

Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik

Band: 25 (1963)

Heft: 13

Artikel: Ablade- und Fördereinrichtungen

Autor: Zihlmann, Franz

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1069728>

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: 05.02.2026

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

Ablade- und Fördereinrichtungen

von Franz Zihlmann, dipl. Ing. agr., Brugg

Je nach Art der Lademaschine kommt das Futter lose, gebunden oder gehäckselt auf dem Hofe an. Die für den Transport vom Felde auf den Hof verwendeten Wagen sind unterschiedlich gestaltet. Die einen haben hinten und vorn Ladegatter, andere sind mit Rundum-Ladegatter versehen und wieder andere sind noch überdacht. Die technisch am weitesten entwickelten Wagen sind noch mit mechanischen Abladevorrichtungen ausgestattet. Die Wagengestaltung hat sich der Art der Lademaschinen und der Ablade- und Fördereinrichtungen anzupassen. Für den einzelnen Betrieb ist es wichtig, dass die ganze Arbeitskette vom Laden bis zur Einlagerung folgerichtig und zweckmässig geschlossen werden kann. Als Ablade- und Fördereinrichtungen bieten sich folgende Möglichkeiten an:

1. Die Zangenaufzüge

kommen vor allem bei schmalen und langen Giebdächern in Frage. Der freie Raum im Bereich der Laufschiene soll 2 bis 2,5 m hoch und 1,5 bis 2 m breit sein. Die notwendige Tragkraft beträgt 200 bis 400 kg, und für den Antrieb genügt ein Motor von 2 bis 5 PS. Der Wirkungsbereich ist auf ein schmales Band längs der Laufschiene beschränkt. Mit Hilfe von Abweisrutschen kann die Abwurfbreite etwas vergrössert werden. Die Rutsche hat ferner noch den Vorteil, dass der Aufprall des Futters auf den Heustock verringert wird, was sich vor allem bei Heubelüftungsanlagen als notwendig erweist.

Der Zangenaufzug kann sowohl für das Abladen und den Transport vonlosem, gebundenem und gehäckseltem Dürrfutter, als auch von langem und kurz geschnittenem Grünfutter verwendet werden. Bei Pressballen ist die Förderleistung geringer als bei Langgut. Für kurzen Häcksel sind Spezialzangen notwendig. Da aber nur der Innenraum der Häckselzange gefüllt werden kann, ist das Fassungsvermögen gering.

Bei Wagen ohne Ueberdachung geschieht das Abladen und der Transport direkt vom Wagen aus. Die heute immer mehr verwendeten Rundumgatter wirken störend. Bei Wagen mit mechanischer Abladevorrichtung muss das Futter zunächst auf einen Abladeplatz abgestossen und erst von dort kann es mit der Zange aufgenommen werden.

Die Abladeleistung ist sehr von den betrieblichen Verhältnissen abhängig und beträgt 20 bis 30 q/h. Mit der Länge der Laufschiene nimmt die Leistung sehr rasch ab. Bei Dürrfutter sind in der Regel drei Arbeitskräfte notwendig, wobei das Verteilen des Futters auf dem Heustock mühsam ist. Neuerdings wird die Greiferzange in Verbindung mit einem Schwenkkran auf Hochsilos zum Füllen und Entleeren der Silos verwendet. Diese Lösung ist vor allem bei der Langgutkette günstig.

