

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 62 (2000)
Heft: 1

Artikel: Ladewagen : technische Neuerungen
Autor: Frick, Rainer
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1081183>

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>

Ladewagen:

Technische Neuerungen

Rainer Frick,
Eidg. Forschungsanstalt
für Agrarwirtschaft
und Landtechnik (FAT),
8356 Tänikon

Für den typischen Futterbaubetrieb, auf dem verschiedene Erntegüter im Einmannverfahren mit hoher Leistung eingefahren werden müssen, ist der Ladewagen trotz alternativer Bergeverfahren (Häcksel- und Ballensilage) nach wie vor am interessantesten. Der allgemeine Trend zu hoher Schlagkraft bei der Futterernte bringt neue Anforderungen an den Ladewagen. Die Hersteller haben darauf vor allem bei den mittleren bis grösseren Klassen mit diversen Neuerungen reagiert, welche den Kaufpreis allerdings deutlich erhöhen können.

Obwohl die Anzahl Fabrikate mittlerweile unter einem Dutzend liegt, ist die Qual der Wahl bei einer Neuanschaffung eines Ladewagens nicht kleiner geworden, da das Angebot an verschiedenen Typen bei einigen Herstellern sehr umfangreich ist. Für die Typenwahl massgebend sind die Bauweise, die Grösse und der Einsatzzweck. Erfreulich ist die Tatsache, dass die meisten Anbieter die gesamte Bandbreite von «klein» bis «gross» abdecken und somit auch den Bedürfnissen der Hang- und Bergbetriebe nachkommen.

Welches ist die richtige Grösse?

Kleine und mittelgrosse Ladewagen sind bei vielen Herstellern als Hoch- oder Tiefgänger zu haben. Da bei uns viele gezogene Ladewagen in hängigem Gelände eingesetzt werden, ist die Nachfrage nach Tiefgängern mit abgesenktem Kratzboden nach wie vor gross. Grosse Wagen mit über 15 m³ Inhalt sind nur als Hochgänger lieferbar.

Wie gross der Ladewagen sein soll bzw. sein darf, hängt im wesentlichen von der Topografie des Geländes, den Feldentfernungen, den Platzverhältnissen auf dem Hof und der Tierzahl

ab. Als Anhaltspunkt kann immer noch folgende Faustregel dienen: Bei reiner Stallfütterung soll der Laderaum mindestens 0,5, besser 0,75 m³ pro GVE umfassen. Dieser Angabe liegt ein Tagesbedarf von 100 kg Gras pro GVE zugrunde.

Das Fassungsvermögen wird heute fast überall in DIN-Kubikmetern angegeben. Objektive Vergleiche zwischen den Fabrikaten sind nur mit dieser Methode möglich. Gemäss der geltenden DIN-Norm 11741 ergibt sich dieses aus den Abmessungen innerhalb der festen Punkte des Laderaumes. Bei Wagen mit Dosierentladung entspricht das angegebene Volumen dem Raum bis vorderkant Dosierwalzen und oberkant oberste Walze.

Man muss sich im übrigen bewusst sein, dass beim Transport von frischem Futter, das zulässige Gesamtgewicht sehr rasch erreicht oder sogar überschritten wird!

Achsen und Bereifung

An die Reifen eines Ladewagens werden hohe Anforderungen gestellt: Einerseits muss das Tragvermögen für den Transport genügend hoch sein, andererseits müssen Grasnarbe und Boden möglichst geschont werden. Genügend gross ist ein Reifen, wenn er die geforderte Tragfähigkeit (bei voller Ladung) bei einem Reifeninnendruck von maximal 2,5 bar erreicht. Während man bei Ladewagen mit Leergewichten bis etwa 2000 kg mit einem bescheidenen Aufpreis auf einen genügend grossen Reifen wechseln kann, kann bei grossen Lade- und Erntewagen das erforderliche Tragvermögen nur mit einem deutlich höheren Reifendruck erreicht werden, was sich für den Boden ungünstig auswirkt. Als Alternativen bieten sich die Tandem-, Doppel- oder Doppelpendelachse an. Von der Bodenschonung her ideal sind Anordnungen, bei denen jedes Rad eine eigene Spur zieht. Allerdings weisen sie gegenüber der Tandemachse einen höheren Rollwiderstand auf.

