

## Halmgutbergung

Lukas Poppa, Christian Depenbrock

### Kurzfassung

Der Landtechnikmarkt hat sich in Deutschland im vergangenen Jahr etwas entspannt. Durch den gestiegenen Milchpreis wird davon ausgegangen, dass der Absatz auch im Bereich der Halmgutbergung etwas gestiegen ist. Im Bereich Feldhäcksler zeigt John Deere eine Modellpflege im besonders marktrelevanten mittleren Leistungssegment. Bei den Pressen sollen Detailverbesserungen an mechanischen Komponenten sowie eine höhere Ausstattung mit Sensorik zur Verlängerung von Einsatzzeiten und Verbesserung des Bedienkomforts führen. Ausstattungen der hohen Leistungsklassen werden jetzt auch im mittleren Leistungssegment angeboten. Pöttinger stellt mit dem Jumbo 7000 und Jumbo 8000 die leistungsstärksten Ladewagen im Markt vor. Im Bereich Häckseltransportwagen zeigt Krone mit dem Universaltransportwagen GX ein neues Konzept mit kettengezogenem Rollboden.

### Schlüsselwörter

Ballenpressen, Ladewagen, Feldhäcksler

## Crop Harvesting

Lukas Poppa, Christian Depenbrock

### Abstract

The market for agricultural machinery improved moderately in the last year in Germany. Due to an increase of the milk price, it is assumed that sales have also increased in the forage harvesting sector. In the forage harvester segment, John Deere shows a model update in the market-relevant mid-range power segment. In the balers, detailed improvements to mechanical components and a higher level of equipment with sensors shall lead to an extension of operation time and an improvement in operating comfort. Features of the high performance classes are now also offered in the medium performance segment. Pöttinger presents the Jumbo 7000 and Jumbo 8000, the most powerful loader wagons on the market. In the segment of forage transport, Krone is showing a new concept with the GX general-purpose wagon with a chain-drawn floor belt.

