

**Zeitschrift:** Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift  
**Herausgeber:** Schweizerischer Verband für Landtechnik  
**Band:** 25 (1963)  
**Heft:** 5

**Artikel:** Schliessen von Arbeitsketten  
**Autor:** Zihlmann, F.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1069714>

### **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:** 16.01.2026

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

# Schliessen von Arbeitskettten

F. Zihlmann, ing. agr., Brugg

Die Mechanisierung der Innenwirtschaft ist im Vergleich zur Aussenwirtschaft etwas zurückgeblieben. Dieser Rückstand in der Entwicklung ist einmal darauf zurückzuführen, dass die Arbeiten im Gebäude meist das letzte Glied in einer ganzen Arbeitskette darstellen. Ueberdies sind die Bedingungen von Betrieb zu Betrieb derart unterschiedlich, dass vielfach Einzelanfertigungen notwendig sind, was die Angelegenheit verteuert. Der Mechanisierung der Innenwirtschaft kommt keine untergeordnete Bedeutung zu, beträgt doch der Handarbeitsaufwand der Innenwirtschaft rund 50 bis 60% des Gesamtarbeitsaufwandes eines Betriebes.

## 1. Allgemeine Gesichtspunkte zur Senkung des Arbeitsaufwandes

Der Bauernbetrieb ist ein Transportunternehmen sondergleichen. Der Gütertransport vom Hof aufs Feld und vom Felde auf den Hof beträgt nämlich rund 35 bis 45 Tonnen je ha. Dies zeigt wie notwendig ein reibungsloser Fahrzeugverkehr ist. Daher sind in erster Linie freie Durchfahrten anzustreben und Sackgassen zu vermeiden. Bei Neubauten kann z. B. die Futtertenne als freie Durchfahrt ausgebildet werden. In alten Gebäuden kann dem gestellten Anspruch z. B. dadurch Rechnung getragen werden, dass man vor oder neben dem Gebäude einen, wenn möglich überdeckten Abladeplatz schafft.

Der Lagerort der verschiedenen Güter ist möglichst nahe am Verbrauchsort zu wählen. Soweit ein Transport von Hand notwendig ist, soll dieser, wenn möglich, von oben nach unten oder horizontal geschehen. Jedes Hinauftragen von unten nach oben soll vermieden werden. So sollte man z. B. die Futterrüben nicht in einem Keller, sondern neben der Futtertenne in einem frostsicheren Raume bodeneben lagern.

## 2. Arbeitskettten beim Futterbau

Beim Futterbau beginnen die Arbeitskettten mit dem Laden auf dem Felde. Das Futter kommt lose oder gebunden oder gehäckselt in der Scheune an.

### a) Abladeeinrichtungen

Für das Abladen werden noch die verschiedensten Einrichtungen verwendet. Doch zeichnen sich heute schon ziemlich bestimmte Tendenzen der Entwicklung ab.

Die Hocheinfahrt vermag den heutigen Ansprüchen nicht mehr zu entsprechen, denn es handelt sich einerseits um eine Sackgasse und andererseits ist der horizontale Transport in langen Scheunen nach beiden Seiten hin sehr arbeitsaufwendig und mühsam.

Der F u d e r a u f z u g ist noch geeignet beim Fuderlader- und Sammel-  
pressverfahren. Da er heute schon abseits von den Entwicklungslinien liegt,  
darf er für einen Neubau nicht mehr empfohlen werden. Zudem erfordert er  
teure Konstruktionen, wobei gleichzeitig ein grosser Platzverlust entsteht.

Verhältnismässig gut konnte sich bis jetzt der Z a n g e n a u f z u g be-  
haupten. Doch ist die Leistung im Vergleich zu den neuzeitlichen Erntever-  
fahren gering. Ausserdem muss das Verteilen des Futters auf dem Heu-  
stock, welches immer noch eine schwere Arbeit ist, von Hand geschehen.

