

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 79 (2017)
Heft: 4

Artikel: Intelligenter laden
Autor: Burkhalter, Ruedi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082674>

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: 04.02.2026

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



Der Ladewagenmarkt wächst kaum, dennoch wird die Technik laufend weiterentwickelt.

Bilder: R. Engeler, R. Burkhalter, zvg

Intelligenter laden

Ladewagenhersteller versuchen, sich mit innovativen Entwicklungen von den Mitbewerbern abzuheben. Hightech-Neuheiten bleiben aber vorerst meistens den Hochleistungsmaschinen für Lohnunternehmer vorbehalten.

Ruedi Burkhalter

Der Ladewagenmarkt wächst kaum, dennoch wird die Technik laufend weiterentwickelt. Noch vor einigen Jahren stand vor allem die «mechanische» Leistungssteigerung im Fokus der Entwickler. Heute sind es die Entlastung des Fahrers durch Automatisierungsschritte, die Verbesserung der Futterqualität und die Senkung der Betriebskosten. Heute stellt man eine «Dreiklassengesellschaft» fest. Bei den Standardladewagen, die vorwiegend einzelbetrieblich verwendet werden, haben nach wie vor einfach ausgestattete Maschinen ihre Berechtigung. Diese müssen möglichst kostengünstig, leicht gebaut und trotzdem langlebig sein. Im mittleren Segment sind vielseitige Allrounder gefragt. Hier kommen meist noch Schwingenaggregate oder kleinere

Rotoren zum Einsatz, die bereits höhere Leistungen bieten. Hightech-Lösungen sind aber auch hier noch meist zu teuer und werden in diesem Segment frühestens mehrere Jahre nach deren Markteinführung eingebaut. Die meisten Entwicklungen sind in der Königsklasse zu beobachten. Hier kann schon mal allein das Hightech-Achsaggregat mit Zwangsenkung mehr kosten als ein ganzer Ladewagen der Standardklasse.

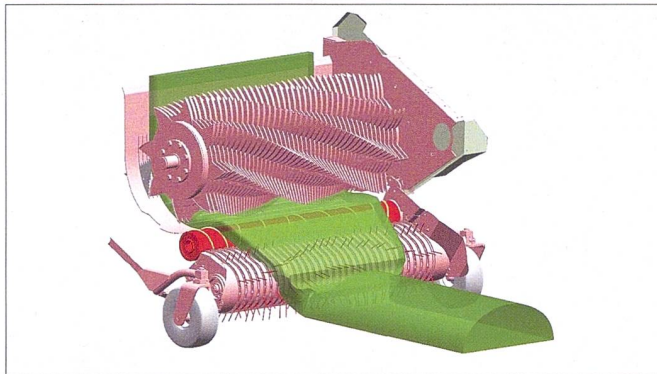
Bodenschonung

Ein erster Trend geht hin zu einer besseren Bodenschonung, beispielsweise zu grösseren Bereifungen. So kann durch das Absenken des Kratzbodens hin zum Ladeaggregat die Ladeplattform insgesamt höher gebaut werden. Auch als Folge grösserer

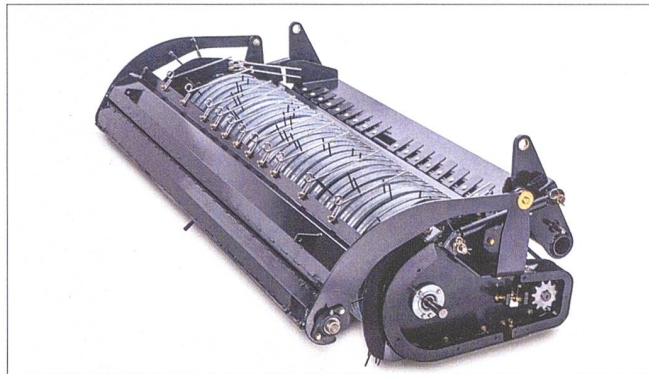
Bereifungen erfreuen sich Zwangsenkungen einer steigenden Beliebtheit. Damit lässt sich gerade bei feuchterem Boden das Abscheren der Grasnarbe auf ein Minimum beschränken.

