

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 41 (1979)
Heft: 2

Artikel: Laden - Transport - Abladen : eintägiges Heuen
Autor: Monhart, V.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1081866>

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>

Laden – Transport – Abladen

Eintägiges Heuen

V. Monhart, Kantonaler Maschinenberater, Arenenberg TG

Einleitung

Als in den Jahren zwischen 1950 und 1960 verschiedene Firmen sich mit der Herstellung eines Ladewagens befassten, ergab die Marktforschung ein negatives Ergebnis. Als dann aber der Landwirt Weichel einen Ladewagen erstmals an der DLG zeigte, nahm die technische Entwicklung mit Sturmschritten zu. Ein bekannter Ladewagenfabrikant hat dazumal geschrieben, die Wagen würden ihm buchstäblich vom Reissbrett gerissen.

Ladewagen mit Schneidwerken

Bereits im Jahre 1965 kamen die ersten Ladewagen mit einem gut funktionierendem Schneidwerk auf den Markt. Anfänglich wurden noch bewegliche (Doppelmesser) und rotierende Schneidwerke montiert. Aus Kostengründen haben sich dann die stehenden Messer, evtl. einzeln auswechselbar, bis heute bewährt. Anfänglich wurden die Wagen so kon-

struiert, dass der Einbau von 2–6 Messern möglich war. Heute sind die Ladewagen vielfach mit 12 Messern versehen. Eine derartige Anzahl Messer dürfte aber nur bei der Silagebereitung von Vorteil sein, denn bei kurzem Schnitt erfolgt die Absetzung im Silo rascher.

Der Einfluss des Messerabstandes auf die effektive Schnittlänge

Allgemein nimmt man an, dass sich die effektive Schnittlänge proportional zum Messerabstand verändert. Dies ist leider in der Praxis nicht der Fall, da das Futter den Förderkanal in beliebiger Lage passieren kann. Die effektive Schnittlänge wird zudem vom Pflanzenbestand, der Halmlänge, dem Anwelkgrad, der Schwadstärke usw. beeinflusst. Mit welchen effektiven Halmlängen bei einem praxisüblichen Silierschneidwerk gerechnet werden kann, zeigt folgende Graphik der FAT:

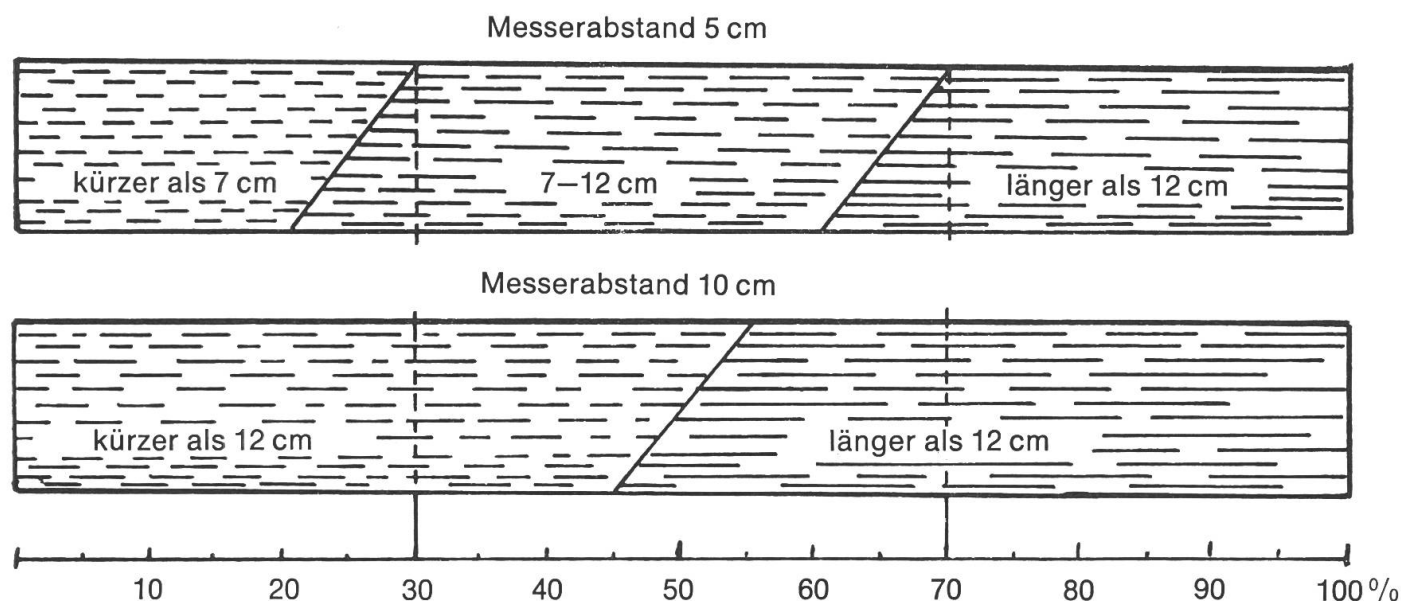


Abb. 1: Längenanteile bei verschiedenem Messerabstand.

Welksilage mit 32% TS-Gehalt: Ertrag 3000 kg TS pro ha; Schwadstärke 2,35 kg pro m.