Die F ö r d e r b ä n d e r haben bis heute beim Transport von Dürr- und  
Grünfutter nur eine kleine Bedeutung erlangt. Der Grund mag darin liegen,  
dass es in den meisten Gebäuden schwierig ist, ein Förderband aufzustellen.

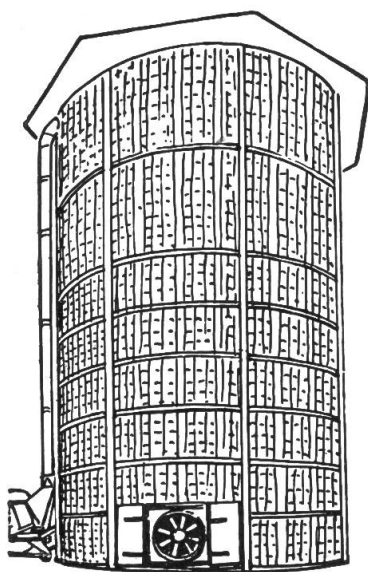


Abb. 1: ▲  
Der Heuturm

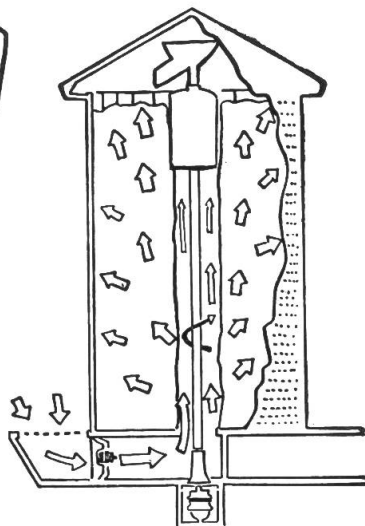
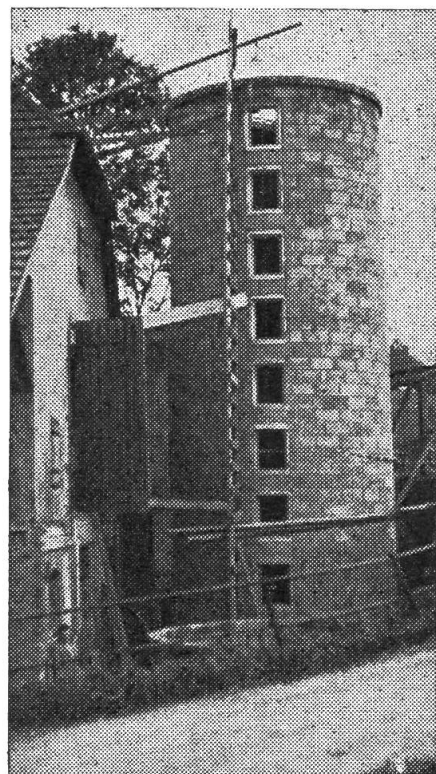


Abb. 2: ►  
Hochsilo mit Luckenband



Durch die heutige Entwicklung scheinen vor allem die p n e u m a t i s c h e n T r a n s p o r t e i n r i c h t u n g e n begünstigt zu werden. Doch  
auch hier sind nicht alle Lücken geschlossen. Das übliche Heugebläse kann  
für Heu und Garben verwendet werden, hingegen ist es zum Fördern von  
Silofutter nicht geeignet. Anderseits können die Häcksel- und Förderge-  
bläse für den Transport von Silage, Heu und Stroh, jedoch nicht für Gar-  
ben eingesetzt werden. Durch die Verbreitung des Mähdreschers einerseits  
und des Feldhäckslers anderseits kommt den Förder- und Häckselgebläsen  
im Vergleich zum Heu- und Garbengebläse eine grössere Bedeutung zu.  
Die Frage, ob das Gebläse v e r s e n k t sein soll oder nicht, ist vom Lade-  
verfahren abhängig. Muss der Wagen sehr rasch auf einen Abladeplatz ent-  
leert werden, wie das beim Selbstladewagen der Fall ist, so wird das Ge-

bläse am besten versenkt. Beim Feldhäckslerverfahren mit Wechselwagen verwendet man mit Vorteil ein Gebläse mit kippbarem oder schwenkbarem Zubringertrog, damit das Futter direkt vom Wagen weg weiter transportiert werden kann. Mangelhaft sind heute noch die Endverteilereinrichtungen, um den Mann auf dem Heustock zu ersetzen.