Saubere Aufnahme

Vom Pick-up, der heute überall geschoben ist, erwartet man in erster Linie eine möglichst verlustarme Futteraufnahme. Die Aufsammlerorgane moderner Ladewagen haben deshalb fünf Zinkenreihen mit möglichst engen Abständen zwischen den einzelnen Zinken. Um Bodenunebenheiten gut ausgleichen zu können, sind die Pick-ups bei vielen Modellen verwindungsweich konstruiert. Einige Hersteller gehen aber gerade bei grossen Ladewagen wieder zur starren, weniger verschleissanfälligen Ausführung über. Diese Aufnahmesysteme sind dann pendelnd oder an Lenkern aufgehängt. Die Stützräder sind heute vermehrt gummibereift und sollten bei grossen, schweren Pick-ups nicht zu klein sein. Nachlaufgelenkte Tasträder schonen die Grasnarbe bei enger Kurvenfahrt besser, haben aber den Nachteil, dass sie sich beim Rückwärtsfahren querstellen.

Zügiges, störungsfreies Fördern

Als Standard-Förderaggregat dominieren die Förderschwingen in den verschiedensten Ausführungen (ein- bis sechsfach, durchgehend oder geteilt, mit und ohne Kurvenbahnsteuerung). Der früher stark verbreitete Rechenförderer wird nur noch von einem Hersteller angeboten. Seine Vorteile des schonenden Ladens und der vollständigen Entleerung des Förderkanals machen ihn dort interessant, wo mit dem Ladewagen ausschliesslich Frischgras und Dürffutter eingeführt wird.

Für grössere, aufschlagkräftiges Silieren ausgerichtete Ladewagen werden vermehrt auch Förderrotoren mit starren, spiralförmig angeordneten Zinken angeboten. Nahezu alle Fabrikate arbeiten mit einem einzelnen, grossen Rotor (Durchmesser bis 90 cm). Einzig Bergmann hat zwei kleinere, übereinander angeordnete Rotoren eingebaut, um das Schneiden und Pressen zu trennen. Der Antrieb der Rotoren erfolgt entweder über Ketten oder mit einem Stirnradgetriebe. Rotoren ermöglichen ein praktisch stossfreies Laden. Zudem schneiden



Rotoren im Vergleich zu Schwingenförderern das Futter deutlich besser, wie ein Vergleich zwischen einem Bergmann- und Pöttinger-Silierladewagen während eines Praxiseinsatzes an der FAT gezeigt hat (s. Grafik). Nachteilig sind das höhere Gewicht, der grössere Kraftbedarf für den Antrieb und nicht zuletzt der deutlich höhere Anschaffungspreis.

Schneidwerke mit hoher Schnittqualität

Beim Silieren ist ein kurzer Schnitt des Erntegutes anzustreben. Kurz geschnittenes Futter verdichtet sich im Silo besser und fördert die Gärqualität. Zudem werden das Abladen und die Entnahme aus dem Silo erleichtert. Zum Silieren sind Schneidwerke mit mindestens 12 Messern zu emp-

fehlen. Wagen mit Förderschwingen haben je nach Fabrikat und Grösse maximale Messerzahlen von 7 bis 35. Silierladewagen mit Rotoren können mit 31 bis 41 Messern ausgestattet werden. Für das Laden von Gras und Heu reichen drei bis fünf Messer aus. Der für den Schnitt zunehmende Leistungsbedarf beträgt pro Messer rund $\frac{1}{4}$ kW. Auch bei sehr grosser Messer-

