Zeitschrift: Illustrierte schweizerische Handwerker-Zeitung : unabhängiges Geschäftsblatt der gesamten Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Herausgeber: Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Band: 33 (1917)

Heft: 7

Artikel: Ueber moderne Stall-Lüftung

Autor: Mayer, Johann Eugen

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-576525

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: 06.01.2026

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

Verband Schweiz. Dachpappen-Fabrikanten E. G.

Verkaufs- und Beratungsstelle: ZÜRICH Peterhof :: Bahnhofstrasse 30

Telegramme: DACHPAPPVERBAND ZÜRICH - Telephon-Nummer 3636

8027

Lieferung von:

Asphaltdachpappen, Holzzement, Klebemassen, Filzkarton

sie gefällt werden, schneiden kann, ist in den meisten Fällen frei von blau angelaufenen Teilen.

Jetzt kommen wir zu der Frage des ungeflößten Holzes, in welchem der Pflanzensaft nicht ausgewaschen ist. Hierbei wolle man zunächst einen Blick auf den Holzhandel vor einem halben Jahrhundert oder vor noch längerer Zeit werfen, wo die mit der Hand geschnittenen Bretter und Latten bei den Wald-Sägemühlen üblich waren. Diese wurden vor dem Versand vollkommen getrocknet und das Splintholz war rein und weiß wie Kreide (also nicht blau angelaufen). In diesem ungeflößten Zustande gelangte es im Holzhandel zum Verkauf in Form von geschnittenen Stücken. Dieser Rückblick ist hier nur deshalb besonders angeführt worden, um zu zeigen, daß das Flößen des Holzes keine Behandlung darzustellen scheint, welche einer Veränderung in Bezug auf die natürliche Färbung vorbeugt.

In beiden Fällen — geflößt und ungeflößt — befindet sich das Splintholz sowie die übrige Holzsubstanz ohne Frage in lebendem Zustande und vegetabilisches Ferment oder Gährungsstoff wird in den Zellen erzeugt werden, wenn Wärme und Feuchtigkeit vorhanden sind.

Die Lösung der hier in Betracht kommenden Aufgabe betreffend das Blauwerden des Holzes ist nur zu suchen in den klimatischen Verhältnissen und in lokalen Umständen. Der Gegenstand ist aber von Wichtigkeit, da Nachlässigkeit oder Gleichgültigkeit bei der Behandlung des geschnittenen Holzes größere Verluste verursachen können. Stapelt man beispielsweise das Holz auf feuchtem Grund oder an eng begrenztem Ort, wo wenig Luftbewegung ist, auf, so wird sich sicher die blaue Färbung, speziell auf dem Splintholz bald zeigen.

In frühern Zeiten wurde in England das Holz in von hohen Mauern umschlossenen Holzplätzen aufgestapelt; unter diesen Umständen war es unmöglich, die untern Schichten des aufgestapelten geschnittenen Holzes infolge der nur wenig bewegten oder stagnierenden Luft in zum Verkauf geeignetem Zustande zu erhalten. Später erkannte man die Ursache des Übelstandes und infolge dessen wurden die Mauern beseitigt und durch eine andere geeignete Umfriedigung ersetzt.

Es ist nicht ausgeschlossen, daß im Falle von Riga die an der Küste gelegenen Sägewerke unter dem nachteiligen Einfluß der Feuchtigkeit der Seeluft stehen, es wehen nämlich daselbst vorherrschend warme Südwestwinde. Im Inlande dagegen bezw. in den Wald-Sägemühlen ist diese Einwirkung nicht vorhanden, und kann das Holz daher schneller und unter geringerer Veränderung der natürlichen Farbe trocknen.

Ueber moderne Stall-Lüftung.

Von Johann Eugen Mayer,
Ingenieur für Heizungs- und Lüftungstechnik, Donaueschingen.