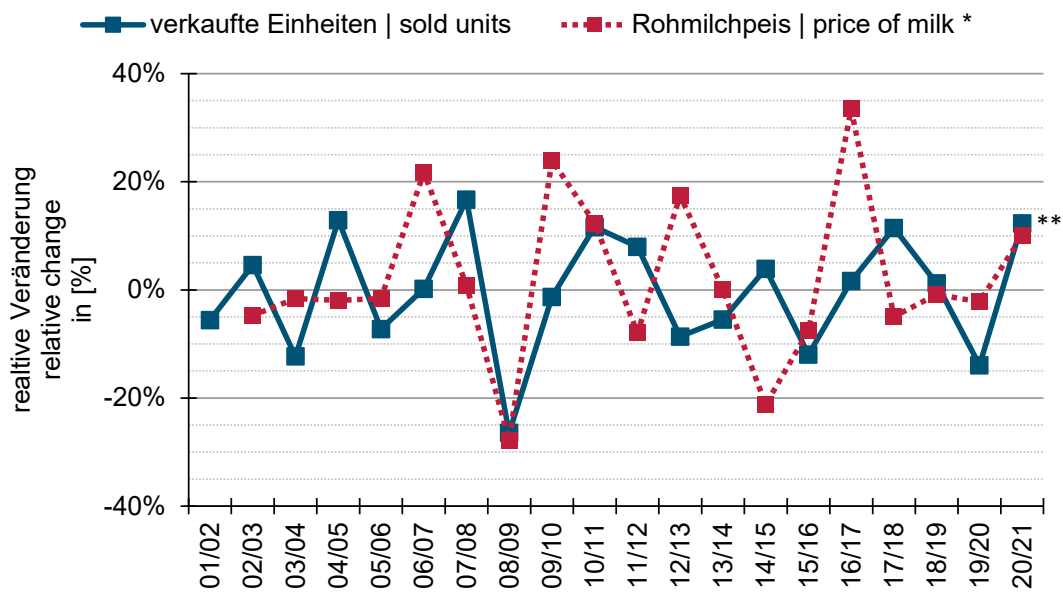
### Keywords

Balers, loader-wagons, forage harvesters

## Marktentwicklung

Der Börsenwert für Rohmilch ist im vergangenen Jahr von Dezember 2020 bis Dezember 2021 um 20 % auf 0,422 €/kg gestiegen [1]. **Bild 1** stellt die Entwicklung des Absatzmarktes im Bereich der Halmgutbergung und die Entwicklung des Rohmilchpreises dar. Zu erkennen ist, dass der Absatzmarkt im Allgemeinen der Entwicklung des Milchpreises zeitversetzt folgt. Mit dem Anstieg des Milchpreises ab Hof um 10 % lässt sich daher auch eine Steigerung des Maschinenabsatzes vermuten [2]. Diese These wird durch eine Prognose des VDMA Landtechnik gestützt, der mit einer Umsatzsteigerung von 14 % für die deutsche Landtechnikproduktion rechnet [3]. Dem entgegen stehen die weltweiten Lieferschwierigkeiten von Zulieferern vor allem im Bereich der Elektronikkomponenten.

Leider stellt der VDMA Fachverband Landtechnik den Autoren des Jahrbuchs keine Absatzzahlen von Maschinen mehr zur Verfügung. Laut Aussage des VDMA sollen diese Zahlen nun nur noch den VDMA-Mitgliedsfirmen vorbehalten sein. Daher kann in diesem Beitrag die Entwicklung des Absatzes nur noch, auf Basis der generellen Umsatzprognose, angedeutet werden (s. Bild 1).



\* Angabe Kalenderjahr (01/02 entspricht KJ 2002),  
2002-2013 angelieferte Rohmilch, ab 2013 konventionelle und ökologisch/biologisch erzeugte Kuhmilch  
Calendar year (01/02 corresponds to CY 2002),  
2002-2013 raw milk, from 2013 conventional and organically produced milk

\*\* Basierend auf Umsatzprognose des VDMA Landtechnik  
Based on VDMA Agricultural Machinery sales forecast

**Bild 1:** Entwicklung der Verkaufszahlen in Deutschland von Feldhäckslern, Ballenpressen und Lade-  
wagen nach VDMA Prognose und Rohmilchpreis [2; 3]

**Figure 1:** Development of sales of selfpropelled forage harvesters, balers, loading wagons in Ger-  
many according to VDMA forecast and raw milk price [2; 3]

Der Ausblick in das laufende Jahr durch den Krieg in der Ukraine ist ungewiss. In den letzten Jahren hat die Landwirtschaft in Russland einen Boom erlebt, nun stellen verschiedene Hersteller den Export von Landmaschinen nach Russland und Weißrussland ein [4]. Die Ukraine hat eine bedeutende Rolle im Getreideexport. Der vermutete Engpass an Grundnahrungsmitteln führt schon jetzt zu stark steigenden Preisen an den Börsen. Zum Beispiel ist Rohmilch auf 0,64 €/kg im März gestiegen [5]. Für die Landwirte in Deutschland und Europa bedeutet dies nicht zwangsläufig höhere Gewinne, denn gleichzeitig sind auch die Kosten für Dünger und Kraftstoff und damit die Produktionskosten stark angestiegen. Für die gesamte Landtechnikbranche bedeutet dies zusätzliche Unsicherheiten in der Marktentwicklung.