Der Leistungsbedarf im Zusammenhang mit der Schnittlänge

Schon frühere Messungen haben gezeigt, dass der Leistungsbedarf gemessen an der Zapfwelle bei Kurzschnittladewagen erstaunlich gering ist. Aus den Messungen der FAT ist ersichtlich, dass pro Schnitt und Tonne Durchsatz mit einem Leistungsbedarf von 0.015–0.025 PS gerechnet werden kann. Bei einer praxisüblichen Ladegeschwindigkeit (ca. 15 t Durchsatz pro Std.) lässt sich daraus ein Leistungsbedarf von 0.25–0.38 PS pro Messer für das Schneiden berechnen. Je nach Anwelkgrad, Futterart und Zustand der Messer, kann sich der zusätzliche Leistungsbedarf für das Schneiden des Futters ändern. Er ist aber so gering, dass er für die Praxis kaum von Bedeutung ist.

Die Störungsanfälligkeit bei grosser Messerzahl

Obwohl man es nicht mit Zahlen belegen kann, nimmt man doch an, dass die Störungsanfälligkeit von Kurzschnittladewagen grösser ist als bei Ladewagen ohne Messer oder solchen mit grossem Messerabstand. Störungen sind praktisch immer auf Fremdkörper in der Ladeschwad zurückzuführen.

Die Einstellung der Ueberlastkupplung bietet vielfach Probleme. Neuerdings werden bei den Messern Ueberlastsicherungen eingebaut. Zum Teil müssen die ausgeklinkten Messer bei ruhendem Aggregat von Hand wieder eingezogen werden, oder beim Heben des Pic-up werden die ausgeklinkten Messer wieder eingeklinkt.

Die Erntewagen

Bei den Erntewagen handelt es sich ebenfalls um Kurzschnitt-Ladewagen. Nebst einer Reihe von einzel auswechselbaren Messern kann das sog. Silierschneidwerk als gesamtes noch eingeschwengt werden. Eine noch weitere Reduktion der theoretischen Schnittlänge soll das «Ladewagenschnittgut» in den Bereich von «Häckselgut» bringen, damit eine mechanische Entnahme aus dem Silo möglich ist. Die Erntewagen sind auf der Rückseite mit 2 oder 3 Dosierwalzen und einem beidseitig drehendem Querrförderband ausgerüstet.

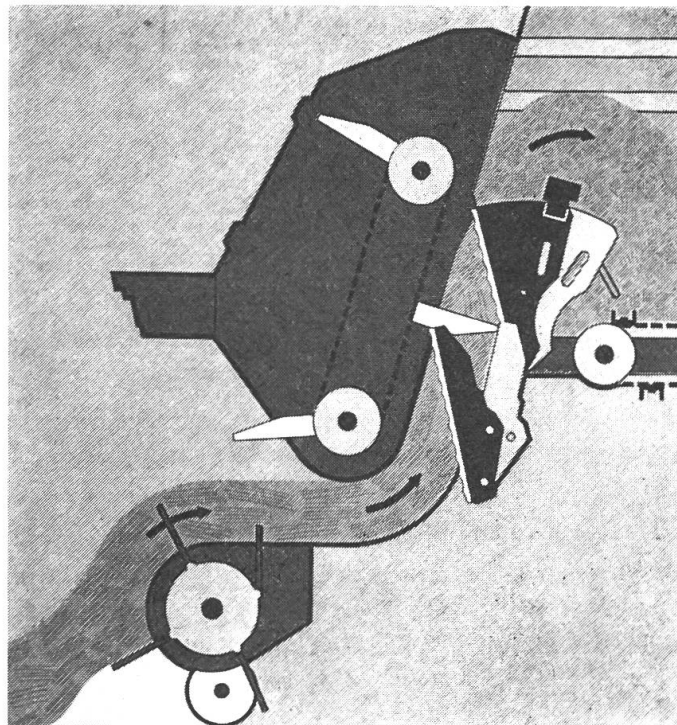


Abb. 2: Fördermechanismus eines Erntewagens mit eingebautem Silierschneidwerk.

Mit dieser Einrichtung ist es möglich, ein Ansauggebläse oder Förderband dosiert zu beschicken. Bei Ställen mit Futtertisch und evtl. Vorratsfütterung eignen sich diese Wagen ebenfalls. Trotzdem sind sie wegen dem hohen Eigengewicht von ca. 2500 kg bis 3000 kg problematisch. Das Abladen von Belüftungsheu befriedigt je nach TS-Gehalt von allen Futterarten am wenigsten. Der Landwirt führt die Dosiereinrichtung immer mit sich, darum ist auch die Ladekapazität gerade beim Belüftungsheu ungenügend, besonders bei grosser Feldentfernung.

Die meisten Erntewagen haben auch eine zu schwache Bereifung. Im letzten Jahr wurden Wagen anlässlich einer Vorführung des Thurg. Verbandes für Landtechnik (TVLT) auf Kalchrain vorgeführt. Dort waren verschiedene Wagen mit einer Bereifung von 15.0/55–17 (8 oder 10 Ply) ausgerüstet. Die Tragkraft dieser Pneus mit 8 Ply beträgt aber nur 2225 kg bei 3 bar Pneudruck. Bei solchen Wagen wäre eine Tandemachse sicher diskutabel.