#### b) Entnahme-Einrichtungen

Nur beim Feldhäckslerverfahren lässt sich die Dürre- und Grünfutterarbeitskette über das Einlagern im Gebäude hinaus mechanisieren oder sogar automatisieren.

Beim Dürrfutter hat der Heuturm die Mechanisierung am weitesten vorangetrieben. Die Entnahme des Futters aus dem Turm ist gut gelöst. Jedoch wurde für den Transport vom Turm bis in die Krippe noch keine befriedigende Lösung gefunden.

Die längste und technisch am weitesten entwickelte Arbeitskette im Futterbau stellt das Feldhäckslerverfahren in Verbindung mit Hochsilos

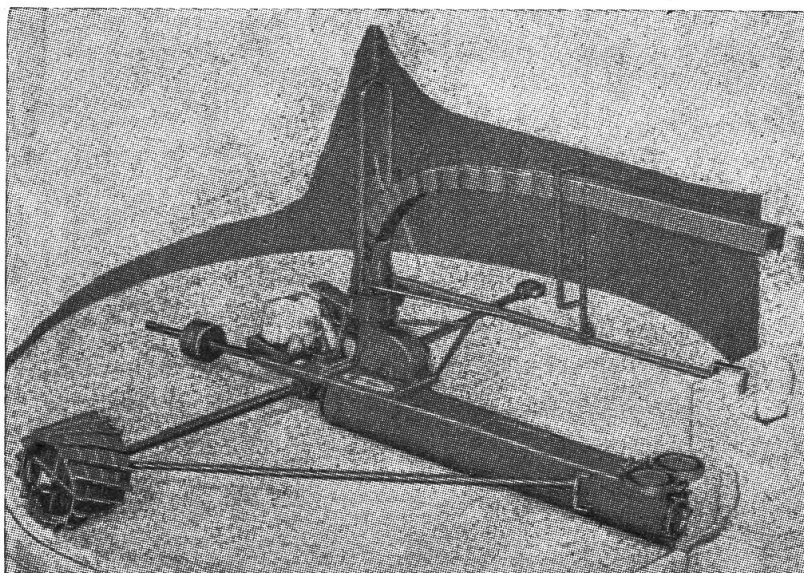


Abb. 8:  
Oberentnahme-Fräse

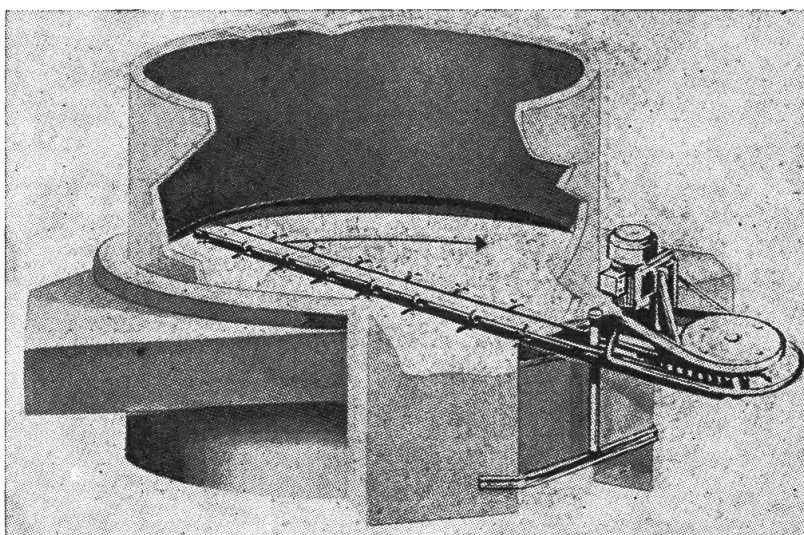


Abb. 4:  
Unterentnahme-Fräse

dar. Das Entnehmen der Silage im Winter kann mittels einer Oben- oder Untenentnahmefräse und der Transport zur Krippe mit Hilfe einer Förderschnecke, eines Förderbandes oder auch eines Futterwagens geschehen. Die ganze Investition ist heute noch so hoch, dass sie sich auf Grund der Arbeitersparnis wirtschaftlich kaum begründen lässt. Hingegen ist es angezeigt, dass schon heute die grösseren Betriebe auf diese vollständige Arbeitskette ausgerichtet werden. Das bedingt, dass die Silos genau in der Futterachse aufgestellt werden. Weiter dürfen in der Krippe keine Stützen vorhanden sein, damit später die mechanische Fördereinrichtung eingebaut werden kann. Beim heutigen Stand der Technik ist den Hochsilos mit Obenentnahmefräse der Vorzug zu geben, besonders weil sie betriebssicherer sind. Fällt aus irgend einem Grunde die Fräse aus, so kann man die Silage ohne Schwierigkeiten noch von Hand entnehmen, was bei der Untenentnahmefräse nicht mehr möglich ist.

### **3. Arbeitskette in der Düngewirtschaft**

In der Düngewirtschaft unterscheiden wir zwei Arbeitskettens: die Mistkette und die Güllekette. Beide haben ihren Ursprung im Stall.