### **Feldhäcksler**

John Deere schließt mit den neuen 9500i und 9600i Feldhäckslern die Lücken im mittleren Leistungssegment des bisherigen Portfolios. Dafür kommt ein neuer 6 Zylinder Reihenmotor aus eigener Produktion mit einer Nennleistung bei 1800 U/min von 515 kW (9500i) beziehungsweise 552 kW (9600i) zum Einsatz. Durch das Niedrigdrehzahlkonzept liegt die Maximalleistung bei 1350 U/min bei 563 kW (9500i) beziehungsweise 579 kW (9600i). Mit 18 l Hubraum erreichen die Motoren auch ohne SCR und ohne DPF die Abgasstufe V. Neben dem Motor wurden der Auswurfkrümmer und die Kabine überarbeitet. Der Auswurfkrümmer wurde um 20 cm verlängert. Bei Verwendung breiterer Erntevorsätze kann die Wurfweite durch 90 cm lange Distanzstücke zusätzlich vergrößert werden. Die Lärmbelastung in der Kabine wurde durch eine dickere Heckscheibe, eine geänderte Kabeldurchführung und überarbeiteten Kabinenboden laut Hersteller um 30 % reduziert. [6 - 8]

Erwähnenswert ist ein Umbau des Lohnunternehmens HPL Landtechnik. Dieses hat einen Claas Jaguar 960 mit einem Überladewagen aus den Teilen eines Holmer Terra Dos T2 kombiniert. Vergleichbare Umbauten gibt es schon seit längerem vor allem in den Niederlanden. Der Vorteil liegt darin, zeitweise unabhängig von den Abfahrgespannen arbeiten zu können. Im Graseinsatz mit im Vergleich zur Maisernte geringerem Massenstrom können die Abfahrgespanne deutlich schneller befüllt werden als mit einem konventionellen Häcksler, wodurch weniger Abfahrgespanne benötigt werden. Ein weiterer Vorteil liegt in der geringeren Bodenverdichtung und bei der Arbeit bei schlechten Witterungsbedingungen. Durch die Knicklenkung unterhalb des Häckslers sowie die beiden lenkbaren und angetriebenen Achsen des Überladewagens kann im Hundegang gefahren werden. Als Nachteil werden ein größerer Wenderradius und höhere Maschinenkosten angenommen. [9] Die Kleinserie des Jaguar 880 FieldShuttle des Herstellers Claas, welche 1997 auf den Markt kam, soll hier nicht unerwähnt bleiben.

### *Wissenschaft*

Fendt stellte wissenschaftliche Untersuchungen mit der Diskreten Elemente Methode (DEM) und der Computational Fluid Dynamics (CFD) im Bereich der selbstfahrenden Feldhäcksler vor. Dabei wurde vor allem die Zerkleinerung von Mais mit einem Körnerprozessor genauer untersucht. Die Maiskörner wurden in der DEM durch mehrere gebundene Partikel abgebildet, die bei Überschreitung einer Grenzkraft wie in der Realität aufbrechen können. Es wurden

verschiedene Spaltabstände, Drehzahldifferenzen und Feuchtigkeitsgehalte untersucht. Die Simulationen zeigen gute Ergebnisse in Bezug auf die Partikelgrößenverteilung. Mit der Untersuchungsmethode sollen in Zukunft die Maschinenprozesse besser verstanden und effizienter gestaltet werden. [10]

## **Pressen**

Die Entwicklungen im Bereich der Pressen sind verhalten. Die meisten Hersteller optimieren ihre bestehenden Konzepte, umfangreiche Neuentwicklungen wurden nicht vorgestellt. Die Grundkonzepte der Pressen sind bewährt und technisch nicht veraltet. Anpassungen genügen den Anforderungen am Markt. Hauptaugenmerk liegt dabei auf den Themen mechanische Optimierung, Sensorik und Bedienerfreundlichkeit. Dabei setzen die meisten Hersteller auf eine Optimierung mechanischer Teile, wie Rollen, Lager und Schmierstellen. In diesem Bereich werden nun auch mehr Ausstattungsvarianten, wie bspw. beim Schneidwerk, angeboten. Die Pressen werden mit deutlich mehr Sensorik ausgestattet, dieses ermöglicht dem Fahrer eine verbesserte Bedienbarkeit und erleichtert die Einstellung. Daraus resultieren auch höhere Tagesleistungen.

