

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 81 (2019)
Heft: 4

Artikel: Seit 40 Jahren drehen sie rund
Autor: Hunger, Ruedi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082293>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 27.03.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Rundballenpressen haben in den vergangenen Jahrzehnten die Dominanz der Ladewagen bei der Futterkonservierung durchbrochen.
Bild: John Deere

Seit 40 Jahren drehen sie rund

Seit Jahren dominieren in der Schweiz Rundballen das Landschaftsbild. Während sich «das Produkt», die Rundballe, auf den ersten Blick wenig verändert hat, liegen zwischen den ersten und den heutigen Rundballenpressen gleich mehrere technische Quantensprünge.

Ruedi Hunger

Aus arbeitswirtschaftlichen Gründen konnten sich Rundballenpressen bereits vor Jahrzehnten rasch ihren Platz erobern und den Ladewagen zurückdrängen. Da sie nicht nur Futter bergen, sondern dieses auch zur Konservierung vorbereiten, sind sie für Silobetriebe zur Haupt-Erntemaschine geworden. Rundballenpressen liefern das beste Beispiel, dass man das Rad nicht neu erfinden muss, um erfolgreich zu sein. Aber es braucht regelmässige Erneuerungen, wenn ein Maschinenkonzept über Jahrzehnte erfolgreich sein soll.

Arbeitsgeschwindigkeit

Die Arbeitsgeschwindigkeit bestimmt, wie gross die Auslastung je Jahr ist bzw. wie viel Erntegut in einem definierten

Erntefenster gepresst werden kann. Im Vergleich zu den ersten Rundballenpressen sind grosse Unterschiede zu verzeichnen. Anfänglich beanspruchte insbesondere die Garnbildung rund 45 % der Arbeitszeit pro Rundballe. Das ist heute nicht mehr denkbar. Bei der Bindung wurden markante Zeiteinsparungen realisiert. Bereits die Netzbindung beanspruchte bei ihrer Einführung weniger als 20 % Zeitanteil. Ein weiterer Optimierungsschritt war die elektronische Folgesteuerung, da eine manuelle Bedienung grosse Zeitverluste verursachte.

Arbeitsqualität

Die Arbeitsqualität von der Futteraufnahme bis zum Wickeln wirkt sich letztendlich

auf die Futterqualität aus. Alle Maschinenteile, die mit dem Futter in Kontakt kommen, beeinflussen die Futterqualität. Bei der Aufnahmevorrichtung (Pickup) wurden in den vergangenen Jahrzehnten viele

Kosten gestiegen

Die wesentlichen Verbesserungen und Optimierungen der letzten Jahrzehnte zeigen sich in vielseitigen Einsatzmöglichkeiten, höherer Arbeitsgeschwindigkeit, besserer Arbeitsqualität, festeren Ballen und in der einfacheren Handhabung. Die Kosten pro Arbeitseinheit (Ballen) sind proportional zur technischen Ausrüstung gestiegen.



Die Pressen sind technisch anspruchsvoller, aber wartungsfreundlicher geworden. Bild: MF

Verbesserungen umgesetzt. Grössere Aufnahmebreiten, mehr Zinkenreihen (bis sechs), spiralförmig angeordnete Zinken, angepasste Drehzahlen, ein engerer Zinkenabstand und Kunststoff-Abstreicher ermöglichen die saubere Futteraufnahme. Dank grossem Pendelbereich verbesserte

sich die Bodenanpassung. Die Tasträder sind grösser und voluminöser geworden. Serienmässig oder optional gibt es heute Nachlauftraster. Mit einem Klappmechanismus müssen sie in der Regel für Strassenfahrten nicht mehr entfernt werden. Mit Aufnahmebreiten von bis zu

220 cm ist die Distanz zwischen den Tasträdern allerdings relativ gross, was im Extremfall im Mittelbereich zu Aufnahmeverlusten oder Futterverschmutzung führen kann. Ein- oder Doppelrollen-Niederhalter wirken sich positiv auf die Arbeitsqualität und letztendlich auch auf die Arbeitsge-

