

Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift
Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik
Band: 30 (1968)
Heft: 2

Rubrik: IMA-Mitteilungen

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

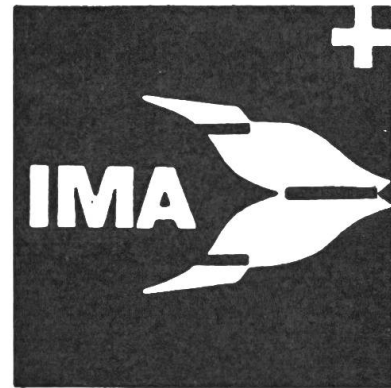
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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: 06.07.2025

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



Beilage zu Nr. 2/68 von «DER TRAKTOR und die Landmaschine»

Der Ladewagen – seine Technik und seine Möglichkeiten

Sachbearbeiter: F. Bergmann, ing. agr.

1. Teil

1. Allgemeines

Keine Landmaschine hat bisher in der Schweiz so grossen Anklang gefunden wie der Ladewagen. Im vergangenen Jahre 1967 haben annähernd 30 000 Bauern ihr Rauhfutter mit dem Ladewagen eingebracht. Besonders erfreulich ist dabei, dass fast alle Ladewagenbesitzer von der Arbeit dieser Maschine befriedigt oder sogar begeistert sind. Dies ist zwar zum Teil auf die mangelnde Vergleichsmöglichkeit oder auf den gewaltigen Sprung von der Handarbeit zu der sehr leistungsfähigen Lademaschine zurückzuführen. Es zeigt uns aber doch, dass diese Maschine für die schweizerischen Betriebs- und Geländeverhältnisse besonders prädestiniert ist. Dass der Ladewagenhandel in der Schweiz in den letzten Jahren blühte, kann man denn auch am Angebot erkennen. Es sind ungefähr 35 Fabrikate mit über 140 Typen auf dem Markt. Bei einem solch vielfältigen Angebot ist es schwierig, die vorhandenen Systeme zu überblicken. Der nachfolgende Bericht soll mithelfen, die Arbeitsweise und die Eignung der verschiedenen Systeme besser zu verstehen.

2. Bauelemente des Ladewagens

2.1. Das Pick-up

2.1.1. Das Pick-up allgemein

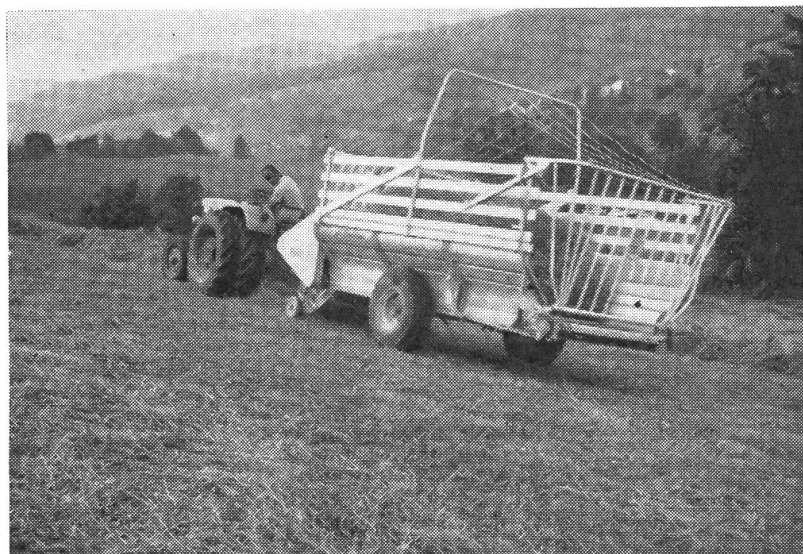
Das Pick-up oder die Aufnahmetrommel waren schon früher bei anderen Ladesystemen, wie z. B. dem Fuderlader, Feldhäcksler oder der Sammelpresse, bekannt. Während man für Maschinen, die nur zum Bergen von Heu und Stroh bestimmt waren (Hoch- und Niederdruckpressen) ein Pick-up mit grossem Durchmesser bevorzugte, hat sich beim Ladewagen, ähnlich wie beim Exaktfeldhäcksler, die Aufnahmetrommel mit kleinem Durchmesser ($\varnothing$ kleiner als 50 cm) durchgesetzt.