### *Rundballen*

Im Bereich der Ballenpressen gibt es einige neue Modelle von verschiedenen Herstellern auf dem Markt. Diese warten mit technischen Neuheiten auf.

Der Hersteller Knoll B.V. hat ein drittes Modell, den MultiBaler XL, auf dem Markt gebracht. Die Maschine verfügt über einen 8 m<sup>3</sup> Bunker und kann für Gras, Mais, Häckselgut usw. genutzt werden. Dabei kann sie auf dem Feld oder im stationären Einsatz genutzt werden. Die Ballenkammer ist eine Kombination aus 17 HD-Kammerwalzen sowie zwei speziellen Bändern zur Reduktion von Verlusten und kann Ballen mit einem Durchmesser zwischen 100 bis 115 cm bei einem Gewicht von 500 bis 1.350 kg wickeln. Für eine optimale Regulierung der Geschwindigkeit der Ballenkammerbänder ist das Antriebssystem der Presskammer hydraulisch in Verbindung mit einem Planetengetriebe ausgeführt. Auch das Netz oder die Folie wird hydraulisch zugeführt und mittels einer Bremse gespannt. [11] Der Hersteller Fendt hat die erste Press-Wickel-Kombination unter eigenem Namen auf den Markt gebracht, die Rotana 130 F Combi. Die Presse beruht auf der Lely Welger Tornado; Fendt hat 2017 von Lely die Grünfuttersparte übernommen. Die Kombination kommt mit einigen Neuerungen auf den Markt. Die Presskammer bekam eine neue Form und die Kammer neigt sich weiter nach hinten. Sie verfügt über 18 Presswalzen und ein optionales Schneidwerk mit bis zu 25 Messern. Zum Einsatz kommen zwei seitliche Förderschnecken, die das Material auf die Breite des Förderkanals bringen. Zur Verhinderung von Verstopfungen setzt Fendt auf einen gefederten Schneidwerksboden und die Möglichkeit, durch den Fahrer Schneidwerksboden und Messer auszuschnenken. Bei der Übergabe des Ballens auf den Wickeltisch geben zwei Klappen seitlichen Halt. Das Wickeln selbst ist in nur 31 s geschafft. [12] Auch der Hersteller Pöttinger hat seine Rundballenpressen der Reihe Imprensa aus dem Jahr 2016 überarbeitet. Die ange-

botenen Modelle reichen von zwei Festkammerpressen über drei Pressen mit variabler Kammer bis hin zu drei Press-Wickelkombinationen. Unterschiede gibt es jeweils in der Kammergröße und optionalen Schneidwerken mit unterschiedlichen Anzahlen an Messern. Die größten Neuerungen finden sich bei Pöttinger in der Bindeeinheit. Die Rollen werden nun hydraulisch und nicht mehr elektrisch gebremst. Auch erfolgt diese nicht mehr über den Kern, sondern von außen. Die Einheit kann nun für die Mantelfolienbindung ausgestattet werden. Weitere Neuerungen sind ein Rotieren des fertig gewickelten Ballens zum Andrücken der Folie, optimierte Lagerstellen und ein erweitertes Beleuchtungspaket mittels LED. [13] Bei der Kubota BV 5160 SC-25 bzw. der baugleichen Vicon RV 5216 finden sich in diesem Jahr Änderungen, wie verlängerte Pick-Up Zinken und ein verstärkter Einzug. Auch der Antrieb vom Wickler wurde in seiner Leistung erhöht. [14] Talex hat einen neuen Rundballenwickler auf den Markt gebracht, den Sprinter 1500. Dieser kann Ballen mit einem Durchmesser zwischen 1,2 m und 1,5 m Durchmesser bei einem Gewicht von bis zu 1,1 t aufnehmen und wickeln. Damit ergänzt er das Portfolio des Herstellers in dieser Größenklasse. [15]

### *Quaderballen*

Die Entwicklung bei den Quaderballenpressen ist der Entwicklung bei den Rundballenpressen sehr ähnlich. Die Hersteller setzen auf mechanische Optimierung und einen Ausbau der Sensorik.