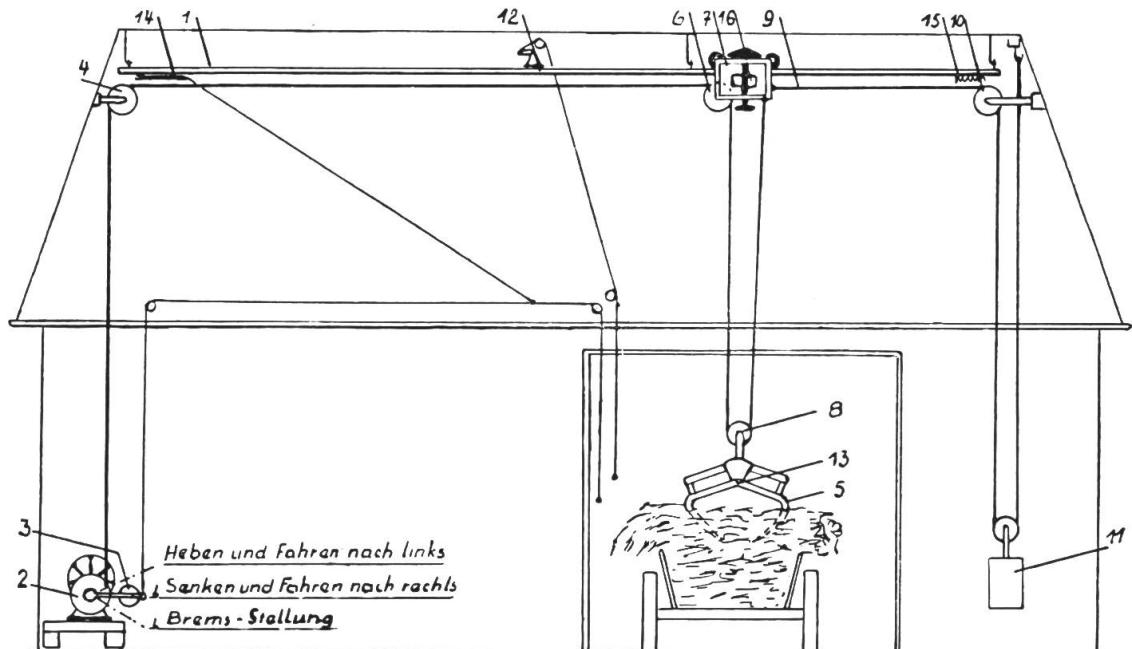


Abb. 1: Die Zangenaufzüge kommen vor allem bei schmalen und langen Giebelscheunen in Frage.

1 Schiene	5 Zange	9 Gegengewichtsseil	13 Gelenkbolzen
2 Seiltrommel	6 Umlenkrolle	10 Umlenkrolle	14 Endausschalter
3 Windenschalthebel	7 Laufkatze	11 Gegengewicht	15 Stoßfederhalter
4 Umlenkrolle	8 Steigrolle	12 Entleerungsbock	16 Hemmschuh

2. Die Fuderaufzüge

heben die ganze Ladung auf einmal vom Wagen ab. Längs auf die Wagenbrücke werden zwei bis drei Holzbäume gelegt und unter diesen quer zum Wagen zwei Ketten gezogen. An den vier Enden der Ketten werden die vier Hubseile eingehakt, dann wird die Ladung hochgezogen und der Rollwagen daruntergeschoben. Ohne das Futter auf den Stock abzuwerfen, können drei Fuder eingefahren werden. Das erste wird auf den Rollwagen abgesetzt und auf die Seite geschoben, das zweite mit den Seilen aufgezogen und hängen gelassen und mit dem dritten fährt man in die Abladetenne. Das Abwerfen und Verteilen des Heus kann später geschehen. Für die Anwendung des Futteraufzuges ist ein besonders hoher Scheunenraum mit einem First notwendig. Die erforderliche hohe Tragfähigkeit bedingt eine verstärkte und teure Dachkonstruktion. Der Aufzugsschacht ist unfallgefährlich.

Der Fuderaufzug kann zum Abladen von langem, gebundenem und gehäckseltem Futter verwendet werden. Bei Wagen mit Rundumgattern müssen die Seitengatter leicht nach aussen ausklappbar sein. Ungünstig wirkt sich eine Ueberdachung des Wagenaufbaus aus, weil dieser stets weggenommen werden muss. Bei Ladewagen lässt sich der Fuderaufzug nur unter Zuhilfenahme von Zusatzeinrichtungen verwenden.

Der Leistungsbedarf für den Antrieb der Seilwinde beträgt 4 bis 5 PS.

Wenn der Fuderaufzug mit einer Pritsche versehen wird, kann er unter

anderem auch als Warenlift für Getreide, Kunstdünger usw. eingesetzt werden.