#### **a) Mistkette**

Für die Mistkette gibt es verschiedene Systeme von mechanischen Entmistungssystemen, wie Mistschieber mit Seilzug, Schubstangen- und Förderkettenentmistung. Diese drei Systeme verlangen, dass die Mistplatte in der Verlängerung der Kotplatten, also in der Mistachse liegt. Das billigste und gleichzeitig betriebssicherste System ist der Mistschieber, wobei annähernd eine gleich grosse Arbeitersparnis wie bei Schubstangen- und Förderkettenentmistung erreicht wird. Als weitere Entmistungsanlagen wären zu erwähnen: die Hängebahn, die Laufkatze und der Frontlader.

Auch bei den neuzeitlichen mechanischen Entmistungsanlagen ist es immer günstig, wenn man eine Fallstufe ausnutzen kann. Sehr oft werden solche künstlich erstellt. In einem solchen Falle kommt als Lademaschine in erster Linie ein Kran mit Seilzug in Frage, denn mit dem Front- oder Hecklader müssen wir bodeneben auf die Mistplatte fahren können. Beliebte sind die stationären Ladekrane, weil mit ihnen der Mist von Zeit zu Zeit von der Abwurfstelle weggenommen und gestockt werden kann.

Für das Entmisten eines Laufstalles mit Tiefstreu hat sich vor allem der Frontlader bewährt. Es ist darauf zu achten, dass mit dem Traktor ebenerdig eingefahren werden kann. Bei einer Rampe über 8–10% Neigung, ist es nicht mehr möglich, mit einem Traktor bei beladener Frontlader-Gabel rückwärts durch die Rampe hinauf zu fahren.

#### **b) Die Güllekette**

In der Absicht, nicht gleichzeitig die Mist- und Güllekette zu mechanisieren und aus Gründen der Arbeitersparnis, findet vor allem in den Graswirtschaftsbetrieben die Schwemmentmistung recht grosse Verbreitung. Zur Zeit gibt es zwei Schwemmentmistungssysteme: das Rückstauverfahren





