

Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik

Band: 26 (1964)

Heft: 9

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](#)

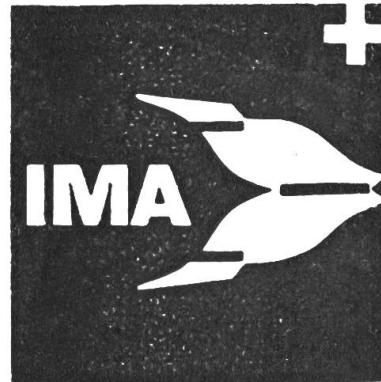
Download PDF: 05.02.2026

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

9. Jahrgang Juli-September 1964

Herausgegeben vom Schweiz. Institut für Landmaschinenwesen und Landarbeitstechnik in Brugg, Aargau

Verantwortliche Redaktion: J. Hefti und W. Siegfried



Beilage zu Nr. 9/64 von «DER TRAKTOR und die Landmaschine»

Heubelüftung

Sachbearbeiter: F. Zihlmann, ing. agr.

(2. Teil und Schluss)

Richtlinien für den Einbau von Heulüfttern

Beim Einbau von Heulüfttern in bestehende Scheunen ist meist mit besonderen Gegebenheiten zu rechnen. Dies macht die Aufgabe schwierig, allgemein gültige Richtlinien aufzustellen. Wir haben jedoch die Möglichkeit, ideale Bedingungen zu schaffen, wenn eine neue Scheune gebaut wird. Daher ist es doch wertvoll, wenn der Idealfall behandelt wird, damit sich die Baufachleute bei der Planung darnach ausrichten können. Im praktischen Einzelfall muss man sich bemühen, eine möglichst gute Angleichung an den Idealfall zu erreichen.

Die Heubelüftungsanlagen können wie folgt unterteilt werden:

1. Untenbelüfter
 - a) Horizontalanlagen mit und ohne Stöpsel
 - b) Vertikal anlagen (Heuturm).
2. Obenbelüfter
stets Vertikal anlagen.

Daneben gibt es noch die Heu entlüftungsanlagen, welche den Heubelüftungsanlagen nicht gleichgestellt werden dürfen. Die grösste Bedeutung kommt den Horizontalanlagen mit und ohne Stöpsel zu. Die folgenden Angaben sind daher in erster Linie auf die Horizontalanlagen ausgerichtet.

1. Die Wahl der Gebläse

Als Luf terzeuger haben sich fast ausschliesslich Axialgebläse mit Leitapparat und direkt gekoppeltem Elektromotor eingeführt. Diese sind verhältnismässig billig in der Anschaffung und haben eine grosse Luftförder-

menge bei niedrigem Luftdruck (30 bis 50 mm WS). Nachteilig ist bei Axialgebläsen, dass sie ein starkes Betriebsgeräusch erzeugen. Die Radialgebläse eignen sich bei geringem Luftdruck weniger, obwohl sie geräuscharmer arbeiten. Für die Belüftung von Getreide mit höheren Drücken sind sie durchaus am Platze.

