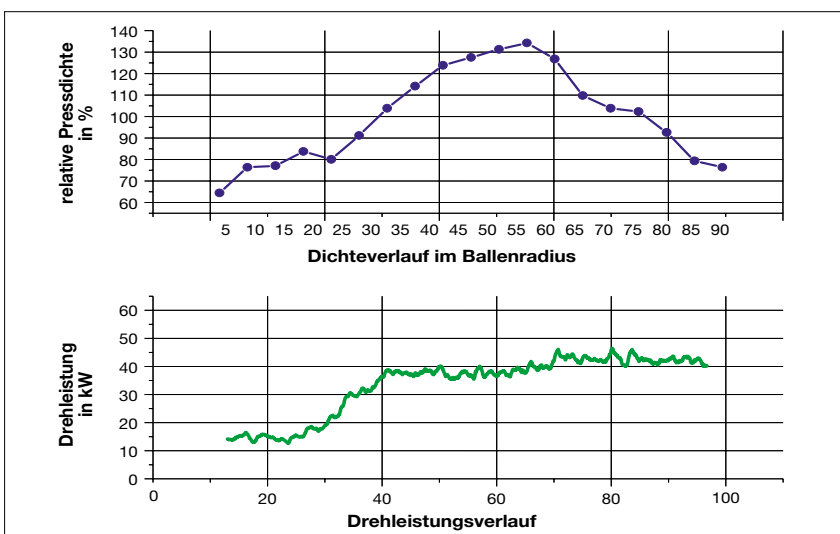


Bild 11:
Drehleistungs- und Pressdichteverlauf (Radius von innen nach außen)
in Weizenstroh (Ballendurchmesser 1,80 und 2,00 m).

Leistungsbedarf

Der mittlere Leistungsbedarf an der Zapfwelle beträgt im Leerlauf (243 min^{-1}) etwa 2,1 kW, bei 543 min^{-1} etwa 5,6 kW. Während des Pressens steigt der Pressdruck kontinuierlich an. Die durchschnittlichen (Beginn der Gutaufnahme bis Binden) und maximalen (vor dem Binden) Leistungsanforderungen sind für die gefahrenen Geschwindigkeiten in Tabelle 2 angegeben.

Dichteverteilung

Die Dichteverteilung im Ballen wurde radiometrisch ermittelt. Die ermittelten Dichteverläufe im Ballen entsprechen mit geringen Abweichungen den vorab eingestellten Pressdichtezonen. Die Pressdichte nimmt im äußersten Drittel des Ballens trotz hohem Pressdruck ab. Dies ist besonders bei Stroh, also großen Ballendurchmessern, der Fall. Der Leistungsbedarf steigt trotzdem bis zum Ende des Pressvorgangs an, da der Kraftbedarf zum Drehen und Verdichten des Ballens aufgrund des zunehmenden Durchmessers und Gewichts stetig zunimmt, und der Kraftbedarf zum Fördern des Gutes durch den Rotor bei voller Ballenkammer höher ist.

Was noch auffiel

- Die Bremszylinder der serienmäßig verbauten Druckluftbremsanlage sind ungünstig angebracht. Hier kann bei kleiner Bereifung beim Überfahren von Schwaden Material hängen bleiben.
- Die Zugdeichsel ist für Oben- und Untenanhängung schwenk- und drehbar.
- Das grafische Display des Bordrechners ist verhältnismäßig klein. Die Menüführung ist jedoch logisch und die Bedienung intuitiv möglich, die Stromversorgung erfolgt über eine 3-polige Steckdose.



Bild 12:

Der Bordrechner bietet umfangreiche Funktionen, und ist übersichtlich aufgebaut. Die Drucktaster könnten größer ausfallen, um Fehlbedienungen zu vermeiden. Ebenso fehlt eine Funktion zur Darstellung der Messerposition, z.B. beim Einsatz der Reversierung.



Bild 13:

Das Einlegen der Netzrolle ist einfach möglich. Es können insgesamt 2 Netzrollen mitgeführt werden.

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

Berichterstattung

Dipl.-Ing. agr. (FH)
Matthias Mumme
Dipl.-Ing. Michael Köhler



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**

10/2007
© DLG



DLG e.V. – Testzentrum Technik & Betriebsmittel

Max-Eyth-Weg 1, D-64823 Groß-Umstadt, Telefon: 069 247 88-600, Fax: 069 247 88-690
E-Mail: Tech@DLG.org, Internet: www.dlg-test.de

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