Die Bereifung ist allgemein ein Problem

Besonders bei den Einachs-Kippanhängern oder Druckfässern steht die Bereifung immer wieder im Mittelpunkt. Für diese Anhänger sind nun aber die

Größen 18–20 oder 20–20 im Handel, welche genügende Tragkraft aufweisen. Aufgummierte Flugzeugreifen sind ebenfalls im Handel erhältlich, die sich sehr gut für Druckfässer oder Einachsanhänger, weniger aber für Ladewagen eignen und zwar wegen ihrer Gesamthöhe von 44 oder 46 Zoll und ca. 16 Ply.

Abladedosiervorrichtungen

Auf den meisten Betrieben ist die Gebläsebeschickung das grösste Problem. Auch wenn das Futter mehrmals geschnitten ist muss es von Hand dem Gebläse zugeführt werden.

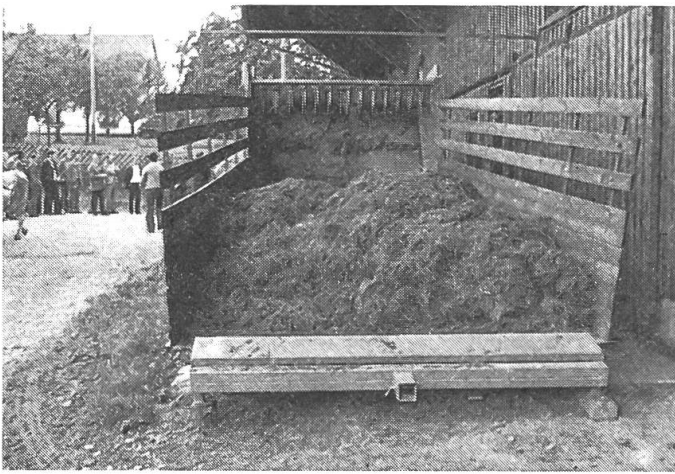


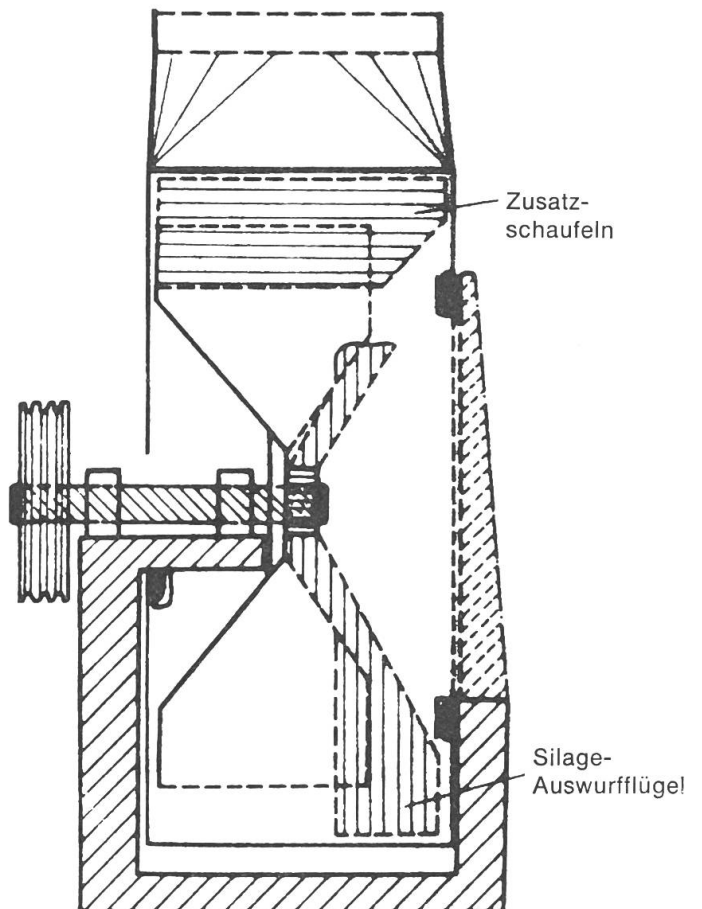
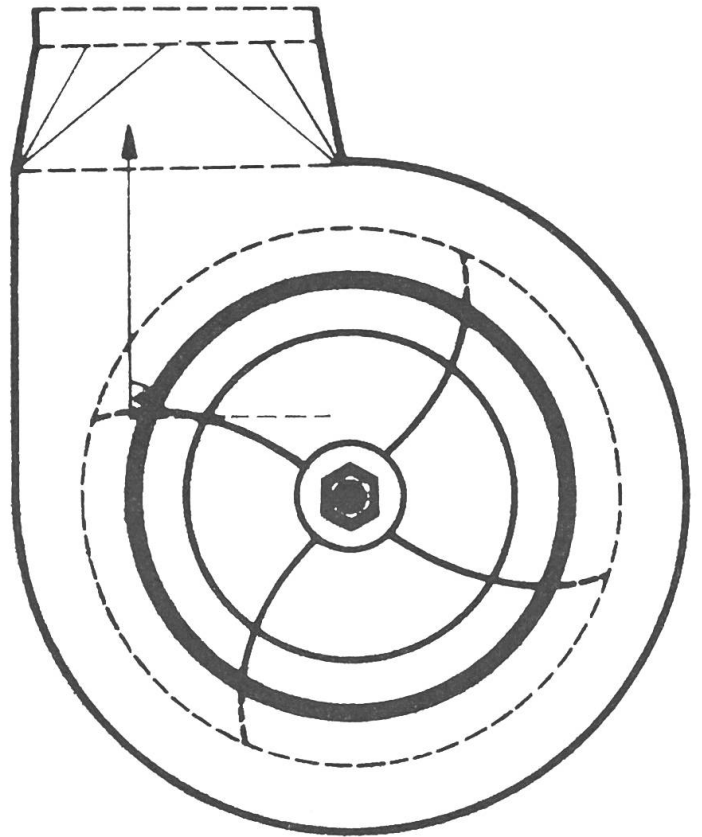
Abb. 3: Dosiergerät zur Gebläsebeschickung.