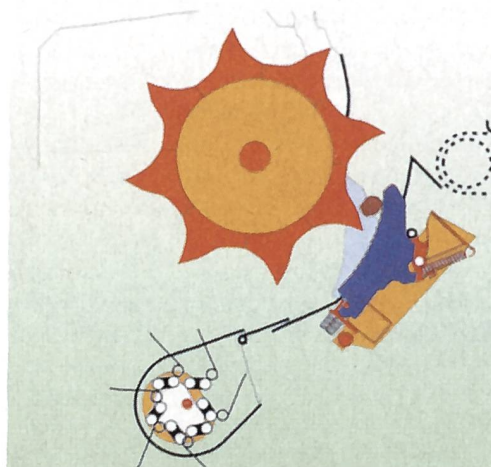
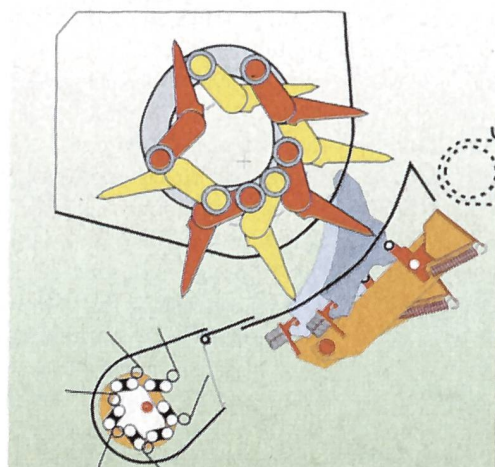
Auf Betrieben, die täglich eingrassen, hat sich die Doppelpendelachse bestens bewährt, da sie auch bei misslichen Bedingungen kaum Spuren hinterlässt. Im Gegensatz zur Tandemachse schont sie bei engen Kurven die Grasnarbe, zudem ist der Pneuverschleiss deutlich geringer.

zahl erzielten Ladewagen nicht den gleichen Exaktschnitt wie der Feldhäcksler.

Die Messer sind bei den Ladewagen mit Förderschwingen konstruktionsbedingt auf zwei, bei den Rotor-Ladewagen meistens auf einer Ebene angeordnet. Zur Behebung von Verstopfungen lassen sich die Messerbalken mechanisch oder hydraulisch ausschwenken. Die Messer sind einzeln gegen Fremdkörper gesichert und schwenken automatisch wieder ein. Wichtig ist eine gute Zugänglichkeit zu den Messern, um die Wartung zu erleichtern.

Steuerung und Bedienung

Heben und Absenken des Pick-up sind heute überall hydraulisch gesteuert.



Kurvenbahngesteuerte Vierfachförderschwinde (links) und Förderrotor mit acht spiralförmig angeordneten Zinkenreihen (rechts).



Zum Befüllen von Flachsilos stellen mit Dosierwalzen ausgerüstete Erntewagen die ideale, aber nicht die billigste Lösung dar. Die gute Schnittqualität des Laderotors schafft günstige Voraussetzungen für eine gute Gärqualität im Silo.



Mit einer Knickdeichsel ausgerüstete Silierladewagen lassen sich Probleme beim Befüllen des Flachsilos vermeiden.

Bei den mittleren und grösseren Ladewagen wird in der Regel auch der Kratzboden hydraulisch angetrieben. Um die Traktorhydraulik zu entlasten, haben einige Ladewagen für den Kratzbodenantrieb einen eigenen Hydraulikkreislauf. Die übrigen hydraulisch gesteuerten Funktionen wie Pick-up, Messerebene, Heckklappe, Dürrfutteraufsatz usw. werden dagegen von der Traktorhydraulik eingespiessen. Die Trennung der Funktionen bietet auch die Möglichkeit, den Vorschub des Kratzbodens stufenlos zu regulieren. Bei zusätzlicher Ausrüstung mit einem Querrörderband kann man so die Geschwindigkeit des Kratzbodens und des Querrörderbandes problemlos aufeinander abstimmen. An Ladewagen der oberen Leistungsklasse ist immer häufiger die standardmässige elektromagnetische Steuerung anzutreffen, die es ermöglicht, sämtliche Arbeitsfunktionen an einem Bedienpult sicher und bequem anzusteuern.