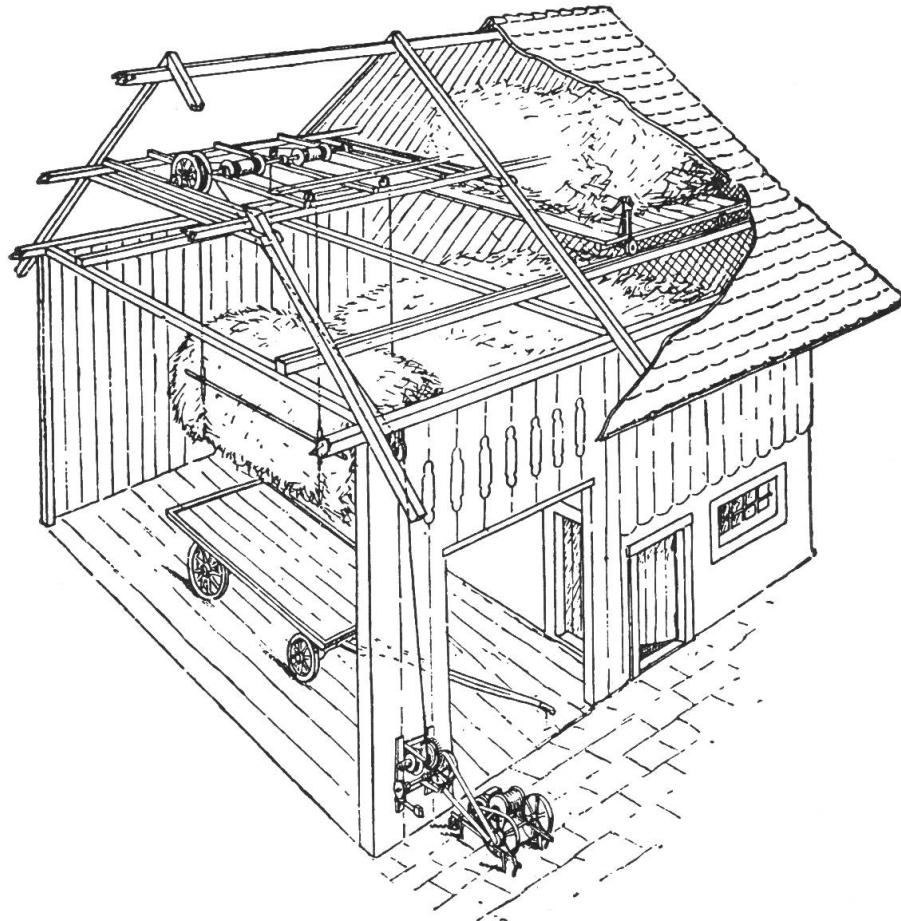


Abb. 2:
Die Fuderaufzüge
heben die ganze
Ladung auf einmal
vom Wagen ab.
Ohne das Futter
auf den Stock
abzuwerfen, können
mit einem Wagen
drei Fuder einge-
fahren werden.

3. Der Höhenförderer

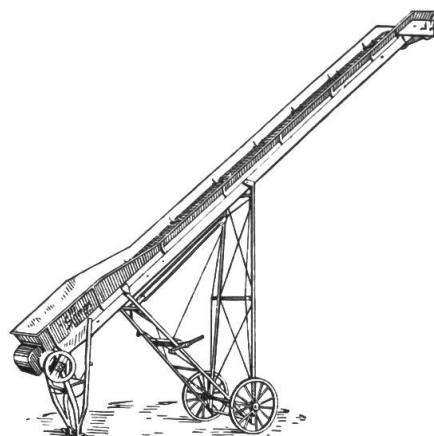
Unter dem Begriff Höhenförderer werden die Förderbänder, Förderketten, Elevatoren usw. verstanden. Sie können fahrbar oder fest eingebaut sein.

Die fahrbaren Höhenförderer sind in der Regel in der Neigung verstellbar. Auf dem Hofe können sie eingesetzt werden, wenn innerhalb der Gebäude genügend Platz vorhanden ist, oder wenn die Lagerräume von aussen leicht erreicht werden. Im allgemeinen übernehmen die fahrbaren Höhenförderer nur den Vertikaltransport. Die seitliche Bewegung des Gutes z. B. auf dem Heustock muss meist von Hand ausgeführt werden, was mühsam und arbeitsaufwendig ist. Beliebt sind die Höhenförderer zum Füllen von Silos, weil sich dann im Silo bequem arbeiten lässt.

Das mechanische Abladen vom Wagen in einen Höhenförderer ist mit einigen Schwierigkeiten verbunden. Oft wird das untere Trogende etwas versenkt und mit grossen Einwurfmulden versehen, damit das Futter von der ganzen Wagenbreite aufgenommen werden kann. Dann sind wir an einen bestimmten Abladeplatz gebunden. Diese Lösung hat sich zum Füllen der Silos bewährt. Bei Dürrfutter ist sie ungünstig, weil damit der Horizontaltransport nicht gelöst ist. Eine andere Möglichkeit besteht darin, dass dem Höhenförderer ein Querförderband vorgeschaltet wird, das das

Futter hinter dem Wagen auffängt und es dem Höhenförderer zuführt. Bei den bis heute bestehenden Fabrikaten muss man rückwärts an das Querförderband fahren, was wenn möglich vermieden werden sollte.

Abb. 3:
Die Höhenförderer, wie Förderbänder oder Förderketten, können vielseitig verwendet werden, vorausgesetzt, dass genügend Platz zum Aufstellen der Maschinen vorhanden ist.



Von den verschiedenen Höhenförderer sind die Förderbänder und Förderketten am vielseitigsten verwendbar. Neben Heu, Stroh, Garben, Gras, Silofutter, können damit Rüben, Kartoffeln, Säcke, Harassen usw. transportiert werden.