Die anfänglich stark verbreiteten Aufnahmetrommeln mit Flachstahlzinken sind durch das Federzinkenpick-up fast ganz verdrängt worden. Die Federzinken sind in der Regel paarweise auf dem Zinkenträger aufgeschraubt. Durch Steuerung wird die Bewegung der Zinken so beeinflusst, dass diese aus dem Futter herausgezogen werden, d. h. die Zinken werden mehr oder weniger rechtwinklig zu den «Korbleisten» in den sog. «Korb» hineingezogen. Die Sauberkeit der Futteraufnahme wird hauptsächlich durch den Zinkenabstand beeinflusst. Ein Zinkenabstand von 70 mm ist als oberste Grenze, ein solcher von 60 mm als sehr günstig zu bezeichnen. Das pendelnd aufgehängte Pick-up bietet in unebenem Gelände Vorteile, ist aber bei günstigen Geländebedingungen ohne Bedeutung.

2.1.2. Das gestossene Pick-up

Das gestossene oder vorlaufende Pick-up ist stark verbreitet. Dies ist vor allem auf die starke Verbreitung der Tiefgangladewagen zurückzuführen. Bei einem echten Tiefgangswagen ist in der Regel kein Platz für eine nachlaufende Aufnahmetrommel vorhanden. Das gestossene Pick-up muss alles Futter auf eine Höhe von 30–50 cm fördern. Erst dann übernimmt das eigentliche Förderorgan den Weitertransport. Beim Ueberfahren von Boden-

Abb. 1:
Ladewagen mit gestossenem oder vorlaufendem Pick-up. Unter der tief liegenden Ladebrücke wäre zu wenig Platz für eine nachlaufende Aufnahmetrommel.



unebenheiten wird das gestossene Pick-up ziemlich strapaziert. Dem kann allerdings entgegengewirkt werden, indem ein Teil des Gewichtes durch Federn abgehoben wird und somit die Tasträder nur schwach belastet sind.

Zum Laden von kurzem Futter muss ein sog. Prallblech verwendet werden, weil sonst das Gras nur nach vorn geworfen und nicht angehoben wird.

2.1.3. Das gezogene Pick-up

Das gezogene oder nachlaufende Pick-up muss weniger Arbeit verrichten als das gestossene. Das Futter wird nur wenig angehoben, vom Förderorgan erfasst und in den Wagen gefördert. Beim Laden von grossen Schwaden wird bei gewissen Fördersystemen ein grosser Teil des Futters vom Förderorgan direkt erfasst, so dass das nachlaufende Pick-up fast nur die Arbeit des Nachrechens übernimmt. Weil zudem auch bei schneller Fahrt das Pick-up nicht gefährdet ist, erlauben Ladewagen mit gezogenem Pick-up in der Regel eine grössere Arbeitsgeschwindigkeit als solche mit gestossenem. Die nachlaufenden Aufnahmetrommeln haben aber auch Schwächen. Besonders gefährdet sind sie bei der Rückwärtsfahrt. Fast alle nachlaufenden Aufnahmetrommeln werden dabei sehr stark gegen den Boden gedrückt, was bei Bodenunebenheiten zwangsläufig zu Schäden führt. Das gezogene Pick-up muss daher vor jeder Rückwärtsfahrt angehoben werden, wenn dies vom Hersteller nicht ausdrücklich als überflüssig bezeichnet wird (Betriebsanleitung).