Schon mehrere Jahre sind Dosiergeräte im Handel erhältlich und trotzdem werden sie von der Praxis nur spärlich angeschafft. Natürlich spielt der Anschaffungspreis von ca. Fr. 15 000.— eine wesentliche Rolle, der Hauptgrund dürfte aber die Konstruktion und die Platzbeanspruchung solcher Geräte sein. Die Funktion ohne Aufsicht ist immer noch problematisch.

Abladen mit Gebläse

Im Jahre 1971 wurden die Leistungen der Gebläse erstmals von der FAT geprüft. Später haben dann die Holländer eine Prüfung durchgeführt. Gegenwärtig

Abb. 4: Standard-Gebläse. Gehäuse: zentrisch, enges Verhältnis von Durchmesser zu Breite. Abstand der Wurf-schaufeln zu Mantelblech und Stirnwand mittel-gross.



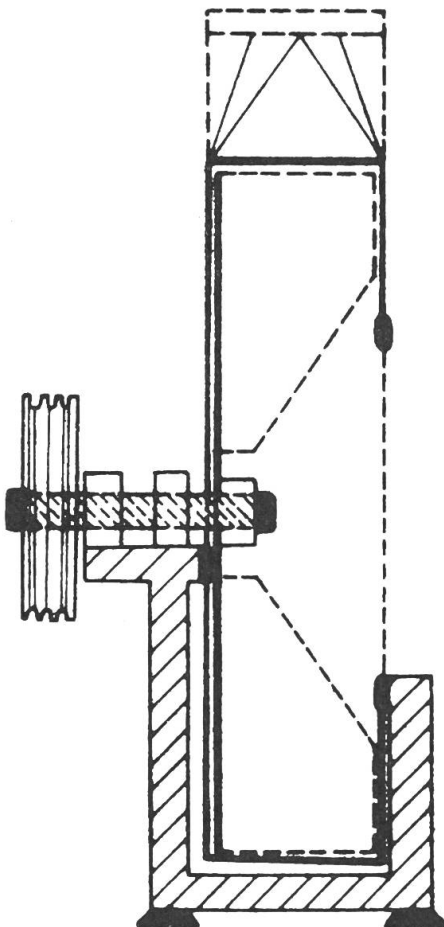
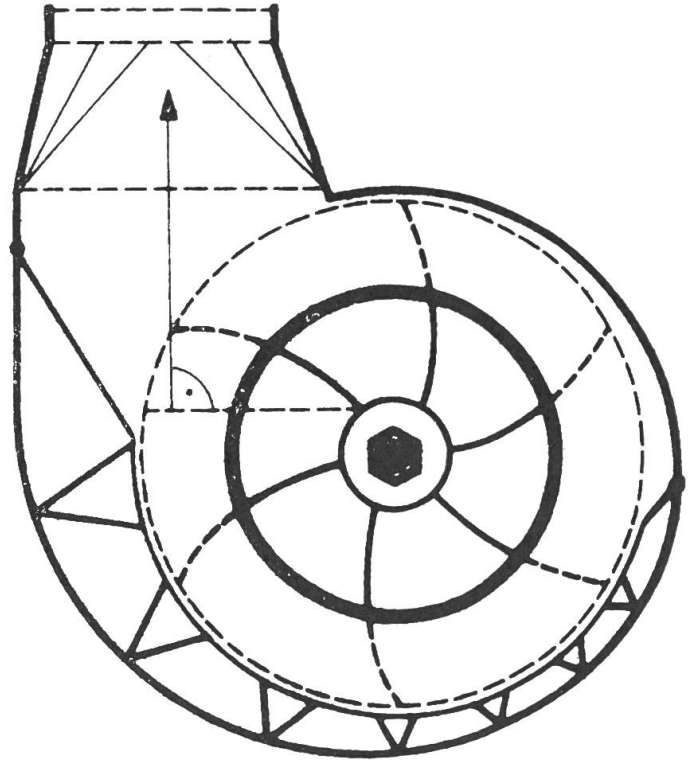
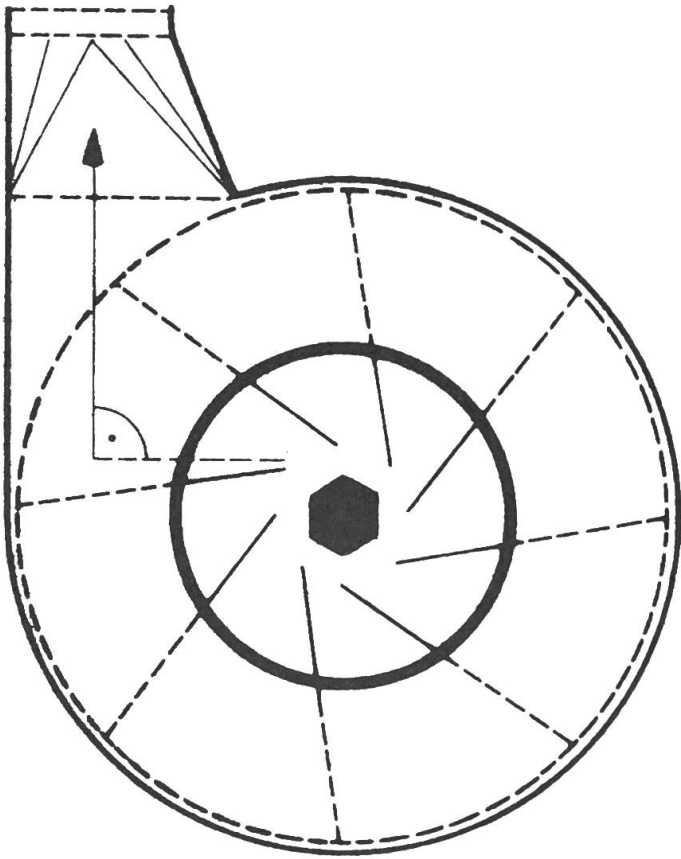
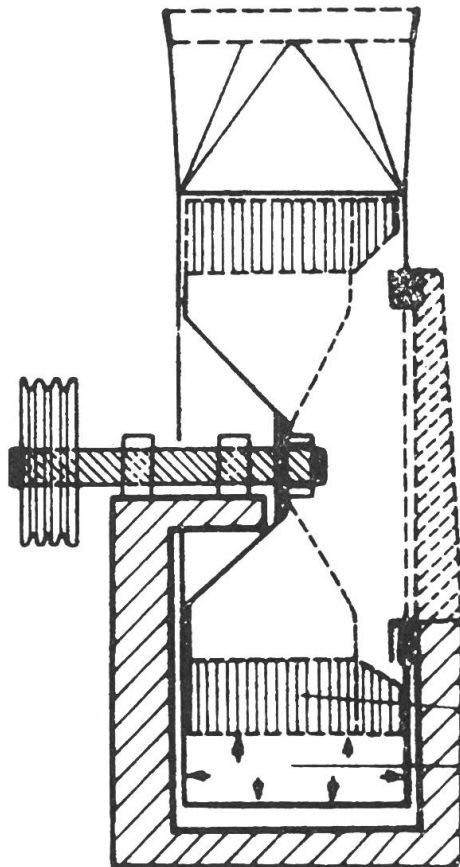