Die fahrbaren Höhenförderer erreichen je nach Länge des Troges 8 bis 14 m Förderhöhe. Die Ausladung nach vorn in höchster Stellung beträgt bei den einzelnen Ausführungen 2 bis 4 m. Der Antrieb erfolgt in der Regel durch einen eingebauten Elektromotor, wobei der Drehsinn nach Bedarf gewechselt werden kann. Der Leistungsbedarf liegt zwischen 1,5 und 4 PS.

Die fest eingebauten Höhenförderer haben an Bedeutung verloren. Sie eignen sich in der Regel nur für Dürrfutter.

4. Die Fördergebläse

Die Fördergebläse haben gegenwärtig einen sehr hohen technischen Entwicklungsstand erreicht. Da sie sich für den Transport von Heu, Stroh, Silofutter usw. gut eignen, sich in verschiedene Arbeitsketten leicht einbauen lassen und ungünstige bauliche Gegebenheiten nur von geringem Einfluss sind, haben sie auf vielen Betrieben Eingang gefunden. Nachteilig wirkt sich jedoch der Umstand aus, dass die Fördergebläse einen hohen Leistungsbedarf haben.

In den letzten Jahren wurden mehrere Gebläsearten entwickelt, welche sich für den Transport des verschiedenartigen Futters unterschiedlich eignen. Es handelt sich aber durchwegs um Radialgebläse.

Nach Art der Beschickung können Schleusen- und Durchlaufgebläse unterschieden werden. Bei den Schleusengebläse wird das Fördergut durch eine Einwurfschleuse in den Förderluftstrom gebracht. Ein Vertreter dieser Art ist das Heu- und Garbengebläse. Bei den Durchlaufgebläsen nimmt das Fördergut den Weg der Luft durch die Ansaugöffnung des Gebläses, gelangt in das Schaufelradgebläse und wandert in die Rohrleitung.

Nach Art der Förderwirkung unterscheidet man bei den Durchlaufgebläsen Wurf- und Druckwindgebläse, während die Schleusengebläse stets Druckwindgebläse sind. Diese zwei Arten von Durchlaufgebläsen wurden in Rücksicht auf die Eigenschaften und das Verhalten des Fördergutes innerhalb des Schaufelrades und Gehäuses entwickelt.

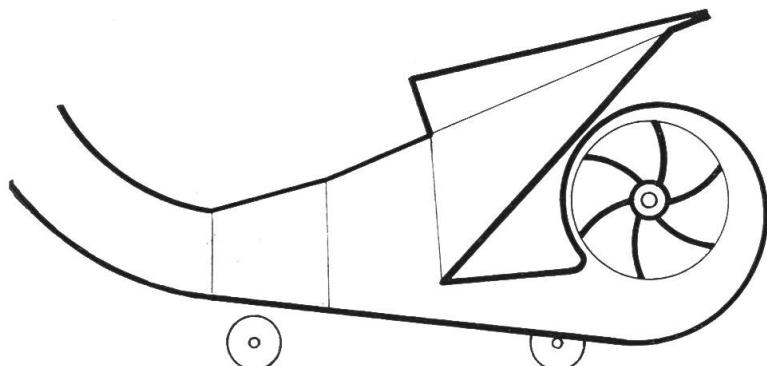


Abb. 4:
Die Schleusengebläse (Heu- u. Garbengebläse) haben ein spiralförmiges Ventilatorgehäuse, das der Schleuse vorgebaut wird. Die Förderwirkung beruht auf der Druckwinderzeugung. Dieser Gebläsetyp ist nur für Dürrfutter, Garben und Halbheu geeignet.

Feuchtes Grüngut lässt sich dank des hohen spez. Gewichtes gut werfen, hat aber die unangenehme Eigenschaft, dass es im Gebläsegehäuse gerne kleben bleibt. Um das Klebenbleiben von Grüngutteilen im Gebläsegehäuse zu vermeiden, muss das Gehäuse konzentrisch ausgebildet werden. Die Folge dieser Gehäuseveränderung ist eine Verminderung der Luftförderung im Vergleich zum spiralförmigen Gebläse. Sie bewirkt, dass die Luftgeschwindigkeit im Förderrohr für einen rein pneumatischen Transport nicht mehr ausreicht. Derartige Gebläse arbeiten vorwiegend auf dem Prinzip der Wurfwirkung und werden daher Wurfgebläse genannt. Die charakteristischen Merkmale sind: Konzentrisches Gehäuse mit grossem Durchmesser (ca. 1300 mm), niedrige Drehzahl des Schaufelrades (500 bis 700 U/min), kleiner Rohrdurchmesser (250 bis 310 mm) und nur senkrechte Grüngutförderung. Für den pneumatischen Transport von Trockengut auf längere Strecken ist ein Zusatzgebläse notwendig, welches zusätzliche Luft in die Rohrleitung fördert.