Abb. 5:  
Mistschieber mit Seilzug

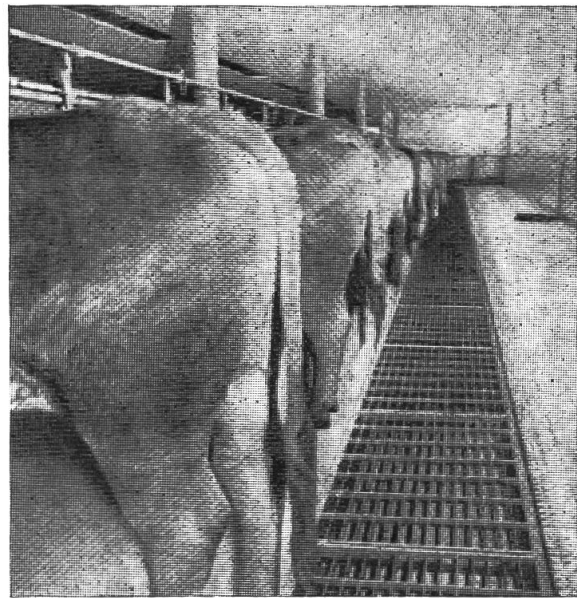


Abb. 6:  
Schwemmentmistung mit Gitterrost  
(Rückstauverfahren)

mit Gitterrost und das Umspülverfahren. Beide Systeme bedingen eine grosse Güllegrube von ca. 10 bis 12 m<sup>3</sup> pro GVE.

Bei der Gitterrostaufstallung wird heute von den Herstellerfirmen stets der Kurzstand mit der teuren Halsrahmenanbindung verlangt. Im allgemeinen wird kein Stroh mehr gestreut oder dann nur ganz kurz gehäckseltes, damit es leicht durch den Rost passieren kann. Bei diesem System ist es nicht mehr möglich, Mist zu produzieren. Wenn es nicht möglich ist, die Güllegrube tiefer als den Stall anzuordnen, ist eine kleine Vorkammer notwendig. Nach jeder Entleerung des Schwemmkanales wird die Gülle von der Vorkammer in die grosse Güllegrube gepumpt. Damit kann verhindert werden, dass bei vollem Kasten Gülle in den Stall zurückgestaut wird.

Bei der Schwemmentmistung nach dem Umspülverfahren, ist unter den Kotplatten ein Schwemmkanal eingebaut. Für das Entmisten wird dünne Gülle durch den Schwemmkanal gepumpt und der Mist durch die Abwurfschächte, welche ca. alle 7 m angebracht sind, in den Schwemmkanal geworfen. Das Stroh sollte unbedingt kurz gehäckselst sein, damit eine Mistmühle oder andere Mistzerkleinerungsmaschinen eingespannt werden können. Der Vorteil dieses Systems liegt darin, dass man nicht an eine bestimmte Anbindevorrichtung und Aufstallungssystem gebunden ist. Ferner ist es möglich noch Mist zu produzieren.

Die Schwemmentmistung passt vor allem auf gut arrondierte Betriebe mit Gülleverschlauungsanlage.

Auf Betrieben, welche vorwiegend auf die Mistproduktion ausgerichtet sind, ist das Güllefass immer noch zeitgemäss. Seine Vorzüge liegen darin, dass die Vorbereitungs- und Rüstzeiten im Vergleich zur Verschlauungsanlage gering sind. Somit können kurzfristige Arbeitspausen, welche z. B. durch die Witterung bedingt sind, produktiv ausgenützt werden.