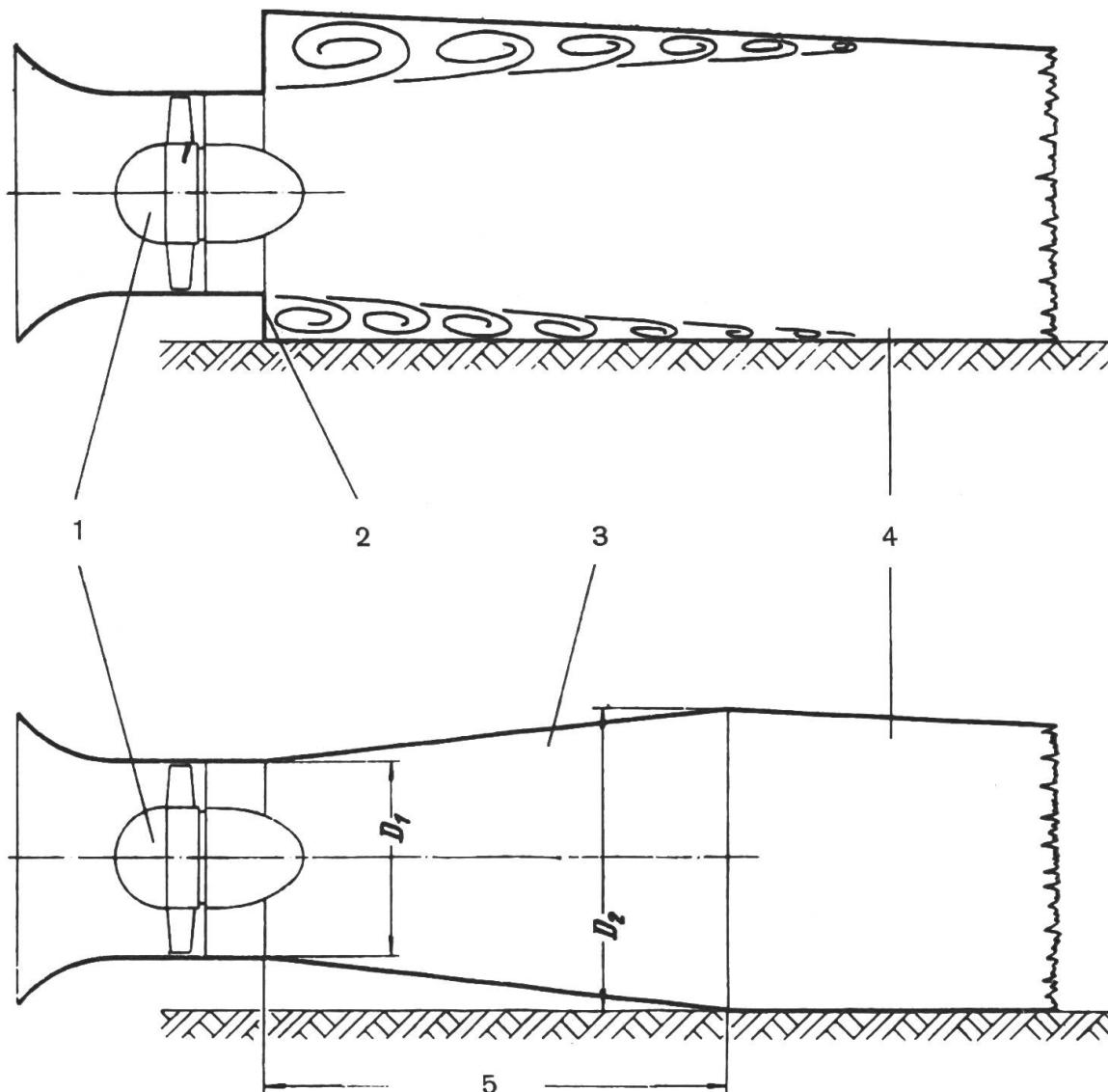


Abb. 3: Auf den beiden Darstellungen erkennt man links den trichterförmigen Einlauf. Wenn kein Diffusor eingebaut ist (obere Darstellung), erhalten wir nach dem Gebläse an den Randpartien Wirbelströmungen, wodurch erhebliche Druckverluste entstehen.

1 Gebläse 2 plötzliche Erweiterung 3 Diffusor 4 Hauptkanal 5 Länge des Diffusors

Die Axialgebläse haben verschiedene Größen, verschiedene Durchmesser und damit auch verschiedene Motorleistungen. Der Ausgangspunkt für die Wahl der Gebläsegrösse ist die Grundfläche bzw. die zu belüftende Heumenge. Daraus kann abgeleitet werden, wieviel Luft der Ventilator bei der Nennleistung (40 mm WS) zu fördern hat. In der Regel sind von der betreffenden Grössenkategorie mehrere Fabrikate von Heulüftern erhältlich

(vgl. Tabelle «Geprüfte Heulüfter»). Der Entscheid zwischen den verschiedenen Fabrikaten wird auf Grund des Geräusches (Schallpegel in dB) und des Wirkungsgrades getroffen, wobei der Schallpegel möglichst niedrig und der Wirkungsgrad möglichst hoch sein sollen. Weiter ist darauf zu achten, dass der Heulüfter mit einem Einlauftrichter und mit einem Diffusor — kegelförmiges Uebergangsstück zwischen Ventilator und viereckigem Kanal — ausgestattet ist. Durch diese beiden Vorrichtungen kann der Druckverlust erheblich gesenkt werden. Damit man zur Regulierung der Luftführung in den Hauptkanal einsteigen kann, soll das Heulüftergehäuse schwenkbar sein.

2. Der Standort des Heulüfters

Der Heulüfter wird an der Aussenwand oder im Innern des Heubodens angebracht. Es darf nur trockene Aussenluft in den Heustock geblasen werden und nicht Luft aus dem Innern des Raumes, die sich beim Durchblasen durch den Heustock mit Feuchtigkeit angereichert hat.

In welcher Himmelsrichtung das Gebläse eingebaut werden soll, ist ohne wesentliche Bedeutung. Naturgemäß ist die Südseite zu bevorzugen, da die Luft dort wärmer und weniger feucht ist. Ungünstig ist, wenn unmittelbar vor dem Heulüfter sich eine Miststätte befindet, oder Bäume stehen oder ein Bach durchzieht, weil dort immer viel Wasser verdunstet. Die Luft direkt über dem Boden ist immer feuchter als die darüberliegende Schicht. Daher soll die Ansaugöffnung nicht zu tief, d. h. mindestens ca. 1,5 m über dem Boden angebracht werden.

3. Der Ansaugkanal

In Rücksicht auf die Lärmbekämpfung geht man immer mehr dazu über, vor den Heulüftern einen abgewinkelten Ansaugkanal anzubringen. Damit aber auf der Ansaugseite nicht zu grosse Reibverluste auftreten, muss der Kanal entsprechend gross gewählt werden. Die Luftgeschwindigkeit sollte 4 bis 5 m/s nicht übersteigen. Das ist in der Regel der Fall, wenn der Durchmesser des Ansaugkanals ca. 2 mal so gross ist wie der Durchmesser des Heulüfters, oder mit anderen Worten ausgedrückt: der Querschnitt des Ansaugkanals soll vier Mal so gross sein wie derjenige des Lüfters. Weitere Angaben über den Ansaugkanal sind im Abschnitt 8 «Die Lärmverminde rung» zu finden.