Der Hersteller Krone hat die 5. Generation seiner Big-Pack Pressen auf den Markt gebracht und ergänzt sein Sortiment somit um sechs weitere Modelle. Auch hier handelt es sich um eine Anpassung der vorherigen Generation, das Grundgerüst ist identisch geblieben. Die Easy-Flow Pick-Up mit ungesteuerter Kurvenbahn bleibt unverändert. Eine hydraulische Pick-Up befindet sich allerdings in der Entwicklung. Eine Neuerung ist das Schneidwerk, das Vari-Cut steht mit 26 oder 51 Messern zur Verfügung. Optional kann die Presse auch ohne Schneidwerk eingesetzt werden. Neuerungen gibt es bei der Vorpresskammer, wobei das variable Füllsystem erhalten bleibt. Die Vorpresskammer erhält nun das variable Füllsystem der größeren HDP II Presse, bestehend aus der Kurvenbahn, den Laufrollen sowie den Rafferhebeln. Weiterhin wird der Füllgrad der Vorpresskammer nun vollständig mittels Sensorik überwacht. Eine Anpassung an die Erntebedingungen ist somit nun mittels Terminal möglich. Die Sensorik in der Presse kann optional durch einen Drehmomentsensor am Raffer ergänzt werden, damit lässt sich die Fahrgeschwindigkeit optimal an die Größe des Schwads anpassen, da der Fahrer die Auslastung der Presse am Display überwachen kann. [16] Die Großballenpressen Quadrant 4000 und 5000 des Unternehmen Claas erhielten im letzten Jahr ein Upgrade mit der Evolution-Reihe. Sie warten mit einem verbesserten Presskanal und einer optimierten Pick-Up auf. Durch eine zusätzliche Zinkenreihe rotiert diese langsamer und arbeitet somit verlustärmer. Optional erhält man nun die Räumrollen in einer verstärkten Ausführung mit erhöhter Lebensdauer. [17; 18]

Der Hersteller New Holland hat ein System vorgestellt, um automatisch Quaderballen mit einem einstellbaren Ballengewicht zu pressen. Mittels LiDAR- und IMU-Sensoren werden die Größe des Schwads erfasst und darauf aufbauend die Lenkung und die Fahrgeschwindigkeit des Schleppers sowie die Einstellung der Presse geregelt. Der Hersteller möchte damit die

---

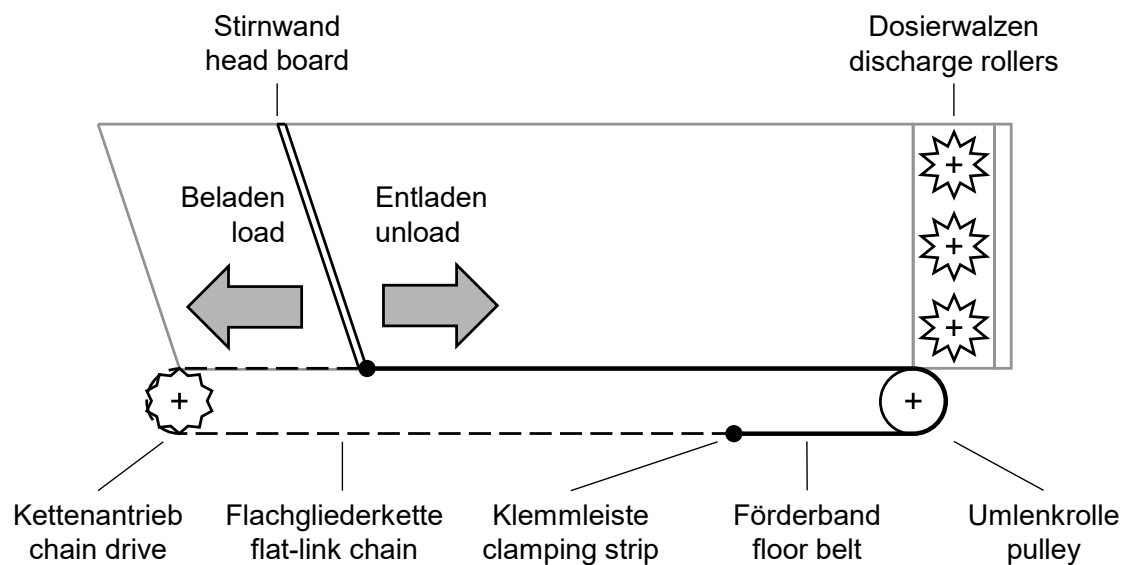
Arbeitsbelastung des Fahrers reduzieren, die Produktivität sowie die Ballenqualität erhöhen und den Kraftstoffverbrauch reduzieren. [19; 20]