Historische Entwicklung der «Radial»-Druckpressen

Bezeichnung	Hersteller	Zeitraum	Ballengrösse
Roto-Baler	Allis-Chalmers (USA)	1945 bis 1962	Ø 0,56 m x 0,9 m Heu bis 180 kg/m ³
Wickelbrikettier-Presse	(keine Serienreife)	ca. 1960 bis 1979	Ø 0,08–0,13 m Heu bis 600 kg/m ³
Grossballen-Wickelmaschine	Haverdink & Buchele (USA)	um 1967	Ø 1,8 m x 2,3 m Heu bis 70 kg/m ³
Bodenroller	Firma Hawk Bilt (USA)	1969 bis 1979	Ø 2,0 m x 1,9 m Heu bis 180 kg/m ³
Variable Presskammer (Vermeer-Prinzip)	Erstmals Firma Vermeer (USA)	1971 bis heute	Ø 1,0–1,8 m x 1,2 m Heu bis 180 kg/m ³
Konstante Presskammer (Welger-Prinzip)	Erstmals Gebrüder Welger (Deutschland)	1974 bis heute	Ø bis 1,8 m x 1,2 m Heu bis 180 kg/m ³
Semivariable Presskammer	Krone Comprima (Deutschland)	ab 2007	Ø bis 1,8 m x 1,2 m Heu bis 180 kg/m ³
Non-Stop-Pressen Compactrollen-Presse Semivariable Presse Variable Presskammer Konstante Presskammer	Welger & Krone und Matthies (Universität Braunschweig)	Ende 90er Jahre (Funktionsmuster)	Ø 0,78 m / 0,92 m Dichte 150–250 kg/m ³
	Krone Ultima Lely Continuous Baling Vicon FastBale (konstant)	Vorverdichtungskammer Kurzzeitig 2 Presskammern (Endlosriemen) 2 in Reihe geschaltete Presskammern	

Quelle: (VDI-Bericht 14/Nr. 99; ergänzt R. Hunger)



Neue Technologien, wie die Non-Stop-Pressen, sind im Einsatz. Bild: R. Hunger

schwindigkeit aus. Alternativ gibt es Zinken-, Platten- oder Schwadform-Niederhalter plus Rechen.

Unterschiedliche Baukonzepte

Erste Rundballenpressen wurden 1971 gebaut. Sie basierten auf dem heute noch aktuellen «Vermeer»-Prinzip mit variabler Presskammer. Die Verdichtung beginnt innen. 1974 wurden erste Rundballenpressen nach dem «Welger»-Prinzip mit fester Presskammer gebaut. Die Ballen werden von aussen nach innen verdichtet. Grob gesagt kam die variable Presskammer aus Amerika und die feste Presskammer war eine europäische Erfindung. Die formgebenden Bauteile in der Presse sind die Seitenwände und die rotierenden Press-Elemente. Das können Bänder/Riemen, Stabketten oder Walzen bzw. Kombinationen aus diesen Elementen sein. In der Presskammer muss die an den Seitenwänden auftretende Gleitreibung überwunden werden. Den Pressdruck kann der Fahrer auf der Maschine oder elektrisch vom Fahrersitz aus einstellen. Das Öffnen der mechanischen Hecktüren ist mit einem gewissen Zeitaufwand verbunden.

Um auf den zeitintensiven Vorgang des Öffnens und Schliessens der Hecktüre zu verzichten, baute John Deere (ab 2011) die «MaxD»-Presskammer. Sie besteht le-

diglich aus zwei profilierten Pressriemen (je 57,3 cm breit) und drei Start-Walzen. Anstelle der bisherigen Hecktüre verdeckt lediglich ein Vorhang das Innere der Presse. Beim Auswerfen geben die nicht tragenden Seitenwände je rund 5 cm frei, damit der Ballen nicht verkantet. Der Entladevorgang dauert nur etwas mehr als vier Sekunden und beansprucht damit nur noch etwa einen Fünftel des bisherigen Zeitaufwandes.