4. Der Hauptkanal

Der Hauptkanal übernimmt die Luftströmung vom Ventilator und leitet sie den einzelnen Verteilungsstellen zu. Der vordere Teil sollte, wie schon erwähnt, als Diffusor ausgebildet und bis zur ersten Luftaustrittsöffnung luftdicht sein. Der Querschnitt ist direkt der durchzuleitenden Luftmenge anzupassen. Die Luftgeschwindigkeit im Kanal sollte 8 m/s nicht überschreiten. Daraus ergeben sich folgende Querschnitte:

Tabelle 1: Querschnitt des Hauptkanals

Luftmenge bei 40 mm WS	Querschnitt
6 m ³ /s	0,75 m ²
8 m ³ /s	1,00 m ²
10 m ³ /s	1,25 m ²
12 m ³ /s	1,50 m ²
14 m ³ /s	1,75 m ²
16 m ³ /s	2,00 m ²

Lufttechnisch gesehen ist es günstiger, wenn der Kanalquerschnitt grösser ist, was besonders bei kleinen und kurzen Anlagen ins Gewicht fällt. Der Kanalquerschnitt sollte bei kleineren Anlagen als oben angeführt sind, in keinem Falle weniger als 0,6 m² betragen.

Ein schwieriges Problem ist die gleichmässige Verteilung der Luft. Wenn wir bei einer leeren Horizontalanlage die Luftmenge bei den Austrittsstellen aus dem Hauptkanal messen, so können wir feststellen, dass bei der ersten Luftaustrittöffnung meist Luft von aussen angesogen wird. Bei der nächsten Öffnung ist der Luftaustritt gering und nimmt bei den weiter entfernten Austrittsöffnungen stets zu. Wird aber die Anlage mit Heu zugedeckt und somit ein Gegendruck erzeugt, so erhalten wir eine etwas günstigere Luftverteilung. Wir können aber feststellen, dass im Kanalende, welches dem Heulüfter gegenüberliegt, der Luftdruck, welcher gegen die Außenwände wirkt, grösser ist als im Bereich des Heulüfters. Dies röhrt daher, dass sich der dynamische Druck umwandelt. In der Nähe des Ventilators haben wir grossen dynamischen und wenig statischen Druck.

Das Problem besteht nun darin, die Luftführung so zu lenken, dass die Luftmenge bei jeder Austrittsöffnung gleich gross ist.

Ist der Hauptkanal-Querschnitt über die ganze Länge gleichbleibend, so kann die Regulierung dadurch geschehen, dass im entfernteren Bereich die Austrittsöffnungen kleiner gewählt werden. Die Summe der Austrittsquerschnitte ($\sum f$) wird kleiner gewählt als der Querschnitt (F) des Hauptkanals und zwar beträgt die Summe der Austrittsquerschnitte meist ca. 75 % des Querschnittes des Hauptkanals, also

$$\frac{\sum f}{F} = \text{ca. } 0,75$$

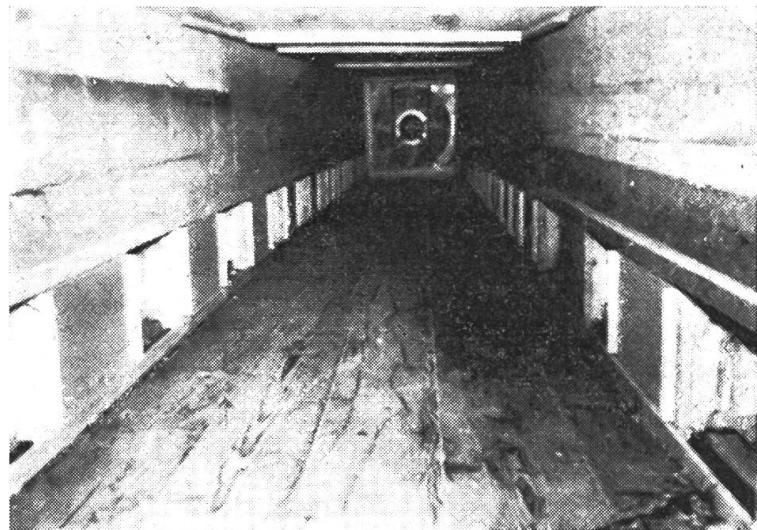
Dadurch wird eine Rückstauung im ganzen Hauptkanal erreicht und somit eine gleichmässigere Luftverteilung.

Günstig wirkt sich die Verjüngung des Hauptkanals aus, weil allein schon durch diese Massnahme eine bessere Luftverteilung erreicht wird. Die Summe der Austrittsquerschnitte wird dabei in der Regel gleich gross gewählt wie der Querschnitt des Hauptkanals.

$$\frac{\sum f}{F} = 1$$

Die Druckverluste an den Übergangsstellen vom Hauptkanal zu den Seitenrosten sind dabei kleiner.

Abb. 4:
Innenansicht eines Hauptkanals mit oberen und seitlichen Schiebern zur Luftführung.

