




Serie:

- Teil 1
Anwekksilage: Die Testkandidaten /
Messergebnisse / So haben wir getestet
- Teil 2
Stroh: Messergebnisse / Steckbriefe mit
Praxisurteil: Deutz-Fahr, Fendt/MF,
John Deere
- Teil 3
Steckbriefe mit Praxisurteil: Krone, Kuhn,
Pöttinger / Sicherheitscheck / Praktische
Tipps – Resüme

 **HBLFA**
 Raumberg-Gumpenstein
 Landwirtschaft

 **HBLFA Francisco Josephinum**
 Wieselburg

Im Vergleich 6 variable Rundballenpressen

Jeder Landwirt hätte gerne harte Silageballen. Denn bei diesen passt die Futterqualität und sie brauchen weniger Platz sowie Netz bzw. Folie. Mit welcher Presse Sie zu diesem Ziel kommen, verrät unser umfangreicher Vergleichstest.

Franz HANDLER, Manfred NADLINGER und Christian RECHBERGER (BLT Wieselburg);
Alfred PÖLLINGER-ZIERLER (HBLFA Raumberg-Gumpenstein);
Johannes PAAR (LANDWIRT Chefredakteur)



Die Testkandidaten

- 1) Deutz-Fahr Varimaster 765 OC
- 2) Fendt Rotana 160 V Xtra / MF RB4160V Xtra
- 3) John Deere V 461R
- 4) Krone Comprima V 150 XC Plus
- 5) Kuhn VB 7160 OC
- 6) Pöttinger Impress 185V Pro



Die HBLFA Raumberg-Gumpenstein bestimmte vor dem Pressen den Ertrag sowie die Schwadstärke und zog Proben für die Futteranalyse.

Gemeinsam mit unseren bewährten und unabhängigen Partnern der BLT Wieselburg, der HBLFA Raumberg-Gumpenstein, der AUVa und der SVS haben wir fast eine Saison lang sechs variable Rundballenpressen getestet. Drei Testfahrer des LANDWIRT-Testteams pressten Silage vom zweiten bis zum letzten Schnitt sowie Stroh.

Die sechs Testkandidaten

Bei der Auswahl der Testkandidaten und deren Ausstattung legten wir den Fokus auf die Silage. Passend zum österreichischen und süddeutschen Markt wählte ein Expertengremium 14 Marken von elf Herstellern aus, die zu diesem Vergleich eingeladen wurden. Nicht alle sind unserer Einladung gefolgt. Gründe für die Nichtteilnahme waren z.B. „veraltete“ Maschine, keine verfügbare Maschine, Produktionsausfall durch Corona und andere. Deutz-Fahr, Fendt, John Deere, Kuhn, Massey Ferguson und Pöttinger stellten uns von Ende Juni – leider kam es Corona-bedingt zu Verzögerungen – bis Saisonende jeweils eine Presse zur Verfügung. Da die beiden Pressen von Fendt und Massey Ferguson baugleich sind, haben wir nur die Fendt Rotana 160 V Xtra getestet. Claas und Krone antworteten auf unsere Einladung zu dieser Vergleichsuntersuchung sinngemäß, dass sie nicht teilnehmen wollen – siehe Leitartikel auf Seite 6. Auf Grund der Marktbedeutung besorgten wir uns diese beiden Maschinen daher aus der Praxis. Leider hatte die dafür vorgesehene Claas-Presse einen Tag vor Teststart durch einen Fremdkörper einen gehö-

rigen Schaden erlitten und wir mussten auf sie verzichten. Bei Krone hatten wir die Comprima V 150 XC Plus im Einsatz, da die zuletzt entwickelte Serie „VariPack“ für Silage nicht freigegeben ist.

Die Anzahl der Messer reichte von 23 bis 26, die theoretische Schnittlänge (also der Messerabstand) von 40 bis 45 mm. Nur die Pöttinger Impress unterschied sich mit 32 Messern und einem Messerabstand von 36 mm etwas deutlicher von den anderen Testkandidaten. Weitere technische Daten finden Sie in Tabelle 1.