Abb. 5:
Spezialhäcksel-
gebläse. Ge-
häuse: zentrisch
grosser Durch-
messer, geringe
Breite. Abstand
der Wurf-
schaufeln zu Mantel-
blech sehr ge-
ring (nur wenige
mm).



Verbreiterungs-
schaufeln
von Silierleitblech
ausgefüllter
Raum

Abb. 6: Hochleistungs-Universalgebläse. Gehäuse: spiralförmig (exzentrisch). Abstand der Wurf-
schaufeln zu Mantelblech und Stirnwand gross; nach Einbau
von Verbreiterungsschaufeln und Silierleitblech gleich
null.

sind mindestens 40 Ansaug- und Spezialhäckselgebläse für Leistungsmessungen bei der FAT.

Allgemein ist zu sagen, dass die exzentrischen Gebläse für Heu- und Strohförderung sehr gut geeignet sind und etwa ein Viertel weniger Antriebsleistung für diese Futterart brauchen als die zentrischen Gebläse. Die Leistungsmessungen werden generell mit 15-kW-Motoren durchgeführt. Die Beschickung erfolgt mit einem Dosiergerät, wie es von der Praxis verwendet wird. Dabei treten Stromschwankungen bis zu 70 Amp. auf. Entscheidend auf die Leistung ist auch die Schwungmasse am Flügel. Spielt bei den üblichen Ansauggebläsen die Luft eine wesentliche Rolle, so ist bei den Spezialhäckselgebläsen der Wurf entscheidend. Die Futtergeschwindigkeit wird mit einem

radioaktiven Teilchen, welches dem Futter beige-mischt wird, festgestellt und erreicht eine Geschwindigkeit von ca. 10–20 m/sec. Die theoretische Luftgeschwindigkeit beträgt etwa 30 m/sec, bei Förderung ca. 15–20 m/sec. Die genauen Messdaten und die komplette Auswertung werden erst anfangs 1979 publiziert.