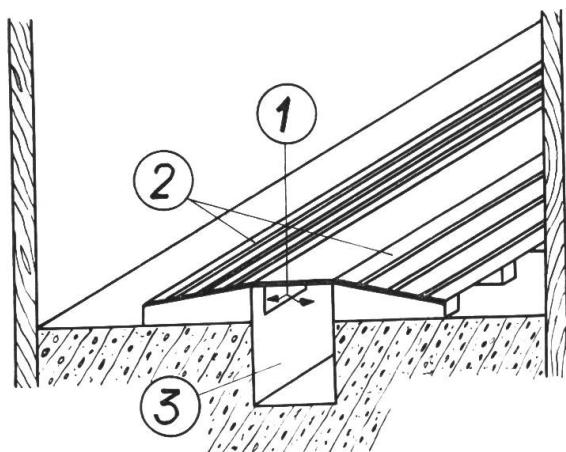


Bei den Austrittsöffnungen werden meist Luftklappen oder Schieber angebracht. Eine exakte Dosierung der Luftmenge ist jedoch nur mit Schiebern möglich, weil damit die Öffnungen je nach Bedarf mehr oder weniger geschlossen werden können. Die Klappen sind entweder offen oder geschlossen. Eine Zwischenstellung gibt es in der Regel nicht. In der Praxis werden oft mehrere kleine Klappen angebracht, womit auch eine gewisse Regulierung erreicht werden kann.

Bei erdlässiger Futterlagerung wird der Hauptkanal mit Vorteil versenkt. Es ist dabei aber zweckmäßig, ihn so anzurichten, dass die Austrittöffnungen über den Boden zu stehen kommen, d. h. dass die obere Kante der Seitenroste mit dem oberen Teil des Hauptkanals bündig ist.

Abb. 5:
Schema für den Einbau einer Belüftungsanlage mit versenktem Hauptkanal.

- 1) Austrittöffnungen
- 2) Seitenrost
- 3) Hauptkanal



Neuerdings gibt es Systeme, bei welchen auf den Hauptkanal verzichtet und nur ein grosser Gitterrost angebracht wird. Der Vorteil dieser Lösung besteht darin, dass wir unter dem Heustock eine grosse Luftdruckkammer erhalten, wodurch eine verhältnismässig gleichmässige Druckverteilung erreicht wird. Nachteilig wirkt jedoch, dass eine gelenkte Luftführung von unten her nicht mehr möglich ist. Die ganze Regelung der Luftführung kann nur mehr durch Umschichten des Heues erfolgen. Ferner ist z. B. ein getrenntes Belüften von Heu und Garben nicht möglich.

5. Die Seitenroste

Die Seitenroste haben sich auf der Kanalseite der Höhe der Austrittöffnung anzupassen und verjüngen sich nach aussen hin. Bei nicht eingewandeten Stöcken werden sie 120 bis 150 cm an den Futterstockrand herangeführt, während sie bei eingewandeten Stöcken bis ca. 100 cm an den Stockrand führen. Obwohl ohne Einwandung gute Ergebnisse erzielt werden, ist es doch zu empfehlen, die Stöcke von über 3 m Höhe rundum einzuwandern. Wenn auf die Seitenwände verzichtet wird, so entweicht mit zunehmender Höhe immer mehr Luft seitlich durch die bereits trockenen Schichten. Die Luftverluste können je nach Stockhöhe 20 bis 50 % erreichen. Die Einsparung bei den Baukosten durch Verzicht auf die Seitenwände muss also durch höhere Betriebskosten erkauft werden.

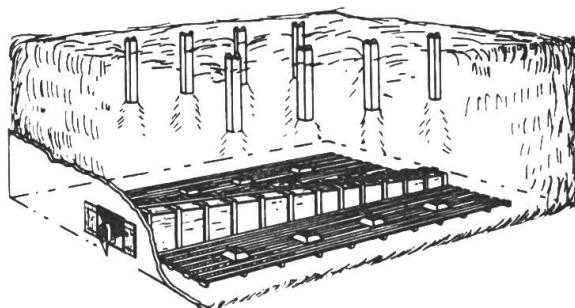


Abb. 6:
Schema für eine Belüftungsanlage
mit verjüngtem Hauptkanal,
mit Seitenrosten und mit Stöpseln.

6. Die Stöpsel

Bei Futterstöcken von über 3 m Höhe sind aufziehbare Stöpsel notwendig. Sie haben eine Länge von 150 bis 200 cm, und die Lichtweite beträgt 50 bis 80 cm. Je höher der Futterstock wird, umso grössere Lichtweite ist notwendig, weil sich beim Setzen des Futters der durch den Stöpsel gebildete Kanal wieder etwas schliesst. Ferner ist auf den Abstand der Stöpsel Rücksicht zu nehmen. Bei einer Zwischendistanz von ca. 2,5 m genügt eine Lichtweite von ca. 60 cm.

Bis zu einer Stockbreite von 5 bis 6 m genügt eine Stöpselreihe auf dem Hauptkanal. Bei breiteren Stöcken sind beidseitig vom Kanal Stöpsel anzu bringen. Wichtig ist, dass diese auf dem ganzen Futterstock gleichmässig verteilt werden. Dabei ist auf allfällige Zangen, welche in den Heuraum vorstehen, Rücksicht zu nehmen.