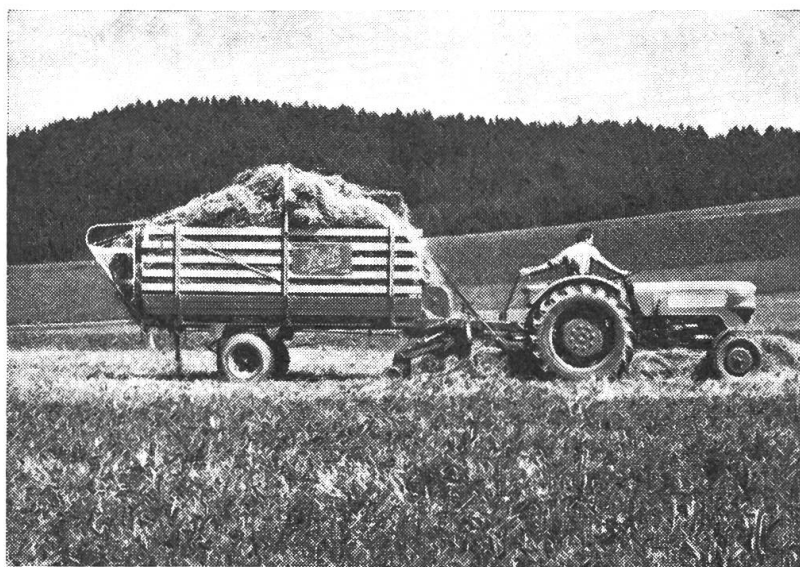


Abb. 2:
Gezogenes oder nach-
laufendes Pick-up.

2.2. Das Förderorgan

2.2.1. Allgemeines

Das Förderorgan des Ladewagens hat die Aufgabe, das Futter in den Wagen zu fördern. Während man beim Laden von Grünfutter erwartet, dass dieses nicht zu stark gepresst und auch nicht gequetscht wird (dies führt im Sommer zu einer zusätzlichen Erwärmung des Futters), wünscht man eine

möglichst starke Pressung des Dürrfutters. So kommt es zu Kompromisslösungen, die einmal mehr dieser und einmal mehr jener Forderung Rechnung tragen. Aus diesem Grunde gibt es auch kein «bestes Förderorgan».

2.2.2. Das Schwingschiebewerk

Das Schwingschiebewerk (auch Schwungkolben oder Förderschwinge genannt) ist das am stärksten verbreitete Förderorgan. Seine Konstruktion ist sehr einfach und daher die Störungsanfälligkeit gering. Sofern nicht allzuviel Grünfutter in den Wagen gepresst wird, kann der Ladevorgang als schonend bezeichnet werden, da die Förderzinken am Ende des Förderweges sozusagen horizontal aus dem Futter gezogen werden. Dürrfutter kann stark gepresst werden.

Abb. 3:
So arbeitet das Schwingschiebewerk (auch Schwungkolben oder Förderschwinge genannt).

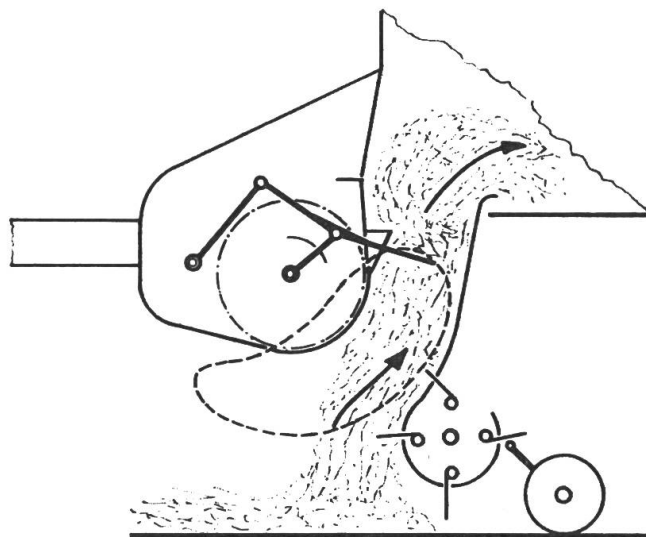
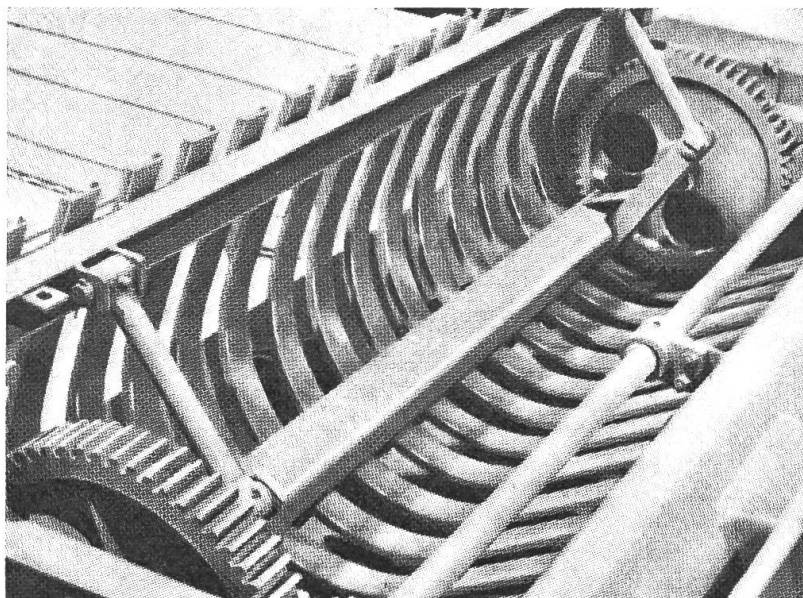