Heuverteilung auf dem Stock

Wurden anfänglich auf die automatischen Teleskop-rohranlagen sog. Schwenkbogen, Wurfscheiben oder Haspel als Endverteiler aufgebaut, so werden heute von der Praxis fast ausschliesslich Schwenkbogen verwendet. Der Hauptnachteil dieser Anlagen besteht bekanntlich darin, dass die ersten 4.50–5 m mit

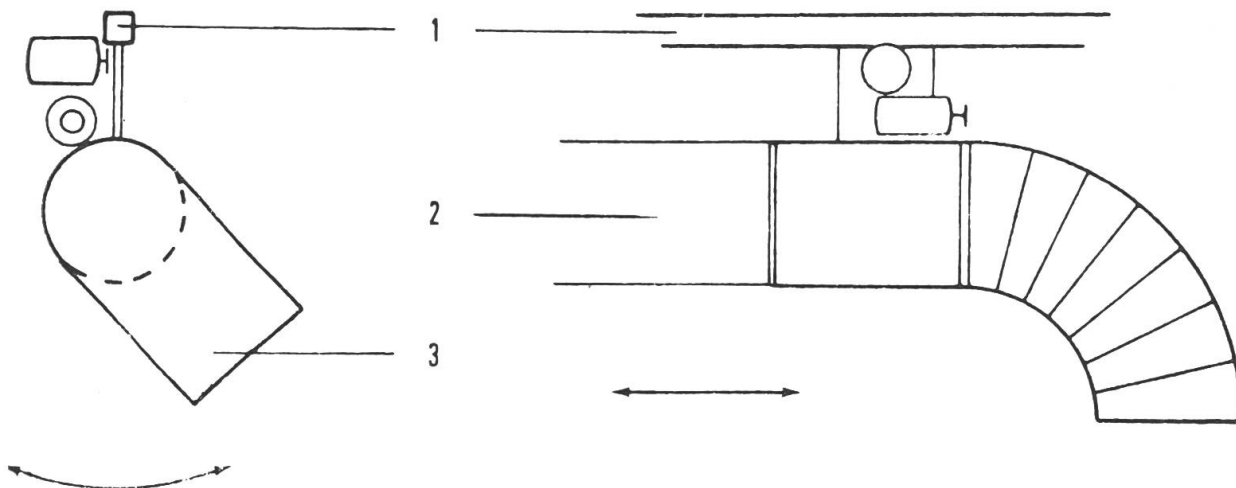


Abb. 7: Teleskoprohranlage mit Schwenkbogen mit Endverzögerung

1 = Laufschiene mit Elektromotor
2 = Teleskoprohr

3 = Schwenkbogen mit Endverzögerung

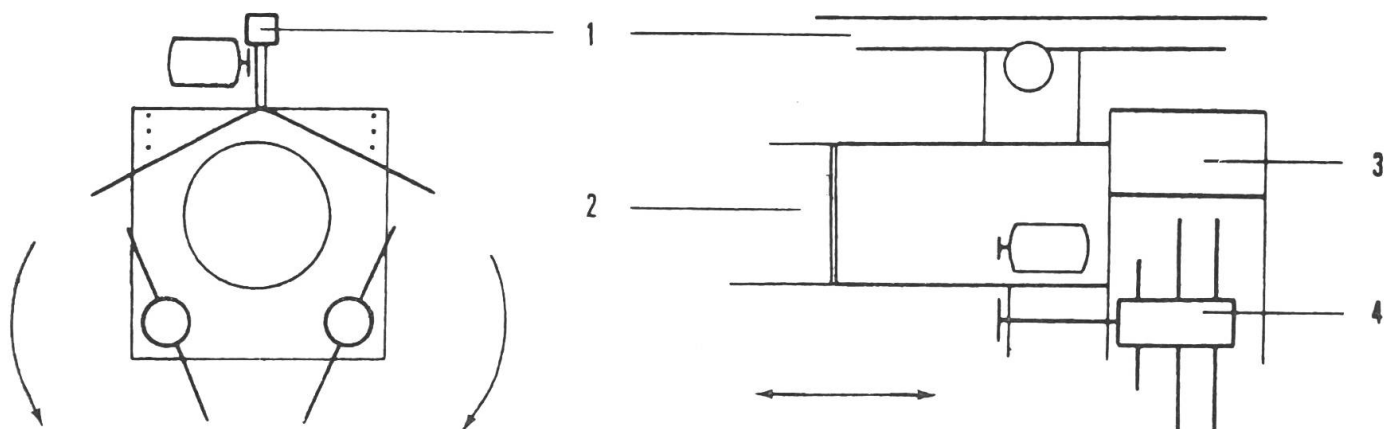