Die Druckwindgebläse haben als wesentliche Merkmale ein spiralisches Gehäuse, ein Schaufelrad mit kleinem Durchmesser (ca. 800 mm) hohe Drehzahl des Schaufelrades (900 bis 1500 U/min), Rohrdurchmesser 300 bis 400 mm. Der Wirkungsgrad der reinen Drucklufterzeugung liegt bei 70 bis 80 %, während bei den konzentrischen Wurfgebläsen nur ein solcher von 20 bis 30 % erreicht wird. Die Förderwirkung beruht vorwiegend auf der Druckwinderzeugung, obwohl gleichzeitig noch ein gewisser Wurfeffekt hinzukommt. Diese Gebläse werden daher auch Druckwindgebläse genannt. Je nach Bauweise können die Druckwindgebläse nur zum Fördern von Dürrfutter oder sowohl für Dürr- als auch Grünfutter verwendet werden. Gewisse Druckwindgebläse können durch Einlegen eines Blechstreifens behelfsmässig zu einem konzentrischen Wurfgebläse gemacht werden.

Die verschiedenen Gebläsetypen können nach Art der Beschickung und Förderwirkung eingeordnet werden in:

Tabelle 1: Uebersicht über die verschiedenen Gebläsearten

Schleusengebläse (Druckwindgebläse)
Heu- und Garbengebläse
Durchlaufgebläse
Wurfgebläse
Gebläsehäcksler
Häckselgebläse
Druckwindgebläse
Heugebläse
Schneidgebläse

a) Die Heu- und Garbengebläse

sind gemäss obiger Einteilung Schleusengebläse und die Förderwirkung beruht auf der Druckwinderzeugung. Die erforderliche Windgeschwindigkeit im Rohr ist von der Art des Transportgutes abhängig. Langes Gut lässt sich leichter fördern als gehäckseltes und trockenes besser als feuchtes Gut, wie das aus nachstehender Uebersicht (Tabelle 2) hervorgeht:

Tabelle 2: Uebersicht über erforderliche Windgeschwindigkeit nach Art des Fördergutes

Art des Fördergutes:	Erforderliche Windgeschwindigkeit:
Heu trocken	20 – 24 m/sec
Häckselheu trocken, Halbheu, Garben	24 – 26 m/sec
Halbheu gehäckstelt	26 – 28 m/sec

Während für Langheu ein grosser Rohrdurchmesser (500–600 mm) günstig ist, sollte für Häckselgut der Rohrdurchmesser klein gewählt werden (400 bis 500 mm oder darunter).

Die Windgeschwindigkeit kann dadurch vergrössert werden, indem man die Drehzahl der Gebläsewelle erhöht.

Der Leistungsbedarf ist abhängig von der Luftgeschwindigkeit im Rohr, der Länge der Rohrleitung, vom Rohrdurchmesser und nicht zuletzt vom Wirkungsgrad des Gebläses. Als Richtzahlen für Gebläse mit einem Rohrdurchmesser von 500 mm gelten folgende PS-Werte:

Tabelle 3: Leistungsbedarf in PS für Heu- und Garbengebläse mit Rohrdurchmesser von 500 mm

Art des Fördergutes:	Rohrleitungslänge:		
	bis 20 m	bis 40 m	bis 60 m
Heu trocken	7 PS	10 PS	12 PS
Häckselheu, Halbheu, Garben	10 PS	12 PS	15 PS
Halbheu gehäckstelt	12 PS	(15) PS	–

Bei Gebläsen mit 600 mm Rohrdurchmesser erhöht sich der PS-Bedarf um ca. 3 PS und bei solchen mit 400 mm Rohrdurchmesser reduziert er sich um ca. 2 PS.

Die Heu- und Garbengebläse eignen sich für den Transport von Heu, Halbheu und Garben, nicht aber für Silofutter. Niederdruckballen dürfen

beim Gebläse mit 500 mm Rohrdurchmesser nicht zu gross gewählt werden. Aus arbeitstechnischen Gründen wird es mit Vorteil versenkt eingebaut, sofern das Gebläse nicht in zwei Gebäuden benutzt wird.

Kleinere Gebläse fördern fortlaufend soviel Futter, wie ein Mann hineinzugabeln vermag. Bei grösseren Typen können zwei Mann gleichzeitig in das Gebläse abladen. Die mittlere Leistung beträgt 30–40 q/h.

b) Die Gebläsehäcksler

— oft auch Silohäcksler genannt — haben einen Einzugstrog, welcher mit einem Förderband versehen ist. Die Beschickung erfolgt mittels Vorpress- und Andrückwalzen. Das Messerrad ist mit Wurfschaufeln ausgestattet. Diese werfen das zerkleinerte Gut durch die senkrechte Rohrleitung mit kleinem Durchmesser von ca. 250 mm. Die Schnittlänge kann in einem Bereich von 2 bis 18 cm eingestellt werden. Bei Grünfutter beruht die Förderwirkung fast ausschliesslich auf dem Wurfeffekt. Der Leistungsbedarf richtet sich nach der Maulbreite und -höhe, der Zahl der Messer, der Fördermenge- und -höhe. Für grössere Förderhöhen wird die Drehzahl erhöht.