• Festkammerpressen

Die Festkammerpresse mit Stabkettenelevators ist die einfachste Bauweise. Der Stabkettenelevators bildet gleichzeitig die Rundung in der Presskammer und verdichtet das Pressgut. Stab-Ketten- bzw. Stab-Gurten-Förderer zeichnen sich dadurch aus, dass Ballen auch unter extremen Bedingungen kaum je stillstehen. Seit Einführung der Gurten (statt Ketten) sind Lärmpegel und Verschleiss merklich gesunken. Der Leistungsbedarf ist verhältnismässig tief.

Einen höheren Leistungsbedarf haben Festkammerpressen, die ausschliesslich mit Walzen bestückt sind. Dafür erreichen sie hohe Verdichtungswerte und werden vorzugsweise für Rundballensilage eingesetzt. Weiter gibt es eine Kombination aus Walzen und Stab-Ketten(Gurt)-Förderer. Die

Anzahl Walzen ist dann halbiert und wird durch einen Stab-Kettenförderer ergänzt. Gerade unter schwierigen Einsatzbedingungen mit feuchtem Futter erzielt diese Kombination gute Leistungs- und Verdichtungswerte. Verschiedene Hersteller erhöhen noch zusätzlich den Druck mit beweglichen Walzensegmenten und erzielen damit einen höheren Kern- und Enddruck. Damit die Stahlwalzen dem hohen Druck standhalten, sind sie innen an exponierten Positionen durch Stützprofile verstärkt. Andere bestehen aus hochfestem Stahlblech, das rollgebogen und lasergeschweisst wird. Damit der Ballen sicher dreht, sind die Walzen meistens profiliert (PowerGrip). Die Formgebung obliegt bei Festkammerpressen 14, 15, 17, 18 oder 19 Walzen mit einem Durchmesser von beispielsweise 22 cm (MF).

• Variable Presskammer

Für variable Presskammern bieten sich Riemen mit einem mehrlagigen Aufbau an. Es gibt sie als Endlosriemen oder mit Schloss. Auch die Anzahl variiert zwischen ein (120 cm breit) bis sieben Riemen. Zusätzliche Starterwalzen sorgen gleich zu Beginn schon für den richtigen Dreh. Optional gibt's noch zusätzliche Starterwalzen. Eine einstellbare Weichkernfunktion mit Deaktivierung der Rie-

menspannung ermöglicht später ein gutes Nachrocknen der Ballen. Pressen mit «Intelligent Density 3D» (3-Zonen-Presssystem) haben eine programmierbare Vorwahlmöglichkeit für die Ballendichte-einstellung (z. B. Vicon). Pressdruck und Durchmesser lassen sich am Terminal in drei Bereiche unterteilen. Dies ermöglicht es, je nach Erntegut unterschiedliche Dichte-Zonen zu wählen. So können Kern, Mitte und Rand getrennt voneinander optimal verdichtet werden.

- Semivariable Presskammer

Bei der semivariablen Presskammer ist das Festkammerprinzip durch eine spezielle Führung des Stab-Gurt-Förderers ergänzt worden. Für die erste Ballenformungsphase bildet sich ein kleineres Polygon (Vieleck) als Presskammer. Mit wachsender Ballengrösse schwenkt der Stab-Gurt-Förderer nach aussen, bis er die Form der Festkammer erreicht hat. Damit wird ein früher und sicherer Ballenstart mit hartem Ballenkern ermöglicht. Krone brachte die semivariable Presskammer erstmals 2007 auf den Markt.

Schneidrotor ...

Verändert hat sich über all die Jahre auch der Schneidrotor. Um leistungsbegrenzende Spritzenbelastungen zu glätten, sind die einzelnen Sternelemente (3 bis 8 Sterne) V- oder W-förmig auf der Rotorwelle angeordnet. Die Rotordurchmesser



Bröckelverluste von der Aufnahme bis zum Wickeln stagnieren. Bild: Maschio

sind grösser geworden und messen je nach Hersteller zwischen 450 und 650 mm. Die Integral-Bauweise, eine patentierte Rotorkonstruktion von Kuhn, ist schon einige Jahre bekannt. Die beiden gross dimensionierten seitlichen Schnecken und die Schneidrotorelemente sind auf einer Rotorwelle. Damit wird das Pressgut mit nur einer Welle von Aufnahmebreite (bis 220 cm) auf Presskammerbreite (122 bis 117 cm) zusammengeführt. Seit einigen Jahren baut JD, mit den von Kuhn erworbenen Rechten, den Integralrotor ebenfalls ein.