Abb. 4:
Die Konstruktion des Schwingschiebewerkes ist einfach und kann ohne grossen Aufwand sehr solid gestaltet werden. Es handelt sich hier um ein einfaches, nicht unterteiltes Schwingschiebewerk.



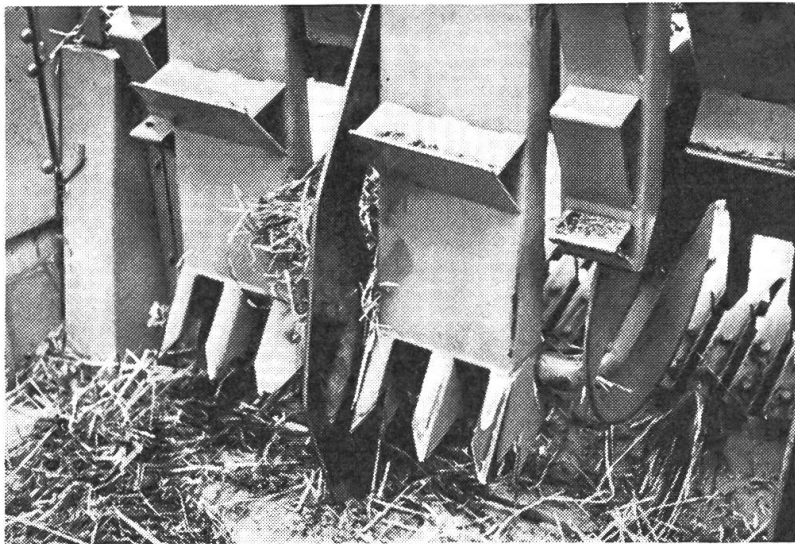


Abb. 5:
In der Mitte unterteiltes
Schwingschiebewerk.
Es wird abwechs-
lungs-
weise auf der halben
Breite des Förderkanals
Futter in den Wagen
gedrückt. Zwischen den
Förderelementen der
linken Kanalhälfte ist
das festgeschraubte
Messer ersichtlich.

Bei 540 U/min an der Zapfwelle ergeben sich je nach Fabrikat nur 60–100 Schübe pro Minute. Schon bei einer Arbeitsgeschwindigkeit von 5,4 km/h wird daher eine Schwadenlänge von 1,5 m bzw. 0,9 m pro Schub in den Wagen gefördert. Aus diesem Grunde ist die mögliche Arbeitsgeschwindigkeit nicht ganz so gross wie bei anderen Fördersystemen. Auch die unregelmässige Belastung der Traktorzapfwelle ist auf die Arbeitsweise dieses Fördersystems zurückzuführen.

2.2.3. Die einfache Fördertrommel

Die ungesteuerte Fördertrommel ist das einfachste aller Förderorgane. An der Hauptwelle sind die mehr oder weniger sichelförmigen Förderzinken angebracht. Das Grünfutter wird etwas mehr gequetscht als beim Schwing-schiebewerk. Bei vernünftiger Arbeitsweise (nicht zu viel in den Wagen pressen!) ist jedoch die Quetschung kaum von Bedeutung. Das Dürrfutter kann ebenfalls stark gepresst werden.