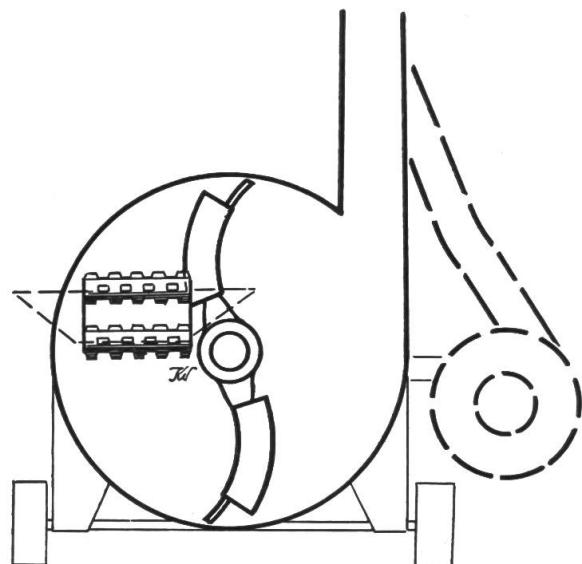


Abb. 5:
Der Gebläsehäcksler hat ein konzentrisches Gehäuse. Das Futter wird mit den Walzen vorgepresst, gehäckselt und durch die Wurfschaufeln senkrecht hinaufgeworfen. Für Dürrfutter und Stroh ist bei langen Förderstrecken ein Zusatzgebläse notwendig (gestrichelt gezeichnet).

Tabelle 4: Leistungsbedarf in PS für Grünfutter bei Gebläsehäcksler (Richtwerte)

Fördermenge: Förderhöhe:					
	5 m	8 m	10 m	12 m	15 m
70 q/h	6 PS	8 PS	(10 PS)	—	—
150 q/h	13 PS	15 PS	18 PS	20 PS	25 PS

Werden die Gebläsehäcksler zum Häckseln und Fördern von Trockengut (Heu und Stroh) verwendet, so sind für grössere Entfernungen Zusatzgebläse notwendig. Damit können Förderwege bis zu 80 m überwunden werden. Der Leistungsbedarf für Dürrfutter liegt wie oben je nach Rohrlänge im Bereich von 10 bis 25 PS.

c) Die Häckselgebläse

haben meist einen aufklapp- oder schwenkbaren Einzugstrog mit Förderband. Die Bauart ist ähnlich wie beim Gebläsehäcksler. Anstelle der Vor-

press- und Andrückwalzen ist eine Beschickungsschnecke oder eine Abstreifwalze angebracht. Letztere ist in der Höhe verstellbar, so dass damit die Fördermenge reguliert werden kann. Sie dreht sich in entgegengesetzter Richtung des Fördergutes und reisst somit allfällige Haufen auseinander. Das Häckselgebläse ist nur für den Transport von kurz geschnittenem Futter geeignet, da jede Schneidvorrichtung fehlt. Die Förderwirkung bei Grün- und Silofutter beruht in erster Linie auf dem Wurfeffekt. Für den Transport von gehäckseltem Trockengut ist bei grösseren Entfernungen ein Zusatzgebläse notwendig wie beim Gebläsehäcksler. Der Leistungsbedarf ist gleich wie beim Gebläsehäcksler mit 150 q/h Fördermenge.

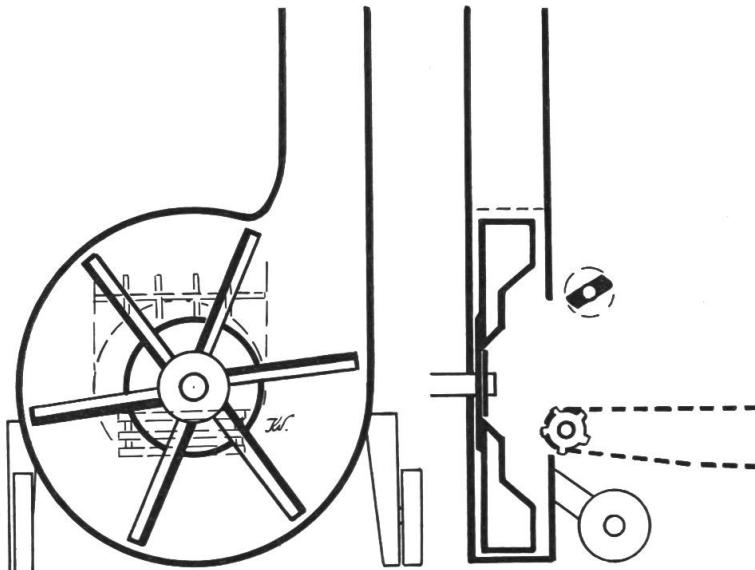


Abb. 6:
Bei den Häckselgebläsen wird das Futter in der Mitte des konzentrischen Gehäuses zugeführt.
Die Förderwirkung beruht in erster Linie auf dem Wurfeffekt. Die Häckselgebläse eignen sich nur für gehäckseltes Futter.