Relativ neu sind «Überkopf-Rotoren». Bis dahin drehten alle Rotoren so, dass der Pressgutstrom unter dem Rotor durchführt. Göweil und später auch Pöttinger

gaben dem Schneidrotor eine andere Drehrichtung. Damit fliesst das Pressgut nun über die Rotorwelle hinweg ins Schneidwerk. Die Vorteile liegen bei der vereinfachten Messer-Wartung und der höheren Pressgut-Eingabe in die Presskammer. Anstelle eines Schneidrotors gibt es bei JD auch einen Rechenförderer.

... und Schneidwerk

Pauschal gesagt beeinflusst das Schneidwerk die Arbeitsqualität positiv und die Arbeitsgeschwindigkeit negativ. Das Schneidwerk gehört heute zur Standardausrüstung einer Rundballenpresse. Der Einsatz von Messern bewirkte einen Anstieg der mittleren Ballendichte um mindestens 15%. Der Preis dafür ist eine um



Der Leistungsbedarf und die Leistungsfähigkeit sind gewachsen. Bild: Case IH



Die Lebenserwartung moderner Pressen liegt bei über 25000 Ballen. Bild: R. Hunger

44% höhere Zapfwellenspitzenleistung und ein um 35% höherer spezifischer Energiebedarf (Sauter und Dürr 2006). Die theoretischen Schnittlängen von 36, 40, 64 oder 75 mm werden durch die Anzahl Messer bestimmt. Vielfach können die Messer mit einer Gruppenschaltung vorgewählt werden. Beispielsweise: 0-8-9-17 oder 0-12-13-25. Die Obergrenze für Vollbestückung liegt bei 32 Messern (Pöttinger). Mit der Überkopf-Rotor-Technologie ist der Zugang zu den Schneidmessern wesentlich vereinfacht worden. Die Messer müssen nicht mehr in der Presskammer oder unter der Presse entnommen, sondern können aussen in bequemer Arbeitshöhe gewartet werden (ausziehbarer «Messerbalken»). Wendemesser verdoppeln die Standzeit.

Bei Bedarf tiefer legen

Durch automatisches Absenken des Schneidwerkbodens um bis zu 30 cm können auch ungleichmässige Schwaden eingezogen werden. Dank einem «Frühwarnsystem» (Claas) werden ausweichende Bewegungen des Bodens optisch und akustisch am Bedienterminal angezeigt. Der Förderkanalboden wird zur «Entstopfung» hydraulisch abgesenkt. Dazu muss der Fahrer die Fahrerkabine nicht verlassen. Unter normalen Bedingungen verschaffen eine Schneidbodenabsen-

kung und das gleichzeitige Ausschwenken der Messer für genügend Entlastung. Um unter Extrembedingungen eine Balle in der Presskammer fertig zu binden und auszustossen, baut Kuhn serienmässig eine hydraulische Rotorentkoppelung ein.

Garn – Netz – Folie

In der Anfangsphase der Ballensilage wurden die garn- oder netzgebundenen Ballen in Plastiksäcke «abgefüllt» und manuell verschlossen. Neue Netzbindungen mit aktiver Stretchtechnik garantieren während des ganzen Bindevorgangs eine konstante Spannung. Durch Voreilung (7%) wird erreicht, dass das Netz den Ballen fest umschliesst. Auch nach dem Auswurf können sich die Ballen kaum mehr ausdehnen. «CoverEdge»-Netzbindung zieht das Netz 5 bis 10 cm über die Ballenkante. Neu wird von den meisten Herstellern für Gras-Silage optional eine Folienbindung angeboten. Es wird unterschieden zwischen Mantel-Folienbindung und Stretch-Folienbindung.