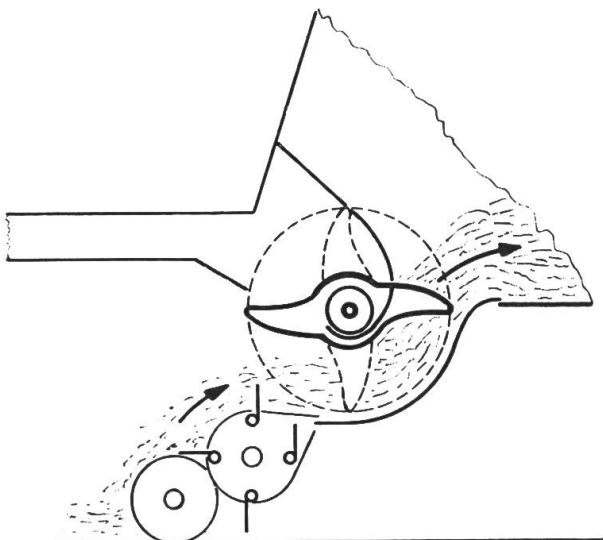
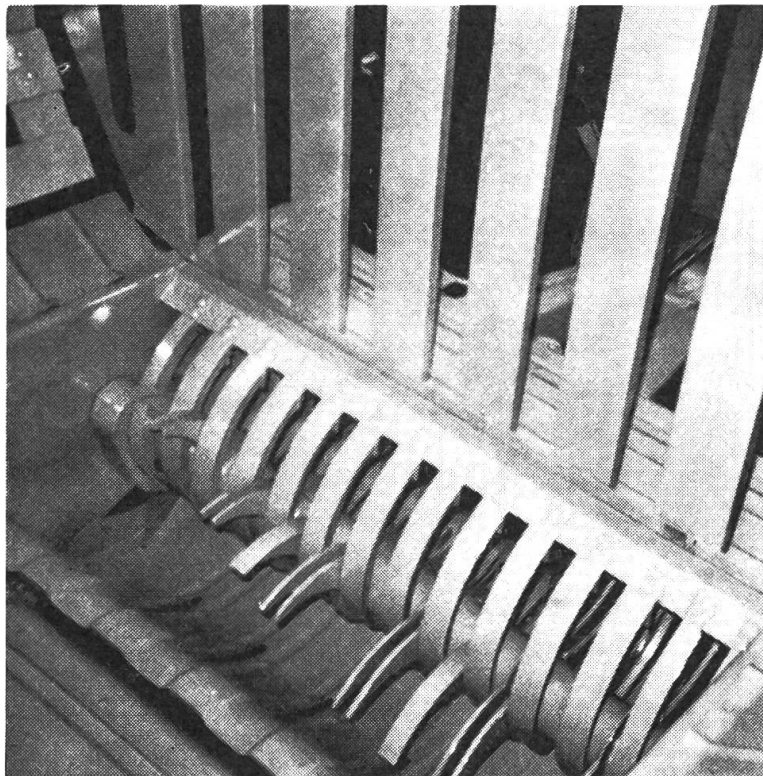


Abb. 6:
Arbeitsschema einer
einfachen (nicht ge-
steuerten Fördertrommel).

Abb. 7:
Bei dieser nicht ge-
steuerten Fördertrommel
wurden die Förderzinken
auf der Trommelwelle
spiralförmig versetzt
angeordnet. Mit dieser
Massnahme wird eine
gleichmässige Belastung
angestrebt.