### Lade- und Häckseltransportwagen

Pöttinger zeigt mit der Jumbo 7000er und 8000er Serie im Bereich Ladewagen eine weitere Steigerung der maximalen Leistung. Der Rotor wird direkt über die Zapfwelle angetrieben, sodass die Ladewagen mit einer Leistung von bis zu 373 kW arbeiten können. Als Entladeleistung gibt der Hersteller 210 kW für den Kratzbodenantrieb und die Dosierwalzen an. Der Entladevorgang soll nach bereits einer Minute abgeschlossen sein. Die 8000er Serie unterscheidet sich mit einer maximalen Anzahl von 65 Messern im Schneidwerk von der 7000er Serie mit maximal 48 Messern. Die minimale theoretische Schnittlänge liegt damit bei 25 mm in der 8000er Serie und 34 mm in der 7000er Serie. Der Antriebsstrang wurde für die hohen Leistungen neu dimensioniert und soll Drehmomenten von 3000 Nm (7000er) beziehungsweise 3500 Nm (8000er) standhalten. So kann laut Pöttinger auf eine Überlastsicherung im Antriebsstrang verzichtet werden. Mit den angegebenen Leistungsdaten stehen die neuen Jumbo Ladewagen in direkter Konkurrenz zu selbstfahrenden Feldhäckslern im kleinen und mittleren Leistungssegment. [21; 22]

Mit dem neuen Universaltransportwagen GX mit Rollband bietet Krone erstmals einen Transportwagen an, der auch über die Futterernte hinaus eingesetzt werden kann. In **Bild 2** ist die Funktionsweise des Rollbands im Transportwagen dargestellt. Zum Entladen zieht eine Flachgliederkette das Förderband über eine Umlenkrolle nach hinten. Damit wird auch gleichzeitig die bewegliche Stirnwand nach hinten gezogen. Die Dosierwalzen können mit geringem Montageaufwand entweder mit der Heckklappe öffnen oder zum dosierten Entladen am Heck befestigt werden. Über eine absenkbare Seitenwand können auch Kartoffeln und andere Güter schonend überladen werden. Nachteile dieser vielen Funktionalitäten und Nutzungsszenarien sind ein vergleichsweise hohes Eigengewicht und deutlich höhere Anschaffungskosten. [23]

Auf der Agritechnica 2022 wurde das automatisierte Entladesystem „exact unload“ des Krone GX Universaltransportwagens mit einer DLG Silbermedaille im Rahmen des Innovation Awards ausgezeichnet. Das System ermöglicht eine konstante Entladung auf einer vorgegebenen Fahrstrecke unabhängig von der Fahrgeschwindigkeit. Damit sollen gleichmäßige Schichtdicken auf dem Fahrsilo vereinfacht und so der Fahrer entlastet werden. [24]