Abb. 8: Teleskopanlage mit verstellbarem Blech und Haspel

1 = Laufschiene mit Elektromotor
2 = Teleskoprohr

3 = verstellbares Blech
4 = Haspel

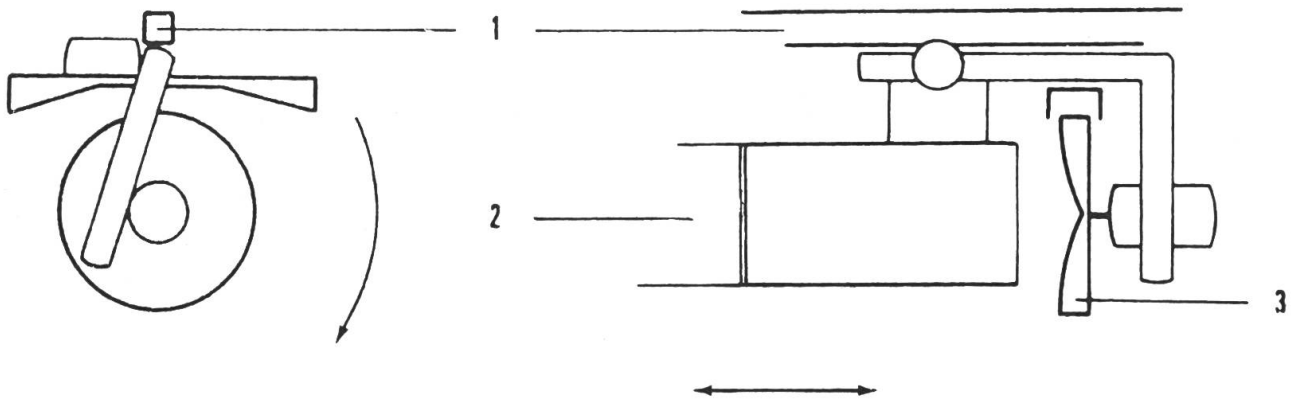


Abb. 9: Teleskopanlage mit Wurfscheibe

1 = Laufschiene mit Elektromotor

2 = Teleskoprohr

3 = Wurfscheibe mit ca. 3-kW-Motor

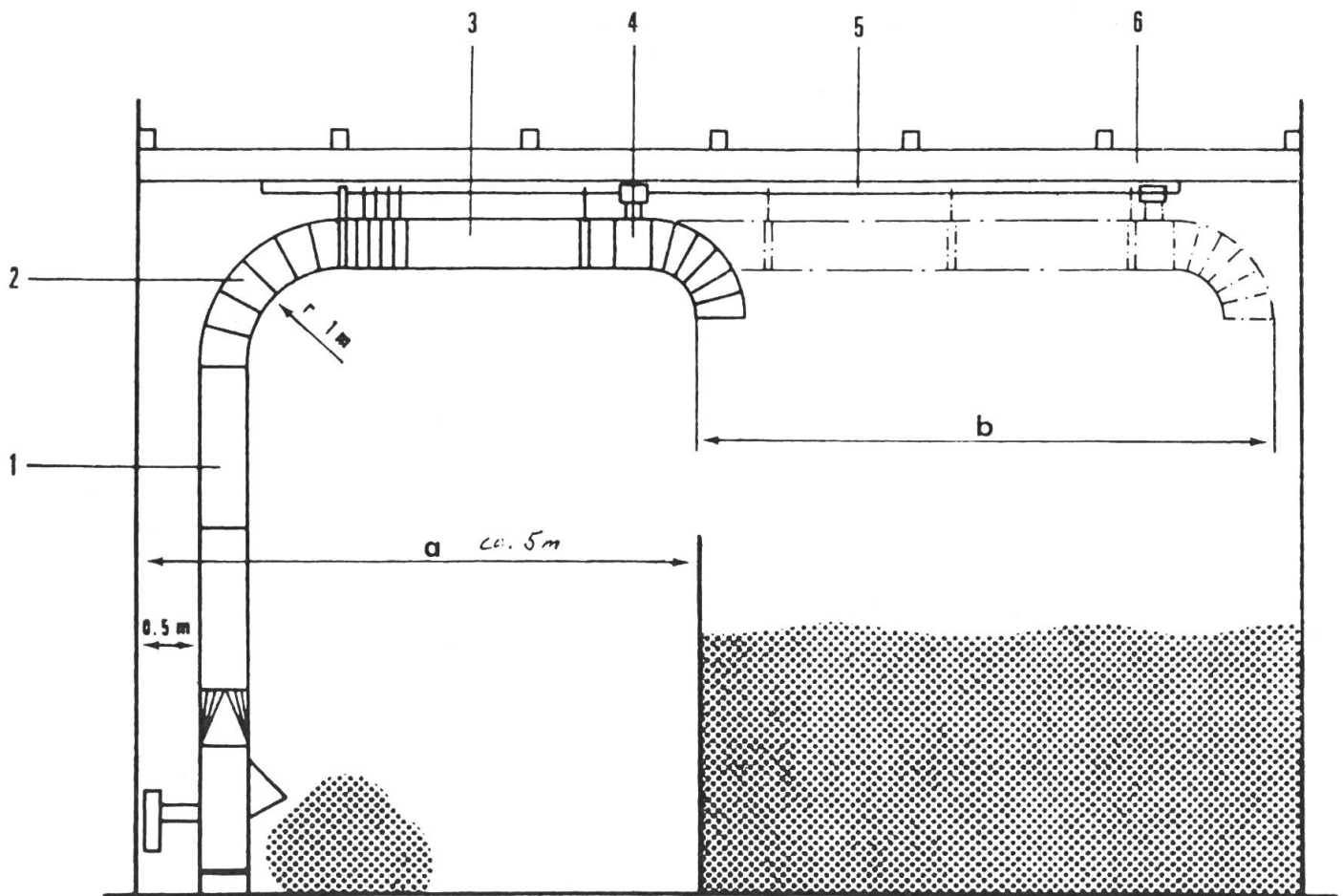


Abb. 10: Teleskopanlage mit Schwenkbogen

1 = Steigrohr

2 = Weiter 90°-Bogen

3 = Teleskoprohr

4 = Elektromotor für Schwenkbogen

5 = Laufschiene

6 = Holzbalken (ca. 16/20 cm)