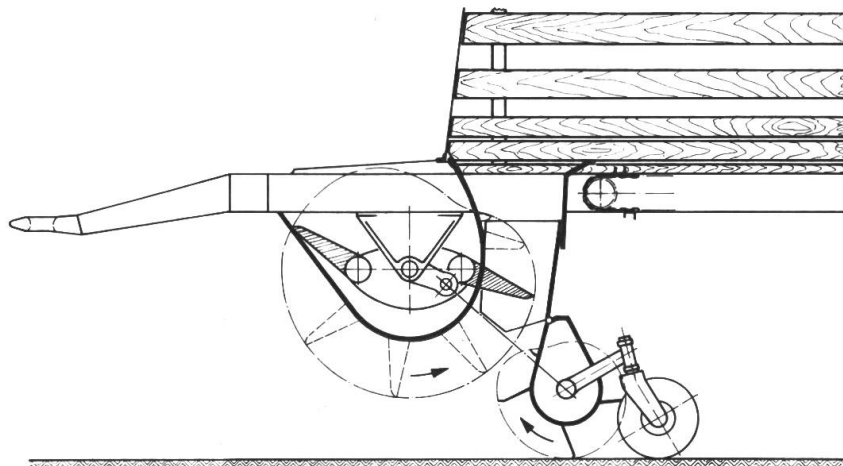


2.2.4. Die gesteuerte Fördertrommel

Die gesteuerte Fördertrommel gibt es in verschiedenen Ausführungen. Sie wird zum Teil auch Doppelschwinge genannt. Die Förderzinken ziehen sich wie beim Schwingschiebewerk in sozusagen horizontaler Richtung aus dem Futter. Die Futterbehandlung ist daher ebenfalls schonend.

Die gesteuerte Fördertrommel weist mindestens zwei durchgehende (nicht unterteilte) Zinkenträger auf. Die Ladeleistung ist daher in der Regel gross. Bei einer Arbeitsgeschwindigkeit von 9 km/h z. B. (130 Schübe/min) wird eine Schwadlänge von 1,15 m/Schub in den Wagen gefördert. Dürrofutter kann sehr stark gepresst werden. Wird der Förderkanal über die Brückenhöhe hinaus geführt (Beschickung auf ca. $\frac{1}{3}$ der Ladehöhe für Grünfutter), so ist die Futterbehandlung ungefähr gleich schonend wie beim Elevator-System.

Abb. 8:
So arbeitet eine
Fördertrommel mit
gesteuerten Zinken.



2.2.5. Der Elevator oder die Rechenkette

Beim Elevator-System wird der Förderkanal immer über die Ladebrücke hinaus (ca. $\frac{1}{3}$ der Ladehöhe für Grünfutter) geführt. Dadurch kann auch wasserreiches Grünfutter locker und schonend geladen werden. Die Förderrechen sind an zwei oder mehr Ketten befestigt und ziehen sich am Ende des Förderweges ebenfalls horizontal aus dem Futter. Dürrfutter kann etwas weniger stark gepresst werden als bei den vorgängig beschriebenen Systemen. Da aber der Laderaum besser gefüllt werden kann, ist die Ladekapazität, bezogen auf den vorhandenen Laderaum, ungefähr gleich.

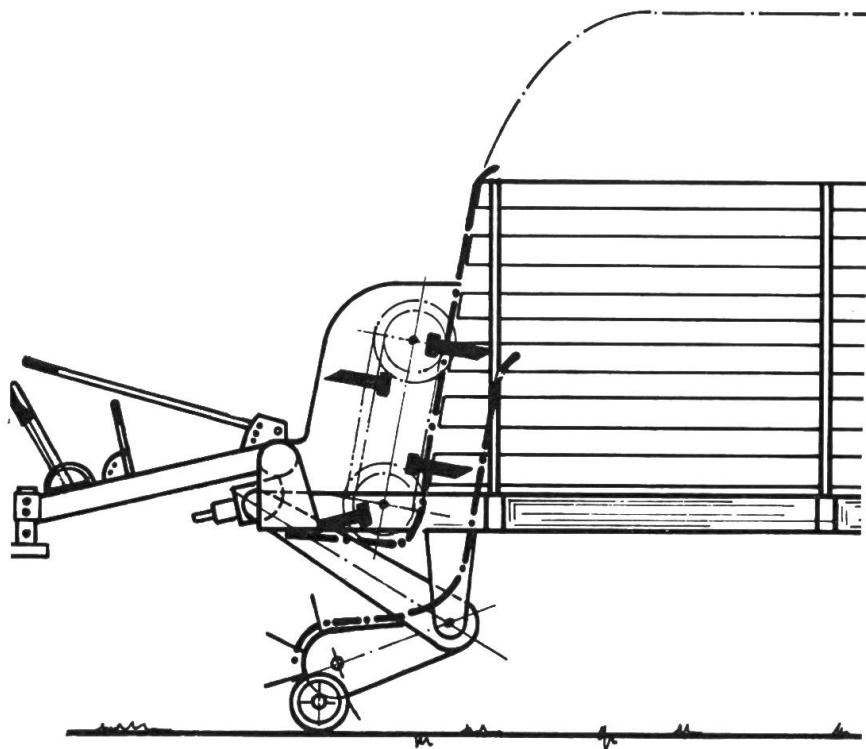


Abb. 9:
Mit dem Elevator
(auch Rechenkette
genannt) kann eine
grössere Höhe über-
wunden werden als
bei den bisher
beschriebenen
Fördersystemen.
Daher wird der
Förderkanal bis knapp
zur halben Ladehöhe
für Grünfutter geführt.