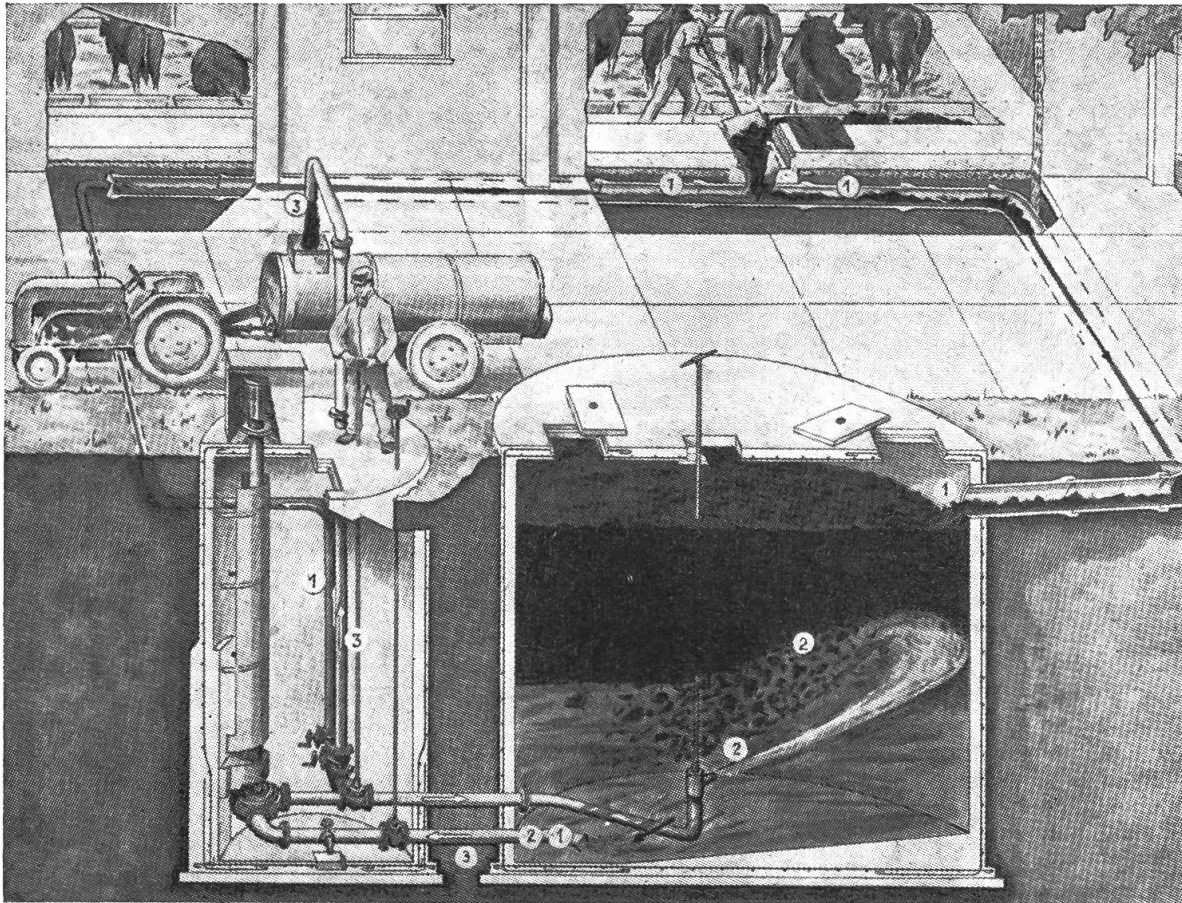


Abb. 7: Schwemmentmistung nach dem Umspülverfahren

- |   |   |
|---|---|
| (1) = Jauchekreislauf mit Druck- und Schwemmrohrleitung | (2) = Spülstrahl wälzt um               |
|   | (3) = Dungschlamm wird ins Fass gepumpt |

Neue Möglichkeiten bietet das **V a k u u m f a s s** (Saug-Druckfass), weil mit ihm sehr dicke Gülle angesogen und auf der Wiese fein verteilt werden kann. Besonders auf schlecht arrondierten Betrieben, mit langen Anfahrtswegen, wirkt sich das Ausbringen von dicker Gülle günstig aus, weil mit bedeutend weniger Fahren die gleiche Nährstoffmenge verteilt werden kann.