Gesteuert oder ungesteuert?

Bei den Pick-ups stehen eine saubere Futteraufnahme bei geringster Futterverschmutzung sowie ein flüssiger und störungsfreier Erntegutfluss im Vordergrund. Die meisten Hersteller bieten heute Optionen für eine verbesserte Boden Anpassung an, so etwa die Tandembereifung oder eine zusätzliche, breite Führungswalze hinter dem Pick-up, sodass die Zinken auch auf Kuppen nicht zu stark in die Erde eindringen können. Einige Hersteller setzen auf ungesteuerte Pick-ups, wäh-



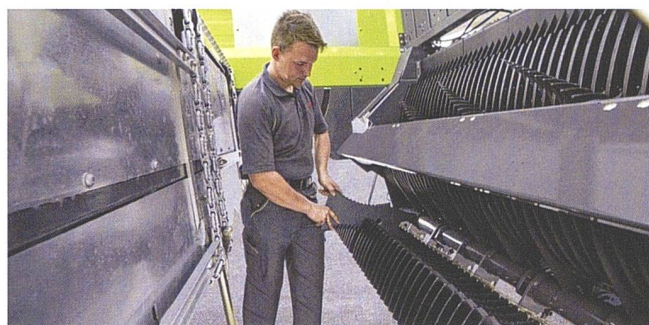
Das «Continuous Flow System» (CFS) von Strautmann arbeitet mit einer Beschleunigerwalze (rot), welche das Futter fördert und in der Breite verteilt.



Das «Maxi Flow»-Pick-up von Vicon arbeitet mit V-förmig angeordneten Zinken und ermöglicht dank hydraulischem Antrieb die Verstellung der Arbeitsgeschwindigkeit.



Die Messerschleifeinrichtung «Speed Sharp» von Krone arbeitet mit Fächerscheiben und ermöglicht ein automatisches Nachschärfen aller Messer in rund zwei Minuten.



Beim neuesten «Cargos» von Claas lassen sich die beidseitig verwendbaren Spezialmesser dank absenkbarem Kratzboden bequem in aufrechter Haltung wechseln.

rend andere ausschliesslich gesteuerte Pick-ups anbieten. Die ungesteuerte Variante hat den Vorteil, dass sie ruhiger läuft, kaum Verschleiss aufweist (keine Kurvenbahn) und bei gleicher Baubreite eine Zinkenreihe mehr Platz findet als bei der gesteuerten Variante. Von Vorteil kann das ungesteuerte Pick-up auch bezüglich Futterfluss sein: Die ungesteuerten Zinken werden nicht zurückgezogen, sondern mit unverminderter Geschwindigkeit bis in die Abstreifer bewegt. Daher fördert oder wirft das ungesteuerte Pick-up das Futter tendenziell intensiver gegen das Ladeorgan, was für eine zügige Übergabe ans Ladeorgan spricht.

Dies kann aber auch zum Nachteil werden. Besonders bei kurzem, zur Vermutung neigendem Herbstfutter besteht bei diesen Pick-ups eine erhöhte Gefahr, dass Futter mit den Zinken wieder nach unten gezogen wird, was im Extremfall zu einem lästigen Auffüllen des Pick-up-Innern führen kann. Die Hersteller versuchen diese Gefahr zu reduzieren. So setzt Lely mit der «Hybrid II» auf Abstreifer aus Hartkunststoff. Auf diesen soll das Futter leichter gleiten. Zusätzlich hat dieses Pick-up unten grössere Öffnungen, sodass allfällig heruntergezogenes Futter wieder aus dem Inneren des Pick-up hinausfällt. Positiver Nebeneffekt: Kunststoffkompo-

nenten sind leichter und leiser als Blech. Als erster Hersteller bietet Vicon mit dem «MaxiFlow»-System einen vollhydraulischen Pick-up-Antrieb an. Dieser ermöglicht es dem Fahrer, die Drehzahl des Pick-ups am Terminal jederzeit stufenlos an unterschiedliche Futterarten und Motordrehzahlen anzupassen.