Die Versuchsbedingungen

In diesem ersten Teil unserer dreiteiligen Serie berichten wir über die Messergebnisse beim Pressen von Anwelksilage. Welche Pressdichten die Testkandidaten im Stroh erreichten und wie hoch der Leistungsbedarf war, sowie die Bewertungen unserer Praktiker erfahren Sie in den nächsten beiden LANDWIRT-Ausgaben.

Bei den Messungen durch die BLT Wieselburg waren die Hauptkriterien Leistungsbedarf an der Zapfwelle, Ballendichte und Schnittlänge. Die Bröckelverluste der Pressen wurden nicht untersucht, da wir aus unseren Versuchen in der Vergangenheit wissen, dass sie selbst bei kurzen Schnittlängen, wie sie die untersuchten Pressen erreichten, unter einem Prozent der im Ballen enthaltenen Energie (MJ NEL) ausmachen.

Die Ergebnisse der Messungen werden wesentlich von der botanischen Zusammensetzung, dem Entwicklungsstadium des Pflanzenbestandes und dem Trockenmassegehalt

Tab. 1: Die Ausstattung der Rundballenpressen

	Deutz-Fahr Varimaster 765 OC	Fendt Rotana 160 V Xtra*	John Deere V 461R	Krone Comprima V 150 XC Plus	Kuhn VB 7160 OC	Pöttinger Impress 185V Pro
Zapfwelldrehzahl [U/min]	540	540	1.000	540	540	1.000
Messeranzahl	23	25	25	26	23	32
Messerabstand [mm]	45	45	40	42	45	36
Ballenbreite [cm]	120	123	121	120	120	120
mögliche Ballendurchmesser [cm]	80–160	90–160	80–185	100–150	80–160	80–185

* Baugleich mit MF RB4160V Xtra

Tab. 2: Die Versuchsbedingungen		
	Feldfutter, 2. Schnitt	Feldfutter, 3. Schnitt
botanische Zusammensetzung und Entwicklungsstadium	98 % Gräser, 32 % Rohfaser in der TM, 3. Nutzungsjahr	85 % Gräser, 27 % Rohfaser in der TM, 1. Nutzungsjahr
mittlerer Trockenmassegehalt [%]	42,7	48,5
mittlere Schwadstärke [kg TM/m]	1,7	1,7
mittlerer Gutstrom in die Presse [t TM/h]	17,2	16,4
Nennleistung des eingesetzten Traktors [kW/PS]	120/163	
Solldurchmesser [cm]	125	
Bindung der Ballen	Netzbindung mit 3,5 Lagen	



Zur Bestimmung der Ballendichte vermaß und wog die BLT Wieselburg die Ballen exakt.

des Erntegutes, der Fahrgeschwindigkeit, der Schwadstärke sowie der Schwadform beeinflusst. Deshalb wurden diese Faktoren bei den Messungen erhoben. Auch wenn bei der Auswahl der Versuchsflächen auf die Gleichmäßigkeit des Bestandes besonders geachtet wird, treten unvermeidbare Unterschiede im Bestand auf. Diese führen zu Differenzen in den Messergebnissen, die nichts mit den technischen Unterschieden der untersuchten Rundballenpressen zu tun haben. Mit Hilfe statistischer Methoden lässt sich bei entsprechender Anzahl von Wiederholungen analysieren, ob die Differenzen in den Messergebnissen durch diese zufälligen und unvermeidbaren Schwankungen der Einflussfaktoren oder durch die technischen Unterschiede zwischen den Pressen erklärt werden können. Bei den vorliegenden Ergebnissen wird von signifikanten Unterschieden gesprochen, wenn die Irrtumswahrscheinlichkeit für den durchgeführten multiplen Mittelwertvergleich unter fünf Prozent liegt.