Weitere Ausrüstung

Ernte- oder Dosierwagen haben hinten zwei oder drei Dosierwalzen. Mit diesen lässt sich das Futter gleichmässig und zügig in den Flachsilo abladen. In der Grundausrüstung werden

häufig zwei Dosierwalzen und eine dritte als Sonderausrüstung angeboten. Bei Dürrfutterbergung empfiehlt sich die Bestückung mit drei Walzen, damit die volle Ladehöhe des Wagens ausgenützt werden kann. Für das Abladen von Gras im Tenn oder für die Beschickung von Gebläsen kann der Wagen zusätzlich mit einem Querrörderband ausgerüstet werden. Dosierwalzen und Querrörderband vergrössern das Leergewicht des Wagens erheblich. Grössere Wagen können zudem mit einer hydraulischen Knickdeichsel versehen werden. Diese vergrössert die Bodfreiheit unter dem Pick-up; für das Befahren von Flachsilo ist diese fast Bedingung.

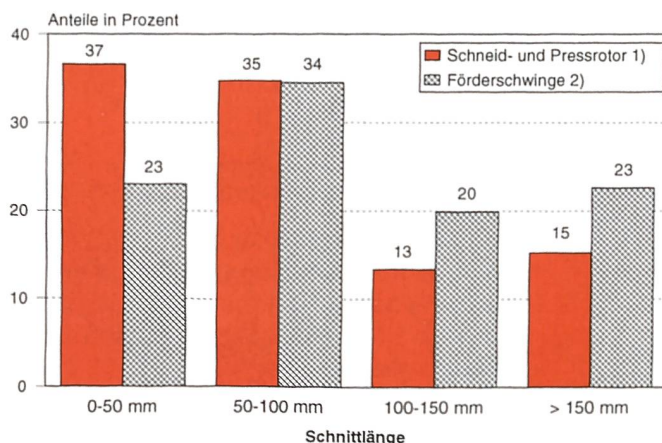
Und der Preis?

Die Anschaffung eines neuen Ladewagens ist nicht billig. Kleine und mittelgrosse Ladewagen (bis 20 m³ Inhalt) kosten im Schnitt 20000 bis 28000 Franken, Grossraum- und Dosierladewagen über 20 m³ 38000 bis 43000 Franken. Für die speziellen Silierladewagen mit Rotoren kann der Anschaffungspreis je nach Fabrikat und Grösse bis 80000 Franken betragen. Die gewählte Zusatzausrüstung (Achse, Bereifung, Schneidwerk, hydraulische Bedienung, Querrörder-

band, Knickdeichsel usw.) kann die Anschaffung empfindlich verteuern. Es gilt zu überlegen, welche Elemente man wirklich braucht. Bordhydraulik, Abladeautomatik oder hydraulisch ausschwenkbare Schneidwerke erhöhen in erster Linie den Komfort und bringen nur bei sehr hoher Auslastung einen Zeitgewinn. Wagen mit einer solchen Ausrüstung können deshalb nur für den Lohnunternehmer oder Maschinenringe interessant

sein. Verteuernd, im Profi-Einsatz aber unter Umständen angezeigt, wirkt sich auch die Höchstgeschwindigkeit 40 km/h aus: Ein 40-km/h-Ladewagen muss immatrikuliert werden und nicht nur über eine durchgehende Betriebsbremse verfügen, sondern auch über eine Abreissbremse ausgerüstet sein.

Schnittqualität Ladewagen



1) Bergmann Royal 21 S: 41 Messer, theoretische Schnittlänge = 34 mm
2) Pöttinger Ladeprofil II: 31 Messer, theoretische Schnittlänge = 40 mm

Vergleich der Schnittqualität zweier Silierladewagen mit unterschiedlichem Förderaggregat und Silierschneidwerk.

Kunzwiese, Anwelksilage mit 39 % TS, Durchschnitt aus zwei Messungen.

Für jeden Traktor genau das Richtige!

Der **TC97** erfasst bzw. berechnet: Liter, Liter/ha, km/h, Flächen, Drehzahlen usw.