7. Die Lärmverminderung

Das Betriebsgeräusch von Heubelüftungsanlagen lässt sich auf verschiedene Art vermindern. Man unterscheidet zwei Verfahren:

- Verminderung des Geräusches am Lüfter
 - Anwendung von schalldämpfenden Massnahmen im Ansaugbereich des Lüfters.
- a) Auswahl des Lüfters nach Geräuschentwicklung
Die Geräuschentwicklung verschiedener Heulüfter kann bei gleicher Luft- und Druckleistung sehr unterschiedlich sein (vgl. Zusammenstellung)

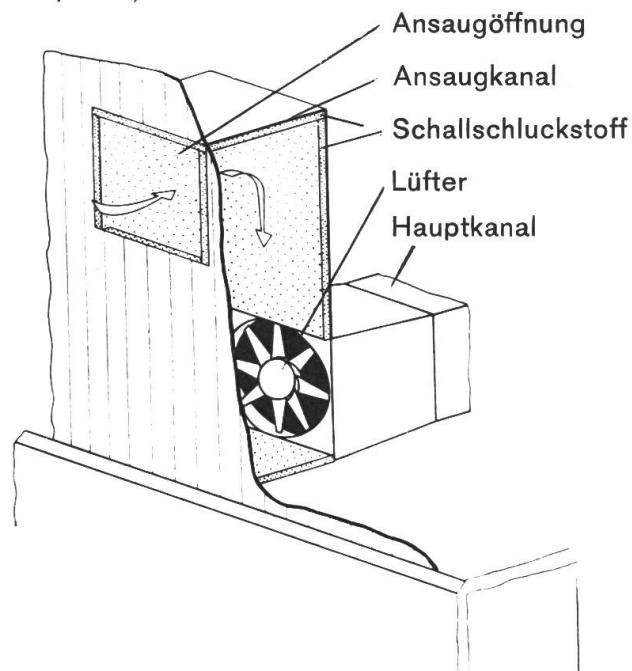
geprüfter Heulüfter). Die Art und Intensität des Lüftergeräusches wird daher wesentlich von der Konstruktion beeinflusst. Die hochfrequenten Töne treten auf, wenn die Zahl der Laufrad- und Leitradschaufeln gross ist und das Schaufelrad mit einer hohen Drehzahl umläuft. Ferner ist die Geräuschentwicklung bei den Heulüftern mit grösserem Durchmesser höher, weil sich bei gleicher Drehzahl die Umfangsgeschwindigkeit erhöht. Die übliche Drehzahl der Heulüfter ist 1450 U/min. Wenn besondere Anforderungen gestellt werden, ist zu prüfen, ob nicht ein Langsamläufer mit 970 U/min zu wählen ist. Mit einem Stufenlüfter (Motor mit zwei oder drei Drehzahlen) kann das Problem nicht gelöst werden, weil dieser in der niedrigsten Stufe zu wenig Luft fördert und der Druck zu stark fällt.

b) Verwendung von Schalldämpfern

Grundsätzlich unterscheidet man zwei schalldämpfende Massnahmen:

- Abschirmen des Schalles (Isolation)
- Schallschluckung (Absorption).

Abb. 7:
Beispiel für eine Gebläse-Schallabschirmung nach oben.



Ansaugkanal Leitwand Schallschluckstoff Lüfter Hauptkanal

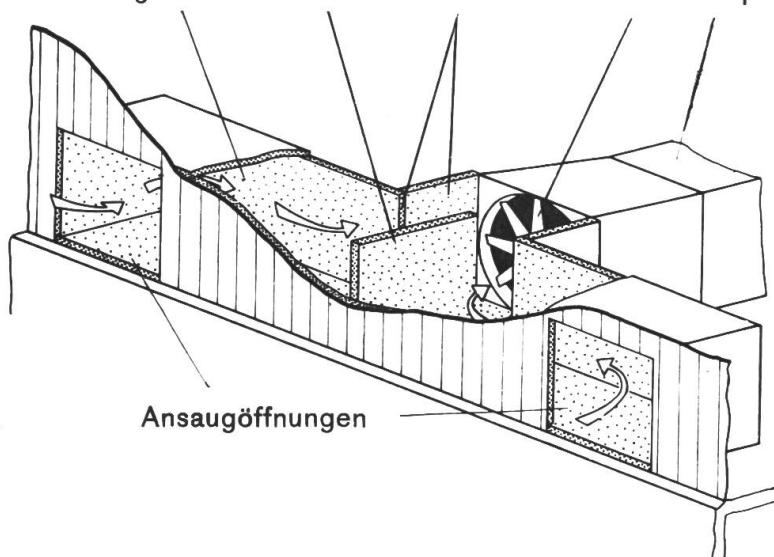


Abb. 8:
Beispiel für eine Gebläse-Schallabschirmung nach beiden Seiten.

Zu den Massnahmen der Schallabschirmung gehört die Verwendung von Leitwänden, die den Schall in eine bestimmte Richtung umlenken oder umleiten. Dabei wird die Umlenkung nach oben bevorzugt. Ist dies nicht möglich, so kommt eine Ableitung nach einer oder zwei Seiten hin in Betracht. Die Wände müssen möglichst schwer sein, damit die Abschirmung vollständig wird. Leichte Wände oder Fugen lassen den Schall durchtreten.

In der Praxis hat sich folgendes Vorgehen als günstig erwiesen. Der Heulüfter wird in das Innere des Gebäudes verlegt. Durch diese Anordnung verkürzt sich der Hauptkanal um 1 bis 2 m. Die vorhandene Außenwand wird zur Schallabschirmung benutzt. Dabei kann beobachtet werden, dass das Heu über dem Ventilator und gegen die Außenwand hin weniger belüftet wird. Dieser Nachteil kann behoben werden, wenn offene Keile beim ersten Stöpsel eingelegt werden, wie es in folgender Skizze gezeichnet ist.