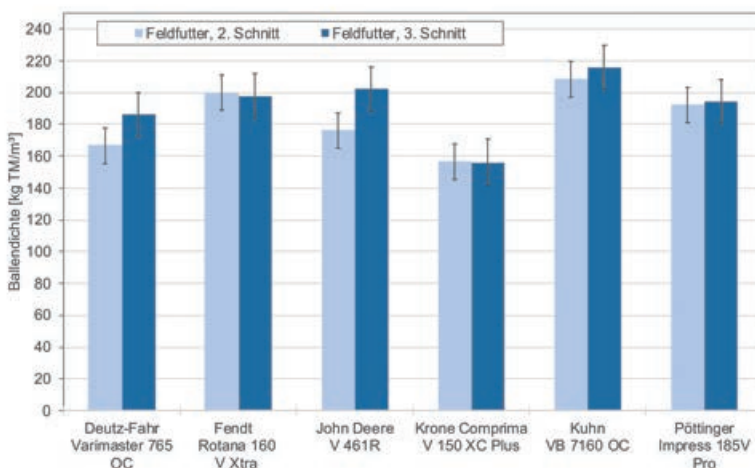
Beim Pressen der Anwelksilage war die Zielvorgabe, unter den gegebenen Bedingungen möglichst dichte Ballen herzustellen. Um die Pressen hinsichtlich Ballendichte und Leistungsbedarf vergleichen zu können, haben wir bei den Messungen darauf geachtet, dass sich die mittlere Schwadstärke, der mittlere Trockenmassegehalt des Futters, die gewählte Fahrgeschwindigkeit und der mittlere Gutstrom in die Presse nicht signifikant voneinander unterscheiden. Die Versuchsbedingungen

sind in Tabelle 2 zusammengefasst. Alle Messungen wurden mit der maximal möglichen Messerzahl durchgeführt. Den Solldurchmesser der Ballen legten wir mit 125 cm fest.

Die Ballendichte

Die gemessene mittlere Ballendichte bei den einzelnen Pressen ist in Abbildung 1 zusammengefasst. Sie war, über alle Pressen gerechnet, beim zweiten Schnitt (mit einer spezifischen Dichte von 183 kg TM/m³) auf Grund der Sperrigkeit des Anwelkgutes etwas niedriger als beim dritten Schnitt (192 kg TM/m³). Die größten Unterschiede zwischen zweitem und drittem Schnitt haben wir bei den Ballendichten der Pressen von Deutz-Fahr und John

Abb. 1: Die Ballendichte



Deere beobachtet. Bei beiden Messungen erzielte die Kuhn-Pressen tendenziell die höchsten Ballendichten. Beim zweiten Schnitt erreichten auch die Fendt Rotana und die Pöttinger Impress überdurchschnittliche Werte. Beim dritten Schnitt schaffte dies auch die John Deere Rundballenpresse. Diese drei Pressen nahmen hinsichtlich der Ballendichte eine Mittelstellung ein und unterschieden sich auf Grund der Streuung der Messwerte weder von der Kuhn noch von der Deutz-Fahr und der Krone Rundballenpresse statistisch signifikant. Statistisch signifikant waren die Unterschiede zwischen der Krone Comprima und der Kuhn, was auch im Diagramm ersichtlich ist.

Der Leistungsbedarf an der Zapfwelle

Als weiteren Punkt haben wir uns den Leistungsbedarf der einzelnen Pressen an der Zapfwelle des Traktors angeschaut. Dabei haben wir die Leistung im Leerlauf sowie den höchsten Leistungsbedarf getrennt betrachtet.

Die Leerlaufleistung: Den niedrigsten Leerlauf-Leistungsbedarf an der Zapfwelle haben wir mit 3,1 kW/4,2 PS an der Fendt Presse gemessen, den höchsten bei der Kuhn mit 9,0 kW/12,2 PS. Dazwischen lagen die Krone Comprima (5,0 kW/6,8 PS), die Deutz-Fahr Varimaster (5,2 kW/7,1 PS), die Pöttinger Impress (5,4 kW/7,3 PS) und die John Deere V 461R (6,2 kW/8,4 PS).