Der **TACHOTRON TZ84** für genaue Traktor- bzw. Spritz-Geschwindigkeit

zeigt: km/h, Distanz, Drehzahl

AGRAMA Halle 1 zuoberst

AGROELEC AG, Tel. 01 881 77 27
8423 Embrach-Embraport



Top-günstige Blachen/Netze

Polyäthylen 220g/m² grün

280g/m² blau

2x 3 m	12.-	3x 4 m	24.-	6x 8 m	120.-
3x 5 m	30.-	3x 6 m	36.-	6x 14 m	210.-
4x 5 m	40.-	4x 6 m	48.-	8x 10 m	200.-
4x 8 m	64.-	5x 6 m	60.-	8x 15 m	299.-
5x 8 m	80.-	6x 8 m	96.-	10x 12 m	299.-
6x 10 m	120.-	8x 10 m	160.-	10x 15 m	375.-
8x 12 m	192.-	10x 12 m	240.-	10x 20 m	499.-

- 100% wasserdicht
- UV-beständig
- gewebeverstärkt
- mit Saum & Metall-Ösen je 50 cm
- temperaturbeständig

Weitere Grössen und Qualitäten lieferbar ab Lager! Preise inkl. MWSt./zzgl. Porto, Versand ganze Schweiz!

Holzabdeck PE 1,5 / 2 und 4 m breit ab 2.00/m²

Holzabdeck PVC 1,5 und 2 m breit ab 8.00/m²

PVC 650g/m² Saum/Ösen 2x3 bis 8x10m 10.00/m²

Gittergewebe PE transparent 2.25/m²

Windschutz-Netze ab Rolle 1 m bis 2 m breit 5.00/m²

Silowasserpressen und Mass-Blachen nach Wunsch

Witterungs-Schutz P. O'Flynn

Büro: Riedhofstrasse 8049 Zürich

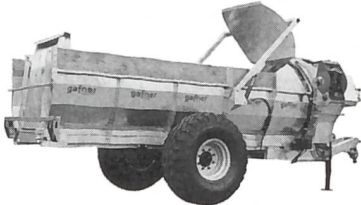
Tel. 01/342 35 13

Fax 01/342 35 15

www.oflynn.ch

gafner Mist- und Kompoststreuer

Die Profistreuer mit der überzeugenden Leistung für alle Arten von Mist und Kompost - auch für Laufstallmist!



Alle Grössen auch als Zwei-seitenstreuer lieferbar!

bis 7 m³ Inhalt!

Gafner Maschinenbau AG
Tel 055 246 34 15

8637 Laupen-Wald
Fax 055 246 51 70

TRIMA-Powerlink

FRONTLADER



Grosse Auswahl an Anbaukonsolen. Deutsche Anbaunorm. Sehr preisgünstig.

AGRITEC GRIESSER AG

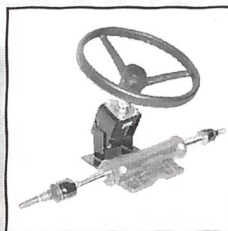
Gewerbestrasse 23, Postfach 6

8451 Kleinandelfingen, Telefon 052 317 11 22

AGRAMA
Stand 1.104

paul forrer

Hydrostatische Lenkung als Nachausrüstung



AGRAMA: Halle 3.1, Stand 3.101

- komfortabel und sicher
- ob Traktor oder Transporter - mit dieser Lenkung haben Sie Ihr Fahrzeug im Griff
- auch für ältere Fahrzeuge eine echte Wertsteigerung

Beratung und Verkauf via Fachhandel

Paul Forrer AG Zürich

Technische Vertretungen und System-Lösungen

Aargauerstrasse 250, CH-8048 Zürich

Telefon 01-439 19 91, Telefax 01-439 19 99

<http://www.paul-forrer.ch>

Der Verschluss mit Köpfchen



AGRAMA: Halle 2.1, Stand 2.108



MD-Plus Doppelräder
passen in jeder Stellung

Sie brauchen weniger Verschlüsse, kuppeln Ihre MD-Plus Doppelräder schneller und sparen Geld

Sie ziehen sich automatisch auf die erforderliche Spannung fest



Gebr. Schaad AG
Räderfabrik
4553 Subingen

www.schaad.ch
Telefon 032 613 33 33
Telefax 032 613 33 35