Rotor besser beschicken

An den Ladeorganen hat sich wenig verändert. Betriebe, die vorwiegend Dürffutter transportieren, schwören auf den Elevator als Förderorgan, da dieser das Futter schonend fördern kann. Bei den Schwingenaggregaten kommen nach wie vor kurvenbahn- und hebelgesteuerte Systeme zum Einsatz.

Der Laderotor kämpft sich zunehmend in die Mittelklasse vor, vor allem wegen der guten Lade- und Schnittleistung und des geringen Wartungsaufwands. Die leistungsfähigsten Silierladewagen sind in der Regel nur noch mit Laderotor erhältlich. Bei den Rotoren setzen sich verbreiterte Zinken mit 20 bis 25 mm breiten und aus resistentem Material hergestellten Auflagen durch. Einerseits soll damit der Treibstoffverbrauch gesenkt werden können, andererseits wird dadurch der Spalt zwischen Messer und Rotor auf ein Minimum verengt (Gegenschneideeffekt),

was die Schnittqualität verbessern soll. Zur Verbesserung der Schnittqualität soll die auf der ganzen Rotorbreite möglichst regelmässige Beschickung des Laderotors beitragen. So kommen spiralförmig oder V-förmig angeordnete Rotorzinken oder zusätzliche, angetriebene Walzen zum Einsatz. Strautmann setzte mit dem «CFS»-System als einer der Ersten auf diese Variante. Dieses System besteht aus einer angetriebenen Beschleunigerwalze, die den Futterfluss zwischen Pick-up und Laderotor verbessert.

Messer zentral oder an Bord schärfen?

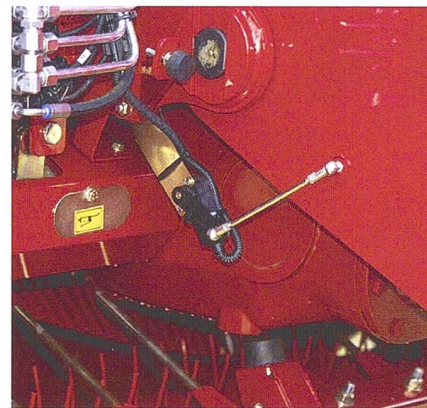
Ein oft kontrovers diskutiertes Thema ist das Messerschärfen. Mit Pöttinger und Krone bieten die ersten beiden Hersteller für ihre grössten Modelle eine auf dem Fahrzeug eingebaute, automatische Messerschleifeinrichtung an. Diese ermöglicht es, alle Messer an Bord mit einem Schleifstein (Pöttinger) oder mit Fächerscheiben (Krone) auf Knopfdruck nachzuschärfen. Einen anderen und technisch einfacheren Ansatz verfolgt Claas. Bei der neuesten Generation der «Cargos»-Modelle gibt es spezielle, beidseitig verwendbare Messer, dies in Kombination mit einem vereinfachten Messerwechsel. Zusätzlich kann in einer Kassette ein zweiter Messersatz



Die schwenkbare Multifunktionsstirnwand wurde von Lely erst für die grösseren «Tigo»-Baureihen entwickelt, ist aber heute auch im mittleren Segment erhältlich. Sie hilft beim Laden, Entladen und schafft zusätzlichen Raum.



Der für den «Rapide» von Schuitemaker erhältliche NIR-Sensor misst die Feuchtigkeit im Ladegut und ermöglicht in Kombination mit der Wiegeeinrichtung ein Erfassen des geladenen TS-Gehalts.