Die Spitzenleistung: Der Leistungsbedarf der Pressen an der Zapfwelle stieg nach Beginn der Befüllung der Ballenkammer mehr oder weniger rasch an und erreichte dann, wie für Pressen mit einer variablen Presskammer typisch, ein relativ konstantes Niveau mit einzelnen Spitzen. Mit dem Ende der Befüllung der Presskammer und dem Beginn des Bindevorganges fällt der Leistungsbedarf deutlich ab. Aus diesem Grund ist der mittlere Leistungsbedarf über einen gesamten Presszyklus



Zweite Probenahme aus dem gepressten Ballen zur Bestimmung der Futterinhaltsstoffe.

eines Rundballens für die Wahl des erforderlichen Traktors wenig aussagekräftig. Deswegen wurde für den Vergleich der Pressen der über fünf Sekunden gemittelte höchste Leistungsbedarf auf diesem konstanten Niveau herangezogen und im Folgenden als Spitzenleistung bezeichnet.

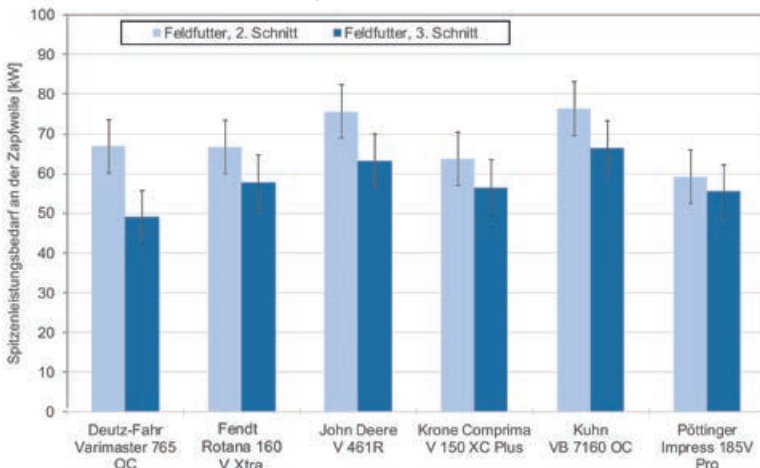
Bei einem mittleren Gutstrom in die Presse von 17,2 t Trockenmasse pro Stunde (TM/h) schwankte der mittlere Spitzenleistungsbedarf beim zweiten Schnitt zwischen 59 und 76 kW bzw. 80,2 und 103 PS (siehe Abbildung 2). Den niedrigsten Wert wies die Pöttinger Impress auf, die sich damit signifikant von der John Deere und der Kuhn Presse unterschied – letztere mit dem höchsten Wert. Die anderen Unterschiede zwischen den Pressen waren nicht bedeutend. Beim dritten Schnitt war der Spitzenleistungsbedarf mit 49 bis 66 kW bzw. 66,6 bis 89,8 PS auf Grund der etwas geringeren Schwadstärke bzw. des geringeren Gutstroms (16,4 t TM/h) sowie der geänderten Futterstruktur bei allen Pressen niedriger. Signifikant war die Differenz beim dritten Schnitt nur zwischen der Deutz-Fahr Varimaster auf der einen Seite (mit einem niedrigen Leistungsbedarf) und der Kuhn sowie der John Deere Presse auf der anderen Seite (mit einem hohen Leistungsbedarf).

Der spezifische Energiebedarf

Den spezifischen Energiebedarf haben wir aus dem mittleren Leistungsbedarf für das Pressen, der Presszeit und dem Ballengewicht errechnet. Er gibt darüber Auskunft, wie viel Energie die Presse benötigt, um eine Tonne Trockenmasse zu verdichten. Er spiegelt auch die Relationen im Treibstoffverbrauch für das Verdichten wider.