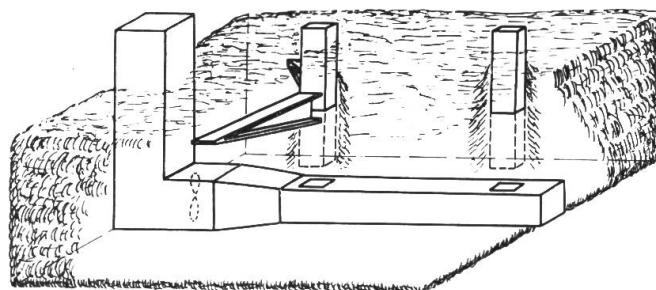


Abb. 9a:

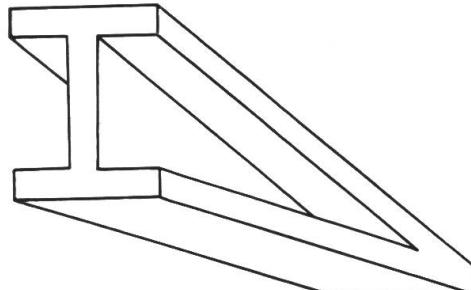


Abb. 9b: Einlegekeil

Beispiel für das Einlegen von Einlegekeilen. Wenn der Heulüfter in den Hauptkanal zurückversetzt wird, so ist es oft schwierig, die äussersten Ecken genügend zu belüften. Durch die Einlegekeile (Abb. 9b) kann die Luft den entferntesten Partien zugeführt werden.

Bei vorhandenen Anlagen ist es nicht immer möglich, den Lüfter in das Gebäude zu verlegen. In solchen Fällen muss die Schallabschirmvorrichtung vor den Heulüfter vorgebaut werden. Die Schallabschirmung allein genügt in der Praxis nicht. Daher muss der Ansaugkanal zusätzlich mit Schall-

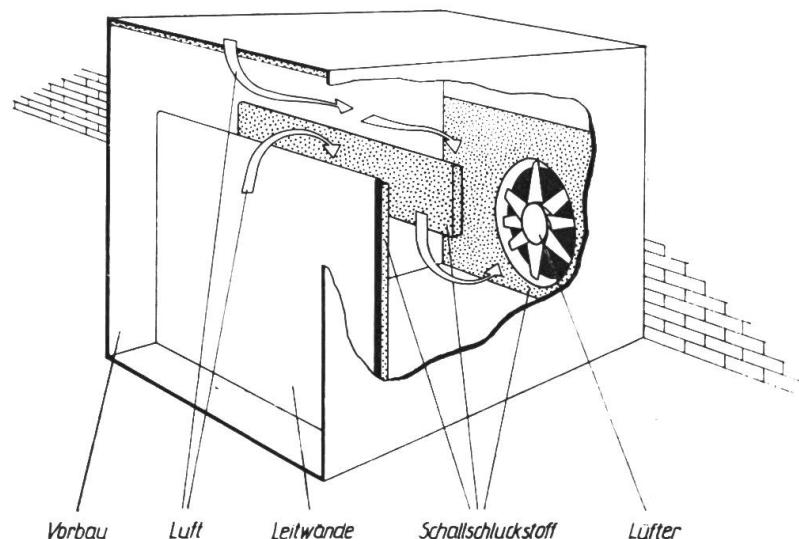
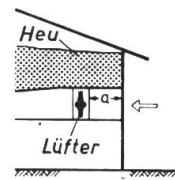
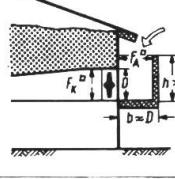
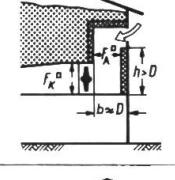
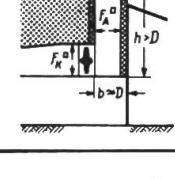


Abb. 10:
Bei vorhandenen Anlagen
muss der Schalldämpfer
vielfach vor das Gebäude
vorgesetzt werden.

schlückstoffen ausgekleidet werden. Dazu verwendet man meist poröse Stoffe, wie Steinwolle, Pavatex- und Perfekta-Platten sowie Heu- und Strohhäcksel. Einige grundsätzliche Schalldämpferanordnungen sind in den folgenden Tabellen von Segler/Scheuermann enthalten.

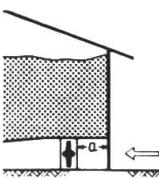
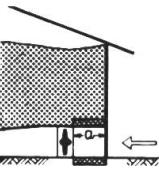
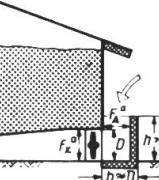
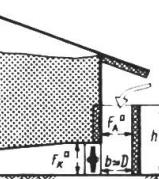
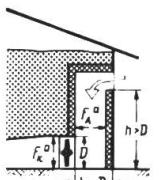
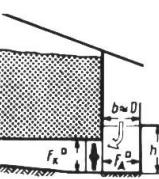
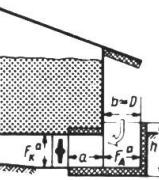
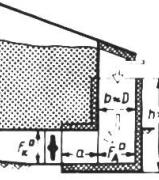
Tabelle 2: Geräuschverminderung bei Heulütern nach Segler/Scheuermann (deckenlastige Lagerung).