Rolle rückwärts

Ballen haben eine Breite zwischen 117 und 122 cm (Presskammerbreite). Der Durchmesser ist unterschiedlich gross und reicht von 100 bis 205 cm. Mehr Durchmesser bedeutet mehr Volumen, aber reduziert die Standfestigkeit auf

unebenen Flächen und Hanglagen. Auch das Aufnehmen und Transportieren wird nicht einfacher. Wenn sich der Öffnungswinkel der Heckklappe automatisch dem Ballendurchmesser anpasst, wird beim Auswerfen Zeit gespart. Göweil kuppelt, zum Schutz der Folien- oder Netzlagen, die letzte Walze an der Heckklappe aus, sobald der Ballen die Presskammer verlässt. Um Verletzungen der Folie bei der Ballenablage vorzubeugen, werden Pressen mit Gummimatten, Ballenwender (Stirnseite), verstellbarer Ballenrampe oder Ballenfänger (Hang) ausgestattet.

Bedienung/Handhabung

Die Handhabung bestimmt auch die Arbeitsleistung. Damit, dass Rundballenpressen dereinst eine Isobus-Steuerung aufweisen und digital gesteuert werden, hat vor vierzig Jahren niemand gerechnet. Jeder Hersteller hat unterschiedliche Bedienungen. Neben den eigenen Steuerungen werden immer mehr Pressen mit Isobus-Lösungen wie «CCI 100» und auch schon mit dem neuen «CCI 1200»-Terminal ausgerüstet. Dieses ermöglicht dank zwei integrierten Universal Terminals (UT) eine parallele Bedienung. Im Fall der Rundballenpresse können beispielsweise die Bedienoberflächen von Kamera und Maschine gleichzeitig angezeigt werden.

Press-Wickel-Kombination

Das Kombinieren der Arbeitsabläufe «Pressen und Wickeln» auf einer Maschine beschleunigt den gesamten Press-Wickel-Ablauf und macht den Wickler als Solomaschine überflüssig. Sobald das Netz (Folie) um den Ballen gewickelt wird, fährt/klappt der Wickeltisch unter die Heckklappe und übernimmt den fertig gepressten Ballen. In der anschliessenden Wickelposition ist die Presskammer frei und der Pressvorgang kann wieder aufgenommen werden. Die «iBio»-Presse von Kuhn mit integriertem Wickler ist bis und mit Einstreichen die schnellste. Nach Beendigung des Pressens verzögert sich das erneute Pressen aber, weil der Wickler in der Presskammer integriert ist und diese erst frei gibt, wenn auch der Wickelprozess beendet ist.

Der Wickeltisch ist mit Endlosriemen und Stützrollen zur sicheren Ballenführung ausgerüstet. Üblicherweise sind die Wickler mit einem horizontal drehenden Doppelsatelliten ausgerüstet. McHale baut in seinen Press-Wickel-Kombinationen einen vertikalen Wickelring (inkl. Vorstrecker) ein. Die Wickelfolien werden mittels Vorstrecker um 50 bis 70 % vorgestreckt.



Wachsende Maschinengewichte lassen die Bodenbelastung ansteigen. Bild: Pöttinger

Non-Stop

Im Rahmen verschiedener Weiterentwicklungsprojekte wurden Möglichkeiten erforscht, Rundballen kontinuierlich ohne Übergabe- und Wickelstopp herzustellen. Die Praxisreife haben bisher drei Pressen erreicht. Zwei davon (Krone, Vicon) werden serienmässig hergestellt (siehe Tabelle 1).

Inhaltsstofffassung

Die Inhaltsstofffassung in der Rundballenpresse bringt dem Landwirt Anhaltspunkte zum Nährstoffgehalt des Futters. Erste Untersuchungen mit einer Sensorik, die kontinuierlich und ohne zeitlichen Verzug bei der Ernte den Gehalt an Feuchtigkeit und Inhaltsstoffen erfasst, liegen rund zehn Jahre zurück. Erste NIR-Messungen an der Hochschule in Dresden (WILD) bestätigten 2010, dass annähernde Resultate wie bei Feldhäckslern erreicht werden (ca. $\pm 2\%$). Vorerst wurden die Messresultate durch unrunde Ballen oder Fremdlichteinfall verfälscht. Bei den Analysen der Stirnfläche des Ballens konnten diese Einflüsse zwar ausgeschaltet werden, dafür wird dem Messkopf aufgrund schlangenlinienartigen Fahrens über dem Schwad nicht ständig neues Erntegut zugeführt und bereits erfasstes Material wird mehrfach gemessen. Heute wird deshalb der mittige Einbau eines Sensorkopfes vor der Presskammer favorisiert.