Wie in Abbildung 3 dargestellt, lag er beim Pressen des zweiten Schnittes zwischen 2,3

Abb. 2: Der Spitzenleistungsbedarf an der Zapfwelle



und 3,2 kWh pro Tonne Trockenmasse. Am effizientesten arbeiteten die Pöttinger Impress und die John Deere Rundballenpresse. Ihre Werte waren signifikant niedriger als jene der Deutz-Fahr und der Kuhn Presse. Letztere unterschied sich auch signifikant von der Fendt Rotana und der Krone Comprima.

Obwohl beim dritten Schnitt höhere Ballendichten und ein geringerer Gutfluss gemessen wurden, war der spezifische Energiebedarf bei allen Pressen annähernd gleich oder sogar geringer. Die Unterschiede zwischen den Pressen waren nicht signifikant.

Besonders überraschend waren die niedrigen Werte der Pöttinger Impress bei beiden Schnitten, da sie über die meisten Messer verfügte. Die hohen Werte der Kuhn Presse können durch den unmittelbar nach dem Beginn des Füllens der Presskammer beginnenden steilen Anstieg des Leistungsbedarfes erklärt werden. Dies führte aber auch zu den dichtesten Ballen im Vergleich.

Die Schnittlänge

Abbildung 4 stellt die Anteile der einzelnen Längenklassen an der Gesamtlänge aller Partikel in der fertig vergorenen Silage dar. Die Pöttinger Impress, die Krone Comprima und die John Deere Rundballenpresse weisen mit 30, 28 bzw. 27 % in der Silage die höchsten Anteile von Partikeln mit einer Länge von unter 40 mm auf. Diese Pressen verfügen mit 36, 42 und 40 mm auch über die engsten Messerabstände (siehe Tabelle 2). Bei den Partikeln unter 80 mm ergab sich mit 72, 70 bzw. 69 % dieselbe Reihenfolge. Bei den anderen drei Pressen mit einem Messerabstand von 45 mm bewegte sich dieser Anteil zwischen 62 und 65 %. Beim manuellen Auflösen der Ballen konnten vier Versuchspersonen keine signifikanten Unterschiede zwischen den Pressen feststellen.

Abb. 3: Der spezifische Energiebedarf für das Pressen

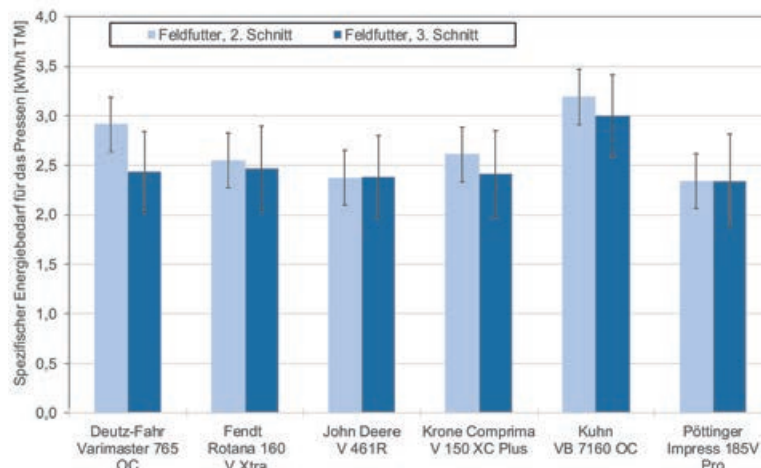
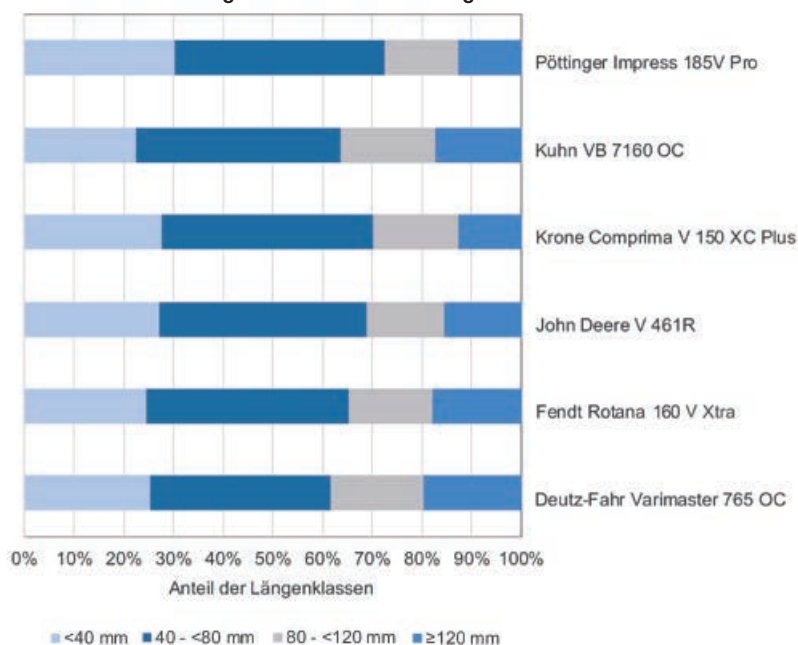