Verzeichnis der IMA-Publikationen über Probleme im Kartoffelbau

- Einige Grundlagen zur Belüftung von Kartoffelvorräten.
IMA-Mitteilungen 7.1959.
- Die Eignung von Sammelgrabern für schweizerische Verhältnisse.
IMA-Mitteilungen 6/7.1960.
- Untersuchungen über Kartoffelbeschädigungen durch Erntemaschinen.
IMA-Mitteilungen 6/7.1961.
- Neuzeitliche Pflanzverfahren im Kartoffelbau.
IMA-Mitteilungen 2/3.1963.
- Untersuchung über Kartoffelsortiermaschinen.
IMA-Mitteilungen 8/9.1963.
- Neuzeitliche Arbeitsverfahren im Kartoffelbau.
IMA-Broschüre, Ausgabe 1964.

2.2.6. Das Schubstangensystem

Das Schubstangensystem war schon zu Beginn der Ladewagen-Aera bekannt. Zuerst waren die Schubstangen oben geführt und unten von einer Kurbelwelle aus angetrieben. Später tauchte dann das sog. Zweikurbel-Schubstangensystem auf. Die Doppelschubstangen (in der Regel 6) laufen an zwei übereinanderliegenden Kurbelwellen. Die Förderzinken werden dadurch ebenfalls horizontal aus dem Futter gezogen. Die Antriebsbelastung ist gleichmässig und die Ladeleistung gross.

Abb. 10:
Schema eines Schubstangenförderers
mit nur einer Kurbelwelle (unten).

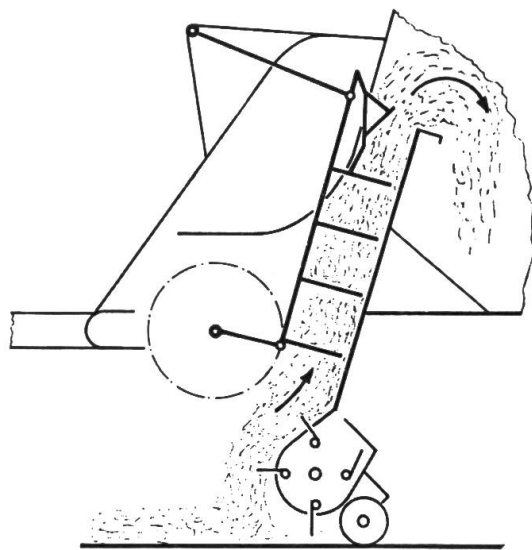
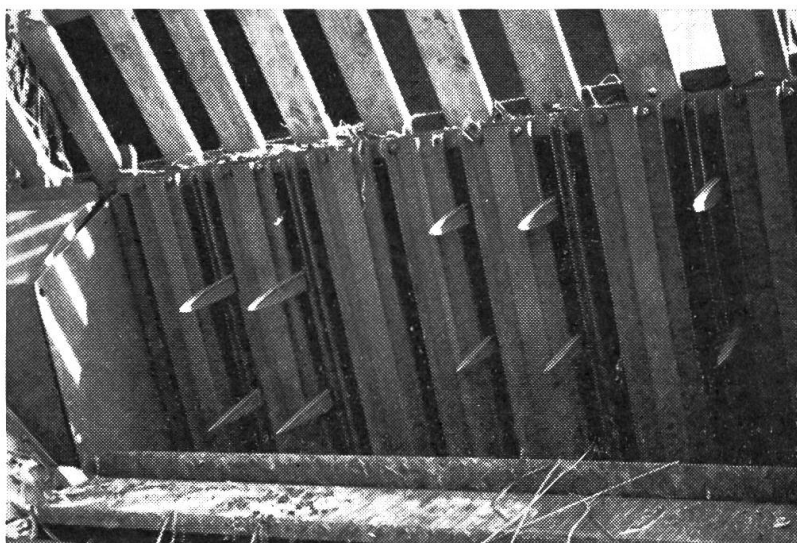


Abb. 11:
Schubstangenförderer.
Die Schubstangen laufen
an zwei Kurbelwellen,
so dass die Doppel-
schubstangen immer
senkrecht stehen.