Schneidwerk, Gruppenschaltung, minimale Schnittlängen

Hersteller & Bezeichnung	Gruppenschaltung	Minimalste Schnittlängen
Case IH «RB544»	0-10-20	52 mm
Case IH «RB545»	0-10-20	52 mm
Claas «RotoCut Rollant»	7 / 14 0-7-8-15	80 mm 75 mm
Serie (300) 400	(0-16) 0-12-13-25	44 mm
Fendt/MF «XtraCut 252»	0-12-13-25	90/70/45 mm
«XtraCut 13»	0-13	70 mm
«XtraCut 17»	0-8-9-17	67,5 mm
Göweil «G1»	30 (keine Gruppenschaltung)	35 mm
JD «MaxiCut HC 14»	0-7-7-14	70 mm
JD «MaxiCut HC 25 Premium»	0-12-13-25	40 mm
JD «MaxiCut 25 (744)»	0-7-12-13-25	40 mm
Kuhn «Opticut 14»	0-4-7-14	70 mm
Kuhn «Opticut 23»	0-7-11-12-23	45 mm
Krone «Ultima»	0-13-13-26	42 (84) mm
Krone «Fortima»	0-7-15-17	64 mm
Krone «Comprima»	0-8-9-17-26	42 mm
Pöttinger «Pro»	0-16 / 16	72 mm
Pöttinger «Master»	0-16 / 16 / 32	36 mm
Maschio «Mondiale»	10 / 15-25	40 mm
Maschio «HTU»	0-12-13-25	40 mm
New Holland «Roll-Belt»	0-15	65 mm
New Holland «CropCutter»	0-20	57 mm
McHale «Fusion 3 Plus»	0-12-13-25	46 mm
Vicon «SuperCut-14»	0-14	70 mm
Vicon «SuperCut-25»	0-6-12-13-25	40 mm

Dichteverteilung im Ballen

Mit einem speziellen Prüfverfahren suchte das DLG-Testzentrum ab 2003 Antworten auf Fragen zum Einfluss von Fahrstrategie und Fahrgeschwindigkeit. Gute Pressung wird erreicht, wenn das Pressgut in Form einer möglichst gleichmässigen Materialschicht in die Presskammer gelangt. Mit zunehmender Schichtdicke nimmt die Verdichtung ab. Dieser Aspekt ist insbesondere in der Endphase des Pressvorganges zu beachten. Die Ballendichte bei Gras konnte mit dem Schneid-



Variable Ballengrößen heisst: Die Ballen können von 100 bis 180 cm Durchmesser gepresst werden. Bild: Krone



Aufnahmeverluste und Futterverschmutzung konnten in den letzten Jahrzehnten reduziert werden. Bild: R. Hunger

werk im Verlauf der Jahre um mehr als 25% und bei Stroh um bis zu 20% gesteigert werden. Die Zeiteinsparung beim Auflösen der geschnittenen Ballen im Futtermischwagen liegt bei rund 50%, dies bei gleichzeitig etwa 20% tieferem Leistungsbedarf. Als Option (Krone) werden Ballenwaagen angeboten, die über vier Wiegesensoren das Gewicht mit einer Genauigkeit von $\pm 2\%$ anzeigen.