Abb. 4: Die Längenfractionen in den Silageballen beim zweiten Schnitt



Probennahme für die Schnittlängenanalyse: Beim manuellen Auflösen der Ballen konnten wir keine bedeutenden Unterschiede zwischen den Pressen feststellen.

Alle Bilder: Gröbblbauer, Paar und Suppan-Film



Die Messwerte der Deutz-Fahr Varimaster lagen meist im Mittelfeld unserer Testreihe.



Die Fendt Rotana lag meist im Spitzenfeld, war aber bei keiner Messung Erster.



Die John Deere V 461R war bei allen Messungen durchschnittlich.

Die Futterqualität

Zur Bestimmung der Futterqualität haben wir nach dem Gärprozess Proben entnommen und im Labor hinsichtlich pH-Wert, Futterinhaltsstoffe, Gärsäurespektrum, Rohfasergehalt, Rohproteingehalt und Energiegehalt analysiert. Die Ballendichte ist bei allen Pressgütern ein intensiv diskutiertes Thema und wird im Zusammenhang mit Grassilage meist auf den gleichen Nenner gebracht – „je dichter gepresst, desto besser“! Die mögliche maximale Pressdichte von Grassilage hängt neben der Presstechnik von der Futterstruktur (grob- oder feinstängelig) und vom Trockenmassegehalt des Futters ab. Diese Einflüsse sind aber gegenüber den unterschiedlichen Techniken zur Verdichtung von Grassilage von vergleichsweise untergeordneter Bedeutung – insbesondere dann, wenn unter sonst vergleichbaren Bedingungen (gleiches Ausgangsfutter) Anwelksilage, wie in diesem Versuch, gepresst wird.

In österreichweiten Vergleichsuntersuchungen aus der Praxis wurden durchschnittliche Dichten bei Rundballen von rund 165 kg TM/m³ bei Rundballenpressen mit variabler Kammer

gemessen, während das Futter in Fahrsilos mit knapp unter 200 kg TM/m³ verdichtet wird. Daraus ist nun grundsätzlich kein Nachteil für die Rundballensilage ableitbar. Die Futterqualität leidet auch in locker gepressten Ballen bei einem guten Verschluss der Silagen nicht. Auch die Futterqualität mit der geringsten Pressdichte aus unserem Versuch war in Ordnung.