Der Sensor für die neue, automatische Transport- und Arbeitsstellung von Pöttinger ist ab der Baureihe «Primo» bis «Jumbo» erhältlich und bietet dem Fahrer Entlastung und Komfort.

mitgeführt werden. Mit den daraus resultierenden vier Schneidgarituren soll man laut Claas bis zu vier Arbeitstage ohne Nachschärfen auskommen. Der verbesserte Messerschleifautomat «Aqua Non Stop Comfort» bleibt so in der Werkstatt und kann für das hochwertige, gekühlte Schleifen der Messer von mehreren Maschinen zentral eingesetzt werden.

Zusätzliches Ladevolumen und mehr Schub

In den letzten Jahren zeigt sich ein Trend hin zu beweglichen Teilen am Ladungsraum – dies mit verschiedenen Zielen: Die optional hydraulisch bedienbare «RapidStream»-Vorderbordwand von Schuitemaker soll in Normalstellung für eine bessere Führung des Futterstroms sorgen, eine bessere Ausnutzung des Laderaums mit sich bringen und zudem durch den günstigeren Winkel des Futterstroms den Treibstoffverbrauch beim Laden senken. Für den Betrieb mit einem Häcksler kann die Bordwand nach vorne geschwenkt werden. Dort stört sie das Befüllen nicht und gibt zusätzlichen Laderaum für das lockere Häckselgut frei.

Noch weiter entwickelt hat diese Idee Lely mit der hydraulischen Stirnwand, die mittlerweile für mehrere «Tigo»-Baureihen erhältlich ist. Ein intelligentes Hydrauliksystem ermöglicht es diese Stirnwand nach vorn und hinten zu kippen, was zusätzliches Ladevolumen und Kompaktheit im Wagen schafft. Die Stirnwand ist zudem Teil des automatischen Ladesystems und bringt, wenn sie ganz nach vorne geschwenkt wird, je nach Modell bis zu 5 m³ zusätzliches Ladevolumen. Weiter unterstützt diese Stirnwand den Entladevorgang, indem das Futter nach hinten gedrückt wird. Bei der «Cargos»-Baureihe von Claas kann der

vorderste Teil des Kratzbodens hydraulisch nach unten und oben geschwenkt werden. Während des Ladens wird in abgesenkter Position gearbeitet, sodass der Futterfluss auf wenig Widerstand stösst. Beim Entladen hingegen wird in angehobener Position gearbeitet, sodass der Laderaum leichter entleert wird. Zusätzlich kann der Kratzboden bis zum rechten Winkel nach unten geschwenkt werden, sodass im frei werdenden «Fenster» der Messerwechsel in fast aufrechter Position vorgenommen werden kann.

Automatik entlastet

Nicht zuletzt wird die Bedienung des Ladewagens zunehmend automatisiert. Die Ladeautomatik ist mittlerweile bei den grösseren Modellen vieler Hersteller zum Standard geworden. Dank Isobus sind weitere Automatisierungsmöglichkeiten denkbar. Pöttinger beispielsweise bietet die «automatische Transport- und Arbeitsstellung» für die Saison 2017 neu auch für die mittleren Baureihen an. Die Automatikfunktion bietet mehr Komfort und Entlastung für den Fahrer. Zusätzlich bekommt der Pick-up mehr Bodenfreiheit, da auch die Knickdeichsel automatisch angehoben wird. Durch die direkt anwählbare, waagrechte Position ist auch die Sicherheit im Transport deutlich erhöht. Ein weiteres Beispiel für die Möglichkeiten der Isobus-Automatisierung zeigt sich bei der Beleuchtung. So kann die Steuerung beispielsweise so gestaltet werden, dass beim Rückwärtsfahren automatisch ein Rückfahrcheinwerfer und die Rückfahrkamera aktiviert werden.