Bröckelverluste

Bröckelverluste entstehen durch mechanische Beanspruchung des Futters. So im Schneidwerk und dort, wo das Pressgut von einer Walze an die andere Walze übergeben wird. Mitbestimmend sind der TS-Gehalt und die Anzahl Messer. Stabkettenförderer mit geschlossener Presskammer weisen die kleinsten Verluste auf. Sie entstehen zwar, können die Presskammer aber nicht verlassen und werden mehrheitlich im Ballen eingepackt. Auch bei anderen Systemen, wie bei der Überkopf-Technologie, werden Teile der Bröckelverluste mit einem Reinigungsrotor in den Pressgutstrom zurückgeführt. Durch Messereinsatz können sich Bröckelverluste mehr als verdoppeln, sie sind aber, bezogen auf andere Verlustquellen in der Erntekette, mit rund 0,5% der Trockenmasse niedrig (Sauter und Dürr 2006).

Hat sich Silagequalität verändert?

Abgesehen vom Ausgangsmaterial als wichtigstem Qualitätskriterium spielen die Sauberkeit des Futters, Ballendichte, rasche Wicklung und die Dichtheit der Wicklung (Luftsperre) eine grosse Rolle. Die technischen Weiterentwicklungen haben sich weitgehend an diesen Kriterien orientiert. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass die Silagequalität

besser geworden ist, sofern alle vor- und nachgelagerten Akteure ebenfalls sorgfältige Arbeit leisten.

Fazit: Fester – schneller – rund

Die 40 Jahre Entwicklung sind nicht spurlos an den Pressen vorbeigegangen. Rundballenpressen haben grosse Entwicklungsschritte gemacht. Das Angebot übertrifft heute in seiner Vielfältigkeit alle anderen Futtererntemaschinen. Die Her-

steller werden künftig weiter in raschere Arbeitsabläufe und mehr Betriebssicherheit investieren. Nicht zuletzt, um damit durch Zuverlässigkeit und hohe Lebensleistung die Voraussetzungen für tiefe Kosten je Balle zu schaffen. ■

Zum Thema Rundballen finden Sie im Internet eine zusätzliche Marktübersicht zu Ballentransport-Anhängern. www.agrartechnik.ch «Schweizer Landtechnik» «Downloads».



Stretchfolie kann heute sowohl zum Binden als auch zum Wickeln verwendet werden. Bild: R. Hunger

DIESEL

 **MIGROL**



Jetzt vom Diesel-Aktionsangebot profitieren!

Nutzen Sie diese Gelegenheit und füllen Sie Ihren Dieseltank zum günstigen Preis. Rufen Sie jetzt an und nennen Sie bei Ihrer telefonischen Bestellung das Codewort «Diesel-Rabatt» ☎ 0844 000 000.

Gültig bis 30.4.2019 für Neubestellungen und Bestellmengen ab 800 Liter. Das nächste Diesel-Aktionsangebot erscheint in der Juni-Ausgabe 2019.

« Durch seine robuste Bauweise und die beeindruckende Standfestigkeit ermöglicht uns der Giant V5003 HD sicheres und ruhiges Arbeiten. Täglich im Einsatz erweist er sich als äusserst zuverlässig und effizient. »

Adrian Lüscher
Inhaber und
Betriebsleiter
Emmethof, Seon



Ihre zuverlässigen Giant Partner mit über 20 Jahren Erfahrung

Aggeler
FÖRDER- UND
REBECHNIK

Zürich · Ostschweiz · FL · Tessin
Aggeler AG · 9314 Steinebrunn
Tel. 071 477 28 28 · www.aggeler.ch

 **leiser**

Innerschweiz · Nordwestschweiz · Bern
A. Leiser AG · 6260 Reiden · Tel. 062 749 50 40
3053 Münchenbuchsee · Tel. 031 869 46 40 · www.leiserag.ch



VOM GROSSEN LAGER BIS ZUR
HOF-MONTAGE, PNEUHAUS LEU
BRINGT'S – SEIT ÜBER 30 JAHREN!



IHR STARKER PARTNER
FÜR REIFEN UND RÄDER ALLER ART

PNEUHAUS LEU AG | 6280 HOCHDORF | TELEFON 041 910 03 10 | PNEUHAUSLEU.CH

BKT
SOLID TRACTOR

Cultor G

Mitas

Kleber

BRICHELINI

NOKIA TYRES

petas

TIANLI

TRELLEBORG
SOLID TRACTOR

VEDESTEIN