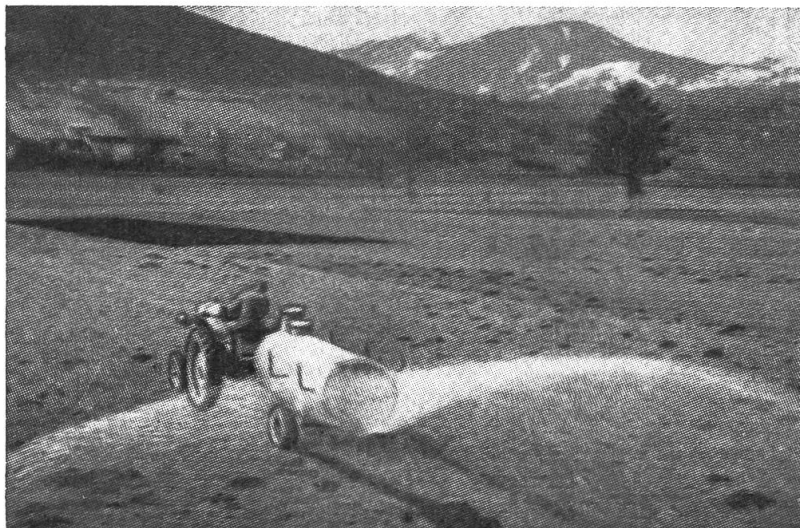


Abb. 8:  
Vakuumfass

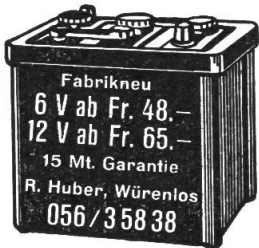
Ferner ist das Vakuumfass zum Verteilen des dicken Kot-Harn-Gemisches, welches bei der Spaltenbodenaufstellung mit mechanischer Entmischung anfällt, günstig, weil man ohne zusätzliche Pumpe den dicken Brei ansaugen und nachher auf dem Felde verteilen kann.

Weiter sind Bestrebungen im Gange, die Mistverflüssigung im Güllefass vorzunehmen. Das Fass ist mit einer Mistfräseinrichtung ausgestattet. Der Arbeitsvorgang spielt sich wie folgt ab: Zunächst wird das Fass mit dünner Gülle oder Wasser bis zur Hälfte gefüllt. Nachher wird unter ständiger Rotation der Fräseinrichtung das Fass mit Mist vom Stapel gefüllt. Zum Verteilen des dickeren Mist-Gülle-Gemisches ist das Flüssigmistfass mit einem Verteilerschaufelrad ausgestattet.

#### 4. Schlussbetrachtung

Mit der obigen Abhandlung wurde versucht, einige Möglichkeiten aufzuzeigen, wie die Arbeitsketten in der Innenwirtschaft geschlossen werden können. Wer daran ist, die Arbeitsketten, sei es im Futterbau oder sei es in der Güllewirtschaft, zu vervollständigen oder zu schliessen, tut gut, seinen Betrieb zunächst einer betriebswirtschaftlichen Ueberprüfung zu unterziehen. Erst wenn die Produktionsrichtungen klar und den betrieblichen Verhältnissen angepasst sind, sollte man an das konsequente Schliessen der Arbeitsketten herantreten. Unser Leitsatz muss daher sein, mit möglichst wenig Einrichtungen einen störungsfrei fliessenden Arbeitsablauf zu erzielen, der schliesslich auch die grösste Arbeits- und Kostenersparnis bringt.

## KAUF UND VERKAUF

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>Wir verkaufen neue<br/> <b>Kultivatoren</b><br/>         2 m und 2.40 m<br/> <b>Scheibeneggen</b><br/>         1.60 m und 2 m<br/> <b>Kultureggen</b><br/>         2 m Arbeitsbreite für Dreipunktanbau sehr preisgünstig.<br/> <b>AGROTECHNIK</b><br/>         Landmaschinen Rümlang ZH<br/>         Tel. (051) 83 81 45</p> |  | <p>Repariere<br/> <b>Frostschäden</b><br/>         an Motoren, unter billigster Berechnung, mit Garantie.<br/> <b>Rud. Staub, Hagenbuch ZH</b><br/>         mech. Werkstätte<br/>         Tel. (052) 4 74 96</p> |
|--|---|--|

|  |  |   |
|--|--|---|
|  <p><b>Traktoren-<br/>Treibstoffe</b></p> |  <p><b>Schmieröle<br/>und<br/>Fette</b></p> |  <p><b>scheller AG</b><br/>         zürich<br/>         Tel. (051) 32 68 60</p> |
|--|--|---|