**Bild 2:** Schematische Darstellung des Lade- und Entladevorgangs des Krone GX Universaltransportwagens

**Figure 2:** Schematic illustration of the loading and unloading process of the Krone GX general-purpose wagon

### Zusammenfassung

Im letzten Jahr gab es erstmalig seit Pandemiebeginn eine leichte Entspannung auf dem Landtechnikmarkt in Deutschland, die weltweite Situation bleibt allerdings angespannt. Bei den Quader- und Rundballenpressen gibt es von den Herstellern einige Überarbeitungen und neue Maschinen auf den Markt. Die Upgrades beziehen sich auf mechanische Verstärkungen und Optimierungen, Steigerung der Leistung und Erweiterung der Sensorik. Im Bereich der Sensorik liegt der Fokus auf der Verbesserung der Bedienbarkeit und der Vermeidung von Stillstandzeit durch Verstopfung. Auch werden Modellreihen bspw. im Bereich des Schneidwerks mit einer größeren Auswahl an Optionen angeboten. Im Bereich der Bindung setzt sich der Trend der letzten Jahre fort, dass immer mehr Hersteller ihre Wickelkombinationen mit der Möglichkeit zur Mantelbindung anbieten. Im Bereich der Feldhäcksler gibt es vergleichsweise wenige Neuerungen. John Deere erweitert sein Angebot im mittleren Leistungssektor. Einige Sonderumbauten von kleinen Firmen wurden vorgestellt. Auch bei den Lade- und Häckseltransportwagen gibt es wenige Veränderungen im Vergleich zu den Vorjahren, hier sticht nur der Hersteller Krone heraus mit seiner neuartigen Funktionsweise des Förderbandes. Der Wagen besitzt einen kettengezogenen Rollboden und kann so ganzjährig für verschiedene Fruchtarten und so auch zum Transport von Getreide oder von Paletten eingesetzt werden.

## Literatur

- [1] Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung: Preis konventionell erzeugter Kuhmilch in Deutschland von Dezember 2019 bis Dezember 2021 (in Cent pro Kilo). URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/380533/umfrage/preis-konventionell-erzeugter-kuhmilch-in-deutschland/>, Zugriff am: 22.03.2022.
  - [2] Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung: Preise für konventionell und ökologisch/biologisch erzeugte Kuhmilch 2020/2021. URL: [https://www.ble.de/DE/BZL/Daten-Berichte/Milch-Milcherzeugnisse/\\_functions/TabelleMilchpreiseMonat2021.html](https://www.ble.de/DE/BZL/Daten-Berichte/Milch-Milcherzeugnisse/_functions/TabelleMilchpreiseMonat2021.html), Zugriff am: 22.03.2022.
  - [3] VDMA Landtechnik: Umsatz erstmals höher als zehn Milliarden Euro. eilbote 69 (2021) 50-52, S. 5.
  - [4] Hoffmann, V.: Ukraine-Krieg: Das sind die Folgen für Landmaschinenhersteller. URL: <https://www.agrarheute.com/technik/traktoren/ukraine-krieg-folgen-fuer-landmaschinenhersteller-591063>, Zugriff am: 22.03.2022.
  - [5] Zinke, O.: Milchpreise: Börsenmilch steigt auf 65 Cent – Preisexplosion bei Milch. URL: <https://www.agrarheute.com/markt/milch/milchpreise-boersenmilch-steigt-65-cent-preisexplosion-milch-591445>, Zugriff am: 22.03.2022.
  - [6] Brockmann, A.: Hirsch mit Biss. Traction 9 (2021) H. 6, S. 38-42.
  - [7] Feuerborn, B.: Untenrum mit mehr Power. Agrarheute 5 (2021) H. 11, S. 84-89.
  - [8] N.N.: Neue selbstfahrende Feldhäcksler-Modelle mit Motor JD18X. Walldorf 30.08.2021.
  - [9] Brockmann, A.: Häcksler trifft Roder. Traction 9 (2021) H. 5, S. 76-79.
  - [10] Lindenberger, A.; Uhl, M.; Frank, M.: Influence of design and operating parameters on crop-flow characteristics in a self-propelled forage harvester (SPFH) using experimental and numerical methods. LAND.TECHNIK 2022, 25.02.2022. In: VDI Wissensforum GmbH (Hrsg.): VDI-Berichte – 2395, VDI Verlag GmbH 2022, ISBN: 978-3-18-092395-6, S. 457-464.
  - [11] N.N.: Für den stationären und mobilen Einsatz. eilbote 69 (2021) H. 7, S. 17.
  - [12] B. Feuerborn, T. G.: Hüterin der Ballen – Rotana 130 F Combi. Agrarheute 5 (2021) H. 2, S. 76-80.
  - [13] N.N.: Impress: Mehr als nur ein Facelift. eilbote 69 (2021) H. 39, S. 24-25.
  - [14] Brüse, C.: Kubota BV 5160 plus flexwrap Vestaerkte Presse. Profi 33 (2021) H. 4, S. 46-47.
  - [15] Brüse, C.: Rundballenwickler Talex Sprinter 1500. Profi 34 (2022) H. 1, S. 28-30.
  - [16] Brockmann, A.: Sauberes Komfortupdate. Traction 9 (2021) H. 1, S. 34-37.
  - [17] N.N.: 100 Jahre Claas Knoter. Traction 9 (2021) H. 5, S. 30.
  - [18] Wilmer, H.: Grossballenpresse Claas Quadrat 5200 Evolution. Profi 33 (2021) H. 9, S. 46-47.
  - [19] N.N.: Immer gleiche Ballen. Top Agrar 51 (2022) H. 1, S. 123.
-