Als weitere Automatisierung wird das «Tractor Implement Management» (Anbaugerät steuert Traktor) angeboten.

Dabei wird die Fahrgeschwindigkeit des Traktors in Abhängigkeit von der Futtermenge automatisch so angepasst, dass das Ladeaggregat immer optimal befüllt und so die maximale Leistung ausgenutzt wird.

NIR-Sensor für TS-Bestimmung

Auch die TS-Erfassung ist ein Thema. Für den Kurzschnitt-Ladewagen «Rapide» von Schuitemaker beispielsweise ist ein NIR-Sensor (Nahinfrarot-Technologie) für die TS-Bestimmung, in Kombination mit einer Wiegeeinrichtung, erhältlich. So kann der exakte TS-Ertrag pro Ladung und pro Parzelle ermittelt werden. Mit einer Software werden die erhaltenen Daten per Funk drahtlos in eine Cloud verschoben und für spätere Verwendungen gespeichert. Diese Technik dürfte insbesondere in Zusammenhang mit Futterverkäufen oder Futterverschiebungen zwischen Betrieben von Nutzen sein.

Kombiwagen

Kombiladewagen sind ein weiterer Trend. Inzwischen bieten die meisten Hersteller solche Modelle zunehmend auch in kleineren Grössen an. Diese Maschinen können auch als Häckselwagen verwendet werden. Damit «schweres» Futter transportiert werden kann, ist der Aufbau in der Regel robuster und schwerer gebaut, als bei einem «Nur»-Ladewagen.

Eine spezielle Lösung hat sich dafür Claas ausgedacht und bietet als zurzeit einziger Hersteller für den Kombiwagen «Cargos» die Möglichkeit, den Laderotor zusammen mit dem Pick-up über einen Schnellverschluss zu demontieren. Werden der Laderotor und auch die Dosierwalzen demontiert, wird das Leergewicht um über 3 t reduziert, und entsprechend mehr ist für Nutzlast verfügbar. ■



Immer die passende Technik für Ihre Futterbergung.

Andre Schneider, 079 668 69 79

Agrar LANDTECHNIK

AGRAR Landtechnik AG

Hauptstrasse 68
CH-8362 Balterswil
info@agrar-landtechnik.ch
www.agrar-landtechnik.ch