Nr.	Maßnahme	Ergebnis	Geräuschverminderung bei	
			leisen Lüftern $< 70 \text{ dB}$	lauten Lüftern $> 70 \text{ dB}$
1		Zurücksetzen des Lüfters um $a > 1,0 \text{ m}$	Keine Geräuschverminderung, Schall verstärkt durch Resonanz	ungenügend ungenügend
2		Zurücksetzen des Lüfters um $a > 1,0 \text{ m}$. Auskleiden mit Schallschluckstoff	Geringe Senkung des Schallpegels	ungenügend in Lüfterachse, ausreichend nach der Seite ungenügend
3		Vorgebauter Ansaugschacht. Auskleiden mit Schallschluckstoff $F_A > F_K$ $F_A = \text{Ansaugquerschnitt}$ $F_K = \text{Kanalquerschnitt}$	Einmaliges Umlenken des Schalls, mittelmäßige Senkung des Schallpegels	ausreichend ungenügend
4		Senkrechter (s. Zeichnung) od. waager. Ansaugschacht. Auskleiden mit Schallschluckstoff $F_A > F_K$	Zweimaliges Umlenken des Schalls, starke Senkung des Schallpegels	gut ausreichend
5		Senkrechter Ansaugschacht. Auskleiden mit Schallschluckstoff $F_A > F_K$ $h = 3 \dots 4 \text{ m}$	Zweimaliges Umlenken des Schalls, sehr starke Senkung des Schallpegels	gut ausreichend

Wesentlich ist noch, dass durch die Schalldämpfervorrichtungen nur ein geringer Druckverlust entsteht. Zu diesem Zwecke muss einmal der Ansaugkanal genügend gross dimensioniert werden (Luftgeschwindigkeit nicht über 4 bis 5 m/s). Ferner ist darauf zu achten, dass der Heulüfter nicht direkt am Umlenkungspunkt der Ansaugluft zu stehen kommt, sondern ca. 1 m zurück versetzt angebracht wird.

Schliesslich sei erwähnt, dass auch industriell gefertigte Absorptions-schalldämpfer erhältlich sind. Doch kommen diese in der Regel höher zu stehen als der Ventilator selbst. Aus diesen Gründen ist es zweckmässiger, einfache Schalldämpfungsvorrichtungen einzubauen, welche zum grossen Teil selbst erstellt werden können.

Tabelle 3: Geräuschverminderung bei Heulüftern nach Segler/Scheuermann (erdlastige Lagerung).

Nr.	Maßnahme	Ergebnis	Geräuschverminderung bei	
			leisen Lüftern $< 70 \text{ dB}$	lauten Lüftern $> 70 \text{ dB}$
1		Zurücksetzen des Lüfters um $a > 1,0 \text{ m}$	Keine Geräuschverminderung, Schall verstärkt durch Resonanz	ungenügend ungenügend
2		Zurücksetzen des Lüfters um $a > 1,0 \text{ m}$. Auskleiden mit Schallschluckstoff	geringe Senkung des Schallpegels	ungenügend in Lüfterachse, ausreichend nach der Seite ungenügend
3		Vorgebauter Ansaugschacht. Auskleiden mit Schallschluckstoff $F_A > F_K$ $F_A = \text{Ansaugquerschnitt}$ $F_K = \text{Kanalquerschnitt}$	Einmaliges Umlenken des Schalls, mittelmäßige Senkung des Schallpegels	ausreichend ungenügend
4		Senkrechter Ansaugschacht Auskleiden mit Schallschluckstoff $F_A > F_K$ $h = 3 \dots 4 \text{ m}$	Zweimaliges Umlenken des Schalls, starke Senkung des Schallpegels	gut ausreichend
5		Senkrechter (s. Zeichnung) oder waager. Ansaugschacht Auskleiden mit Schallschluckstoff $F_A > F_K$	Zweimaliges Umlenken des Schalls, starke Senkung des Schallpegels	gut ausreichend
6		Senkrechter Ansaugschacht $F_A > F_K$	Einmaliges Umlenken des Schalls, geringe Senkung des Schallpegels	gerade ausreichend ungenügend
7		Zurücksetzen des Lüfters um $a > 1,0 \text{ m}$ mit senkrechtem Ansaugschacht. Auskleiden mit Schallschluckstoff $F_A > F_K$	Einmaliges Umlenken des Schalls, starke Senkung des Schallpegels	befriedigend ausreichend
8		Zurücksetzen des Lüfters um $a > 1,0 \text{ m}$ mit senkrechtem Ansaugschacht. Auskleiden mit Schallschluckstoff $F_A > F_K$ $h = 3 \dots 4$	Zweimaliges Umlenken des Schalls, sehr starke Senkung des Schallpegels	gut ausreichend

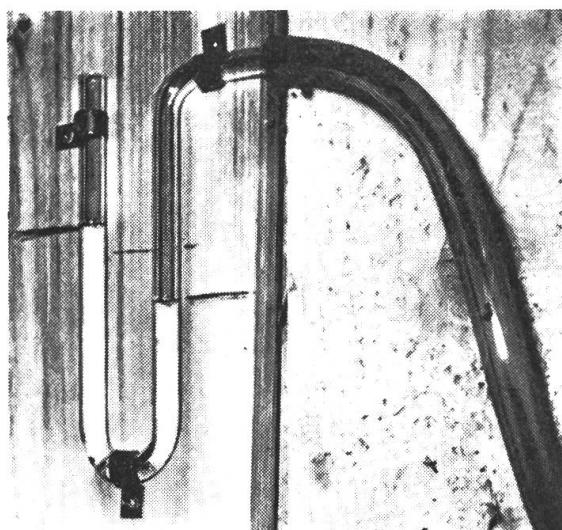
8. Die Ueberwachung der Belüftung

Für die Ueberwachung der Anlage während der Belüftungszeit gibt es verschiedene Hilfsmittel, wie Hygrometer, Heustocksonde, U-förmiges Schauglas und schliesslich eine ganze Automatik.