- [20] N.N.: Job mit Verantwortung NEW HOLLAND BIG BALER. Traction 10 (2022) H. 1, S. 15.
- [21] Pöttinger Landtechnik GmbH: JUMBO neu: Zwei Schritte voraus – Die neue Dimension bei Hochleistungs-Silierladewagen. Grieskirchen 01.07.2021.
- [22] Bensing, T.: Pöttinger Jumbo Ladewagen mit nur 25 mm Schnittlänge – Pöttinger stellt nach der Überarbeitung der Jumbo-Ladewagenbaureihe ein neues Schneidaggregat vor. URL: <https://www.profi.de/aktuell/neuheiten/pottinger-jumbo-ladewagen-mit-nur-25-mm-schnittlaenge-28898.html>, Zugriff am: 28.04.2022.
- [23] Krone: Auch für Rüben und Kartoffeln. eilbote 69 (2021) H. 36, S. 16-17.
- [24] N.N.: Die Preisträger des Innovation Awards Agritechnica 2022. Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft, URL: <https://www.agritechnica.com/de/presse/aktuelle-meldungen#!/news/die-preistraeger-des-innovation-awards-agritechnica-2022>, Zugriff am: 24.03.2022.

### **Autorendaten**

Dipl.-Ing Lukas Poppa und M. Sc. Christian Depenbrock sind wissenschaftliche Mitarbeiter am Institut für mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge der Technischen Universität Braunschweig.

### **Bibliografische Angaben / Bibliographic Information**

#### **Wissenschaftliches Review / Scientific Review**

Erfolgreiches Review am 27.04.2022

#### **Empfohlene Zitierweise / Recommended Form of Citation**

Poppa, Lukas; Depenbrock, Christian: Halmgutbergung. In: Frerichs, Ludger (Hrsg.): Jahrbuch Agrartechnik 2021. Braunschweig: Institut für mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge, 2022. S. 1-9

#### **Zitierfähige URL / Citable URL**

<https://doi.org/10.24355/dbbs.084-202202030957-0>

#### **Link zum Beitrag / Link to Article**

<https://www.jahrbuch-agrartechnik.de/artikelansicht/jahrbuch-2021/chapter/halmgutbergung.html>

Dieser Beitrag wird unter einer CC-BY-NC-ND 4.0 Lizenz veröffentlicht.