- | | | |
|---|---|---|
| 1713 ST. ANTONI,
GABAG Landmaschinen AG | 5634 MERENSCHWAND,
Bucher Agrotechnik AG | 8476 UNTERSTAMMHEIM,
Brack Landtechnik AG |
| 1734 TENTLINGEN,
Jungo Landmaschinen AG | 5643 SINS, Burkhardt Paul | 8489 SCHALCHEN, F. Keller Technik AG |
| 1797 MÜNCHENWILER, M.R. Tech GmbH | 5644 AUW, Heer Alfred | 8500 FRAUENFELD, Hiltzinger AG |
| 2575 HAGNECK, Dubler Agrar Service | 5707 SEENGEN, R. Sandmeier AG | 8505 DETTIGHOFEN, Roth H. + E. AG |
| 3088 RÜEGGISBERG,
Ramseyer Landtechnik AG | 6014 LUZERN, Rüedi Technik AG | 8566 LIPPOLDSWILEN,
Mühlethaler Technik AG |
| 3123 BELP, Stuckli Landtechnik AG | 6016 HELLBÜHL, Amrhyn Gustav AG | 8587 OBERAACH, Jakob Hofer AG |
| 3148 LANZENHÄUSERN, Staudenmann AG | 6017 RUSWIL, Buchmann Pius AG | 8600 DÜBENDORF, Emil Manser AG |
| 3179 KRIECHENWIL,
Hämmerli AgroTech AG | 6022 GROSSWANGEN,
Landmaschinen Kistler | 8618 OETWIL AM SEE, Rüeeggsegger AG |
| 3232 INS, GVS Agrar Ins AG | 6026 RAIN,
Burkart Landmaschinen GmbH | 8722 KALTBRUNN, Steiner Berchtold AG |
| 3324 HINDELBANK, Käser Agrotechnik AG | 6112 DOPPLESCHWAND,
Lingg Agrartechnik AG | 8730 UZNACH, Technikcenter Uznach AG |
| 3365 GRASSWIL, LMG Landmaschinen AG | 6130 WILLISAU,
Kronenberg Maschinen & Fahrzeuge | 8834 SCHINDELLEGI, Schuler AG |
| 3433 SCHWANDEN I. E.,
Siegenthaler Toni AG | 6145 FISCHBACH, Gebrüder Imbach AG | 8867 NIEDERURNEN,
Landmaschinen Pfeiffer AG |
| 3532 ZÄZIWL,
Ueli & Ruedi Herrmann GmbH | 6163 EBNET, Heiniger Landtechnik AG | 8934 KNONAU, Hausheer & Sidler |
| 3616 SCHWARZENEGG, Mischler Thomas | 6170 SCHÜPFHEIM,
Zihlmann Maschinen + Geräte AG | 9042 SPEICHER, Rüsch AG |
| 3647 REUTIGEN, Burger Reutigen AG | 6210 SURSEE, Paul Furrer AG | 9050 APPENZEL STEINEGG,
Fuchs Landmaschinen AG |
| 3665 WATTENWIL, Wenger Paul | 6221 RICKENBACH, Sebastian Müller AG | 9205 WALDKIRCH, Keller Landtechnik GmbH |
| 3860 MEIRINGEN,
Streich Landmaschinen GmbH | 6260 REIDEN, A. Leiser AG | 9230 FLAWIL, Lenggenhager Mechanik AG |
| 4147 ANGENSTEIN/AESCH, Brunner Daniel | 6289 HÄMIKON, Bucher Agro-Technik AG | 9243 JONSCHWIL,
Technikcenter Jonschwil AG |
| 4312 MAGDEN, Damann Maschinen AG | 6314 UNTERÄGERI, Merz Karl | 9249 ALGETSHAUSEN,
Traber Landmaschinenbetrieb AG |
| 4316 HELLIKON, Hasler Peter | 6340 BAAR, Wismer Landtechnik AG | 9300 WITTENBACH,
Maschinencenter Wittenbach AG |
| 4434 HÖLSTEIN, Gysin Werner | 6370 OBERDORF, Leo Schallberger AG | 9313 MUOLEN, Ebner Bruno |
| 4624 HÄRKINGEN, Studer & Krähenbühl AG | 6418 ROTHENTHURM, Moser Martin | 9424 RHEINECK, Lantech AG |
| 4955 GONDISWIL, Fankhauser AG | 7205 ZIZERS, Kohler Landmaschinen AG | 9445 REBSTEIN,
Maschinencenter Rebstein AG |
| 5054 KIRCHLEERAU, Roos Peter AG | 8105 WATT,
Benninger Landmaschinen AG | 9475 SEVELEN, Maschinencenter Sevelen AG |
| 5074 EIKEN, Schweizer Eiken AG | 8197 RAFZ, Matzinger René | 9494 SCHAAN, Wohlwend Damian Anstalt |
| 5078 EFFINGEN, Jürg Müller AG | 8308 MESIKON-ILLNAU,
Gujer Landmaschinen AG | 9548 MATZINGEN,
Schneider Landmaschinen AG |
| 5324 FULL-REUENTHAL,
Heinz Kämpf Landmaschinen AG | 8344 BÄRETZWIL, Emil Manser AG | 9556 AFFELTRANGEN, Märta AG |
| 5502 HUNZENSCHWIL,
Odermatt Landmaschinen AG | 8374 OBERWANGEN,
Technikcenter Grueb AG | 9615 DIETFURT, Franz Bachmann AG |