Dennoch sollte die Pressdichte von Grassilage wenigstens bei 180 kg TM/m³ und darüber liegen. Die Begründungen dafür sind vielfältig. Zum einen verdirbt die Silage locker gepresster Rundballen bei einer Folienverletzung meist zur Gänze, während bei dicht gepressten Ballen nur ein kleiner Teil des Futters zu entsorgen ist. Zum anderen benötigen Rundballen, die um 20 % dichter gepresst werden auch um 20 % weniger Folie. Das wiederum hat nicht nur einen finanziellen Vorteil für den Betrieb, sondern ist auch ökologisch von Bedeutung. Es muss 20 % weniger Wickelfolie entsorgt werden. Und: Gut gepresste Rundballen bleiben einigermaßen formstabil, lassen sich dichter stapeln und benötigen daher weniger Lagerplatz.

Das Futter jedes einzelnen Ballens haben wir zwischen dem Schwaden und der Fütterung viermal beprobt und analysiert.





Trotz geringster Ballendichte war auch bei der Krone Comprima die Silage in Ordnung.



Die Kuhn VB 7160 OC presst die härtesten Ballen, braucht dafür aber viel Energie.



Die Pöttinger Impress war trotz höchster Messeranzahl die effizienteste Presse im Test.

Fazit zum Pressen von Anwelksilage

Die Futteranalysen haben gezeigt, dass man mit allen Testkandidaten Qualitätssilage erzeugen kann. Die Messungen der BLT Wieselburg haben aber zum Teil beachtenswerte Unterschiede ergeben: Die kompakt gebaute Deutz-Fahr Varimaster ist schon länger auf dem Markt. Die Messwerte bei unserem Vergleich lagen meist im Mittelfeld. Fendt findet man meist im Spitzenfeld, aber nie auf dem ersten Platz. Die John Deere Presse ist im Mittelfeld angesiedelt. Die Messwerte sind meist unauffällig, mit etwas größerer Streuung als bei den Mitbewerbern. Auch die Krone Comprima präsentierte sich beim Leistungsbedarf und der Energieeffizienz im Mittelfeld. Trotz geringster Ballendichte war die Silagequalität in Ordnung. Kuhn presst die härtesten Ballen, hat dafür aber auch den größten Leistungsbedarf. Damit bestätigt sich die Aussage: Von nix kommt nix! Etwas überrascht waren wir von den Messwerten der Pöttinger Impress. Trotz der höchsten Messeranzahl und der geringsten Schnittlänge war sie beim Energieverbrauch die Effizienteste im Test. ■

SO HABEN WIR GEMESSEN

Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten, haben wir alle Pressversuche mit zwei ident ausgestatteten Fendt 516 Vario und einem routinierten Pressenfahrer durchgeführt. Die Pressen wurden von einem Fachmann des Herstellers bzw. einem erfahrenen Anwender der Presse eingestellt.

Während des Pressvorganges maßen wir die erforderliche Zapfwellenleistung, die Fahrgeschwindigkeit und den zurückgelegten Weg. Das Gewicht der Ballen und deren Umfang, Durchmesser sowie Breite bestimmten wir unmittelbar nach dem Pressen. Danach gewannen wir durch radiales Anbohren mittels eines Kernbohrers Proben für die Bestimmung des Trockenmassegehaltes. Aus diesen Daten errechneten wir die mittlere Ballendichte. Aus dem während des Pressens zurückgelegten Weg, der Presszeit und der Ballenmasse berechneten wir die Schwadmasse und den Gutstrom in die Presse.

Beim Verfüttern der Ballen zogen wir aus dem mittleren Drittel der Ballen Proben für die Schnittlängenanalyse. Dies erfolgte mit Hilfe eines kamerabasierten Systems zur Bestimmung der Partikellänge.

Die Auflösbarkeit der Rundballen beim Verfüttern bewerteten vier Personen auf Basis der erforderlichen manuellen Kraft.

Tipp

Weitere Bilder sowie Videos zu dieser Vergleichsuntersuchung finden Sie im Internet unter: www.landwirtschaft-media.com/landtechnik