d) Die Heugebläse

sind im Gegensatz zu den Heu- und Garbengebläsen Durchlaufgebläse. Mit ihnen kann nur loses Heu und Stroh und behelfsmässig auch Grünfutter, nicht aber Garben und Pressballen gefördert werden. Dieser Gebläsetyp eignet sich für kleine Betriebe bis zu einer Förderstrecke von ca. 20 m. Der Leistungsbedarf beträgt 6 bis 10 PS, wobei der Wirkungsgrad sehr schlecht ist.

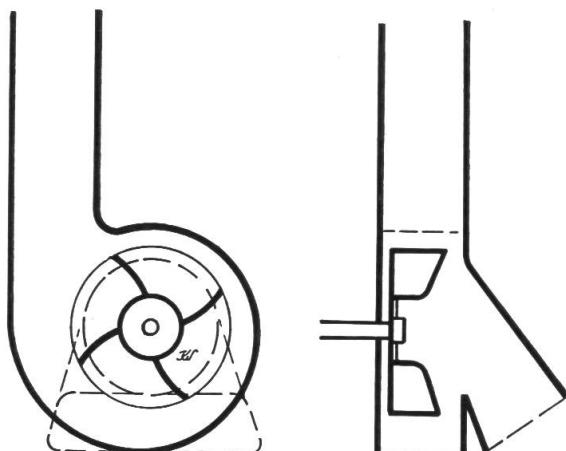


Abb. 7:
Die Heugebläse eignen sich – im Gegensatz zu den Heu- und Garbengebläsen – nur für loses Futter, weil sie als Durchlaufgebläse konstruiert sind. Sie kommen für kleine Betriebe mit sehr kurzen Transportstrecken in Frage.

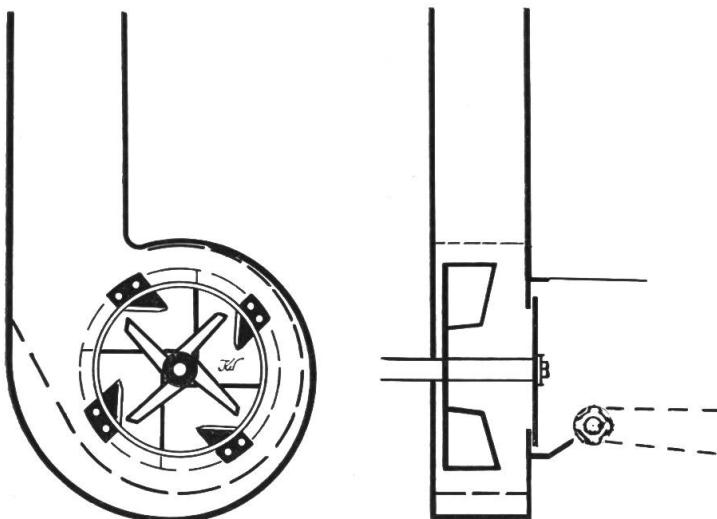


Abb. 8:
Die Schneidegebläse haben ein spiralförmiges Gehäuse. Für den Transport von Grünfutter kann es durch Einlegen eines Blechstreifens konzentrisch (gestrichelte Linie) gemacht werden. Dieser Typ ist für den Transport sowohl von Dürrfutter als auch von Grünfutter geeignet.

e) Die Schneidegebläse

sind einfach in der Konstruktion und vielseitig verwendbar. Sie können als Durchlauf oder als Schleusengebläse eingesetzt werden.

Als Durchlaufgebläse

Die Konstruktion besteht aus einem Schaufelradgebläse, in dessen Ansaugöffnung Messer und Gegenschneide eingebaut sind. Die Gegenschneide sitzt auf der Welle des Schaufelrades, die Messer in veränderlicher Anzahl (meist bis 5) am inneren Umfang der Ansaugöffnung. Auf eine spezielle Vorrichtung, die das Futter der Schneidvorrichtung zuführt, wie das bei den Gebläsehäckslern der Fall ist, wird verzichtet. Anstelle des unfallgefährlichen Einwurftrichters kann heute ein schwenkbares Zubringerband angebaut werden. Letzteres ist beim mechanischen Entladen von Häckselwagen notwendig. Weil damit gleichzeitig auch die Unfallgefahr behoben werden kann, ist das Zubringerband auch beim Abladen von Hand zu empfehlen.