2.2.7. Die Förderschnecke

Die Förderschnecke ist als Förderorgan für Ladewagen erst später erschienen. Das Futter wird nicht wie bei den bereits beschriebenen Systemen zum Teil gehoben, sondern nur geschoben. Wasserreiches Grünfutter (Klee, Wick-Gemenge usw.) weist deshalb oft Druck- und Reibspuren auf. Zum Laden von Rübenlaub ist dieses Fördersystem nicht geeignet. Beim Laden von Dürffutter hat sich die Förderschnecke gut bewährt, da es ebenfalls stark gepresst werden kann. (Fortsetzung folgt)

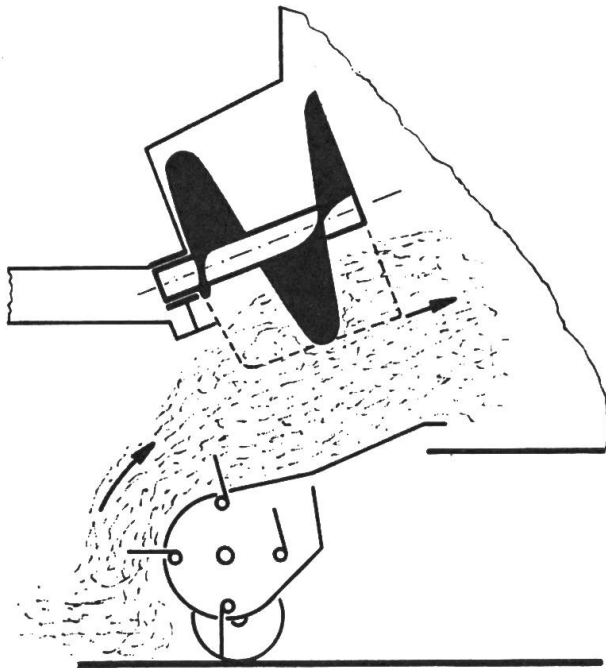


Abb. 12:
Die Förderschnecke. Das Futter wird in mehr oder weniger horizontaler Richtung in den Wagen gefördert.

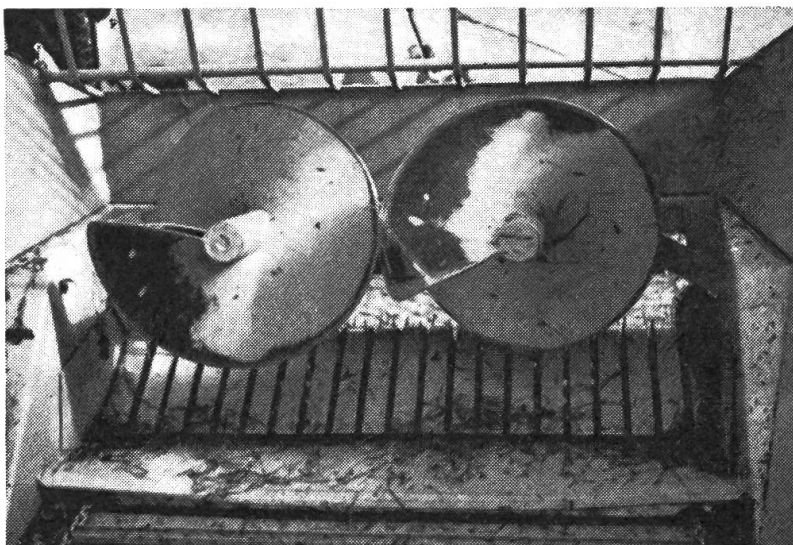


Abb. 13:
Förderschnecke vom
Wageninnern aus
gesehen.