Das Hygrometer ist ein nützliches Hilfsmittel, um die Feuchtigkeit der Ansaugluft zu beurteilen. Die ersten zwei bis drei Tage muss das Gebläse, unabhängig von der Witterung, dauernd in Betrieb bleiben. Später soll der Heulüfter nur in Betrieb gesetzt werden, wenn die Luftfeuchtigkeit unter 85 % liegt. Bei ganztägigem Schlechtwetter muss das Heu wenigstens während 2 bis 3 Stunden belüftet werden. In der Endperiode bläst man nur noch während der Tagesstunden, in denen die Luftfeuchtigkeit auf 70 bis 60 % sinkt.

Die Heustocksonden werden zur Ueberprüfung der Temperatur im Stock benutzt. Es ist darauf zu achten, dass die Temperatur nicht über 40° C steigt.

Abb. 11:
Schauglas zur Ueberwachung des statischen Luftdruckes im Hauptkanal.



Das U-förmige Schauglas wird zur Ueberwachung des Luftdruckes im Hauptkanal benutzt. Ein Gummi- oder Plastikschlauch wird in den Hauptkanal eingeführt. Das Ende muss mit der Innenwand bündig sein. Das äussere Ende wird mit einem U-förmig abgebogenen Glasrohr verbunden. Das ca. 15 cm hohe U-Rohr füllt man dann zur Hälfte mit gewöhnlichem oder noch besser mit destilliertem Wasser. Wenn der Ventilator in Betrieb gesetzt wird, zeigt das Schauglas den statischen Druck in mm/WS im Hauptkanal an. Sollte z. B. der Druck über Nacht ansteigen, weil der Heulüfter ausgeschaltet war, so ist das ein Zeichen, dass sich das Heu stark abgesetzt hat. Folglich muss unbedingt dauernd weiterbelüftet werden bis der Druck wieder sinkt.

Die ganze Regelung kann einer Automatik übertragen werden, welche beispielsweise wie folgt gesteuert wird:

1. Einstellung: Dauerbetrieb
 2. Einstellung: nur bei unter 85 % Luftfeuchtigkeit, aber mindestens 2 bis 3 Stunden pro Tag in Betrieb.
 3. Einstellung: nur bei unter 70 % Luftfeuchtigkeit, aber mindestens eine Stunde in Betrieb.
 4. Einstellung: nur mehr bei unter 65 % Feuchtigkeit in Betrieb.
1. bis 4. Einstellung: Heulüfter wird automatisch eingeschaltet, wenn Heustocktemperatur über 40° C steigt.

9. Zusammenfassung

- Bei der Auswahl der Heulüfter ist einmal auf die Grösse des Heulüfters zu achten und zwar in erster Linie auf die Luftmenge bei 40 mm WS. Sodann ist demjenigen Typ den Vorzug zu geben, welcher im Bereich von 30 bis 50 mm WS den höchsten Wirkungsgrad und den kleinsten Schallpegel aufweist.
- Die Orientierung nach Himmelsrichtung ist nicht wesentlich. Hingegen ist darauf zu achten, dass die Luft ca. 1,5 m über dem Boden angesaugt wird. Ungünstig ist es, wenn direkt vor der Ansaugstelle sich eine Miststätte befindet oder Bäume stehen oder ein Bach durchzieht.
- Der Ansaugkanal soll ca. den vierfachen Querschnitt des Heulüfters aufweisen.
- Die Luftgeschwindigkeit im Hauptkanal sollte 8 m/s nicht übersteigen. Wesentlich ist ferner, dass durch eine zweckmässige Anordnung der Austrittöffnungen, welche mit Schiebern oder Klappen versehen sind, eine gleichmässige Verteilung der Luft erzielt wird.
- Die Seitenroste sind bei nicht eingewandeten Stöcken 1,20–1,50 m und bei eingewandeten bis ca. 1,00 m an den Futterstockrand zu führen.
- Bei Futterstöcken über 3 m Höhe sind ausziehbare Stöpsel notwendig. Mit Vorteil werden die Stöcke eingewandet.
- Die Lärmverminderung kann durch die Wahl von geräuscharmen Lüftern oder durch schalldämpfende Massnahmen (Abschirmung und Schallschluckung) erreicht werden.
- Als Hilfsmittel für die Ueberwachung der Belüftung dienen: Hygrometer, Heustocksonde, U-förmiges Schauglas und schliesslich eine ganze Automatik.

Fortschrittliche Landwirte treten dem IMA als Förderer bei und werden von diesem durch kostenlose Zustellung aller Prüf- und Untersuchungsberichte auf dem laufenden gehalten. — Jahresbeitrag Fr. 15.—