diesen Verteileranlagen nicht beschickt werden können, weil diese Distanz für das Zusammenschieben der Rohre bestimmt ist. Da und dort wird das Teleskoprohr ausserhalb des Gebäudes zusammenge-

schohen. Diese Einrichtung wirkt aber architektonisch unschön und ist zudem der Witterung ausgesetzt. Neuerdings sind Schwenkbogen mit Rückstreuung erhältlich, welche einigermaßen befriedi-

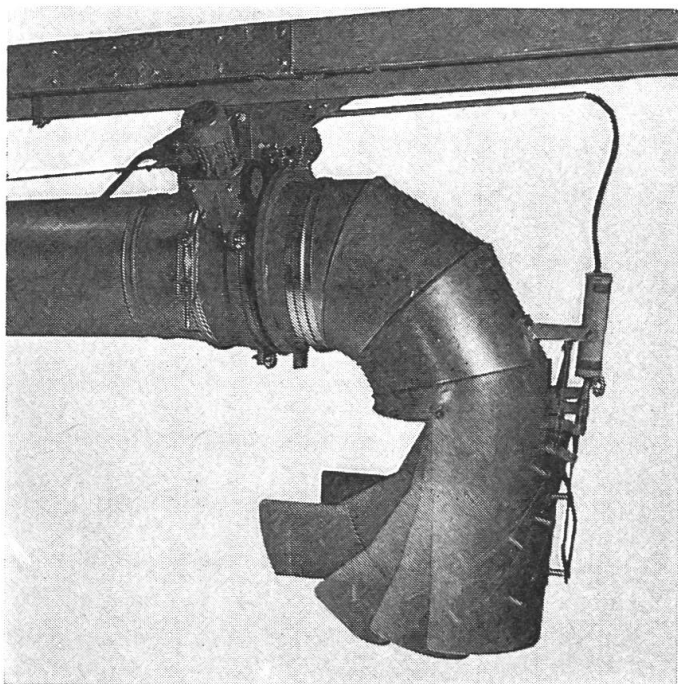


Abb. 11: Rückstreubogen

gen, und den Vorteil aufweisen, dass die komplette Rohranlage wieder im Gebläse montiert werden kann. Dank der technischen Fortschritte bei der Elektronik kann der Schwenkbogen sehr einfach ferngesteuert werden.

Abladen mit Greiferanlagen

Speziell bei Neubauten ist das Abladen mit einer Krananlage eine Alternative zum Gebläse. Nebst der Greiferanlage, welche teurer ist als eine Gebläseanlage, wird auch das Gebäude teurer, weil keine Stützbalken möglich sind. Die Futterverteilung ist nicht so einfach wie sie öfters propagiert wird. Der Hauptvorteil besteht eher darin, dass die elektr. Anschlussleistung niedrig ist. Eine Absicherung von 25 Amp. genügt. Die Anlage arbeitet staubfrei und ist zweckmässig für die Futterentnahme.

Der Einbau in alte Scheunen ist meistens problematisch. Damit der Greifer beim Abladen richtig fassen kann, wird öfters eine Abladegrube gebaut, welche im Herbst mit Maishäckseln zur Silagebereitung gefüllt wird.

Zusammenfassung

Mit der ganzen Aussenmechanisierung im Futterbau ist man heute ausserordentlich schlagkräftig. Der

erste Engpass ist bei der Gebläsebeschickung. Das Hauptproblem ist aber heute die Heubelüftung, weil dort physikalische Grenzen gesetzt sind. Mit der enormen Schlagkraft kommt öfters zu viel Futter auf die Belüftung. Grosse Flächen sind vorteilhaft. Bei automatischen Verteilanlagen muss der Stock öfters auf Verdichtungen überprüft werden.

Literatur:

FAT «Blätter für Landtechnik»

Landtechnik Ulmer

Weiterbildungszentrum Riniken

Ueber die Kurse, die ab Mitte Februar stattfinden, wolle man sich in der Nummer 1/79, Seite 41, orientieren. Danke!

ZS

Information

- Merkblatt Nr. 2 des SVLT «Reparaturen und Revisionen» Fr. 0.50
- Merkblatt Nr. 3 des SVLT «Ankauf von landw. Maschinen» Fr. 0.50
- Muster-Reparaturauftrag Fr. 0.50
- Merkblatt Nr. 4 des SVLT «Handwerkliches Können ist bäuerliche Tradition» Fr. 0.60

Alle Preise verstehen sich **inkl.** Porto- und Versandkosten. Am einfachsten bestellt man gegen Einzahlung des entsprechenden Betrages auf das Postcheckkonto 80 - 32608 (Zürich) Schweiz. Verband für Landtechnik, Brugg. (Auf der Rückseite des grünen Einzahlungsscheines angeben, was man mit der Zahlung bestellt!)