Die Schnittlänge ist beim Schneidegebläse ungleich. Das Fördergut wird zum Teil längs aufgeschlitzt und zerrissen. Daher wird dieser Gebläsetyp oft auch Zerreissgebläse genannt.

Das Gehäuse ist in der Regel spiralförmig gebaut und kann durch Einlegen eines Blechstreifens konzentrisch gemacht werden. Für den Transport von Dürrfutter wird mit der spiralförmigen Einstellung gearbeitet, weil bei dieser Einstellung eine grösere Luftförderung erzielt wird. Das Einlegen von Blechstreifen beim Transport von Grünfutter hat zwei Vorteile: Einmal kann das Klebenbleiben der Grünteile im Gehäuse vermieden werden; sodann kann für den Vertikaltransport die Wurfwirkung ausgenutzt werden.

Die Schneidegebläse haben meist einen Rohrdurchmesser von 300 bis 400 mm. Der Leistungsbedarf beträgt je nach Förderlänge 12 bis 25 PS. Sehr unangenehm sind momentane Spitzen, die doppelt so hoch sein können wie der mittlere Leistungsbedarf.

Auf dem Feldhäckslerbetrieb können die Schneidegebläse als Häckselgebläse verwendet werden. Dabei werden die Messer und die Gegenschneide entfernt.

Als Schleusengebläse

In diesem Falle wird das Gebläse nur zur Erzeugung von Druckwind benutzt. Vor das Gebläse baut man eine Heu- und Garbenschleuse. Ferner ist ein zweiter Rohrsatz mit einem Durchmesser von 400 bis 600 mm notwendig. Die weiteren Bedingungen sind dann gleich wie bei den üblichen Heu- und Garbengebläsen.

5. Die Hocheinfahrten

Bei der Handarbeitsstufe waren die Hocheinfahrten eine günstige Einrichtung. Sie erlaubten mehrere Fuder einzufahren, ohne sie sofort abladen zu müssen. Ferner konnte die arbeitstechnisch günstige Fallstufe ausgenutzt werden. Für die neuzeitliche Mechanisierung sind sie ungünstig, weil sie in der Regel als Sackgasse ausgebildet sind. Heute kommen Hocheinfahrten nur mehr in Hanglagen in Frage. Sie werden dann mit Vorteil als Hochdurchfahrten längs des Hanges gebaut.

6. Zusammenfassung

Der Zangenaufzug hat eine verhältnismässig kleine Leistung. Sodann sind in der Regel zum Abladen drei Personen notwendig, wobei das Verteilen des Futters auf dem Heustock eine sehr mühsame Arbeit ist. Aus diesen Gründen wird er bei Neubauten nur mehr in den seltensten Fällen berücksichtigt.

Der Fuderaufzug hat den grossen Vorteil, dass drei Fuder mit dem gleichen Wagen eingefahren werden können, ohne dass sie auf den Heustock abgeworfen und verteilt werden müssen. Er bedingt aber eine teure Dachkonstruktion. Ferner ist er bei der Anwendung von gewissen Ladeverfahren, wie z. B. Feldhäcksler und Ladewagen, ungünstig. Daher wird er in Zukunft sehr an Bedeutung verlieren.

Die Höhenförderer (Förderbänder, Förderketten etc.) dürften für das Füllen von Silos noch eine gewisse Verbreitung finden. Vor allem wird geschätzt, dass die Person im Silo das Futter bequem verteilen kann. Da sich aber die Höhenförderer in den Gebäuden kaum aufstellen lassen, werden sie trotz der vielen Verwendungsmöglichkeiten nur in beschränktem Masse Eingang finden.

Die grössten Zukunftsaussichten dürften ohne Zweifel die Fördergebläse haben. Der Hauptnachteil liegt jedoch darin, dass der Leistungsbedarf im Vergleich zu den übrigen Ablade- und Fördereinrichtungen sehr hoch ist. Sie lassen sich aber in die verschiedenen Arbeitsketten gut eingliedern und stellen keine speziellen Anforderungen an die Gebäudekonstruktion.

Die Hocheinfahrten kommen nur in Hanglagen in Frage. Sie werden dann mit Vorteil als Hochdurchfahrten längs des Hanges gebaut.

Bei der Wahl der Ablade- und Fördereinrichtungen ist wichtig, dass sie stets an die Ladeverfahren angepasst werden. Entscheidend ist ein reibungsloser Arbeitsablauf der ganzen Arbeitskette.