Obwohl nach dem Zeugnis hervorragender Fachmänner ein guter ständiger Luftwechsel in einem Stallgebäude, oder mit andern Worten die Versorgung unserer Tiere mit reiner frischer Atmungsluft in ihren Ställen einen ganz erheblichen Einfluß auf Viehzucht und Milchproduktion ausübt, so trifft man doch noch selten fachgemäß durchgeführte Stallüftungen. Ja selbst auf unsern großen und größten Gutsbesitzungen herrschen nach dieser Richtung noch häufig recht verbesserungsbedürftige Verhältnisse.

Die Zeiten, wo man in Ställen jegliches Loch und jegliche Fuge ängstlich verstopfte, dürften ja wohl endgiltig vorüber sein, allein man sucht meist noch einen hinlänglichen Luftwechsel durch Mittel zu erreichen, die vor der Kritik eines Fachmannes nicht standhalten können. In der Hauptsache kommt dies wohl daher, weil bisher nur wenige Lüftungs-Techniker von Beruf sich mit diesem Spezialgebiet befaßten. Im Nachfolgenden sollen einige Grundlagen für eine fachgemäße Lüftung von Ställen gegeben werden.

Man trifft in Werken über Stallbauten meist Angaben, wieviel Quadratmeter Wandfläche auf das einzelne Tier entfallen müssen, damit die sogenannte natürliche Lüftung genügt. So erinnere ich mich, irgendwo gelesen zu haben, für ein Stück Großvieh seien 40 m², für ein ausgewachsenes Schwein 8 m² und für ein Schaf 4 m² Wandfläche erforderlich. Wie unhaltbar solche Angaben für eine rationelle, zuverlässige Lüftung sind, das mögen folgende Ausführungen beweisen.

Die natürliche Lüftung beruht auf der Tatsache, daß unsere Baumaterialien nicht vollkommen luftdicht, sondern mehr oder minder porös sind und daß sich Undichtheiten in Fugen und in Verschlüssen von Fenstern und Türen und sonstige gelegentliche Öffnungen nie ganz vermeiden lassen. Hierdurch wird aber bei eintretenden Temperaturdifferenzen zwischen Innen- und Außenluft, d. h. durch die hierdurch bedingten Druckdifferenzen ein gewisser Luftwechsel bedingt, den man den natürlichen oder spontanen zu nennen pflegt. Er ist in der Hauptsache von der Durchlässigkeit der Wände und von dem auf beiden Seiten derselben herrschenden Temperaturunterschied abhängig. In den Fällen, wo keine andern Verhältnisse mitspielen, kann dieser Luftwechsel auf Grund von Erfahrungswerten demnach annähernd berechnet werden.

Bezeichnet man mit:

p in Kilogramm pro Quadratmeter den zwischen den beiden Seiten der betreffenden Wand herrschenden Druckunterschied,

F in Quadratmetern die Fläche der betreffenden Wand,

d in Metern ihre Stärke,

L in Kubikmetern die stündlich durch die hinzutretende Luftmenge,

k den sogenannten Durchlässigkeitskoeffizienten, d. h. die Luftmenge, die bei einem Druckunterschied von 1 kg auf 1 m^2 stündlich durch 1 m^2 Wandfläche bei 1 m Wandstärke hindurchtritt, so erhält man:

$$L = \frac{F \cdot k \cdot p}{d} \text{ Kubikmeter.}$$

Für k kann man folgende Werte annehmen:

für Beton	k =	0,000 258,
„ stark gebrannte Ziegel	k =	0,000 201 bis 0,000 383,
„ unglasierte Klinker .	k =	0,000 145,
„ Portlandzement . .	k =	0,000 137,
„ Bruchstein u. Sandstein	k =	0,000 124,
„ gegossenen Gips . .	k =	0,000 041,
„ Luftmörtel	k =	0,000 907,
„ glasierte Klinker . .	k =	0,000 000,
„ engl. Schlackensteine .	k =	0,002 633,
„ Kalktuffstein	k =	0,007 980.

Die Mörtelfugen sind hierbei nicht berücksichtigt; man kann im Durchschnitt annehmen, daß eine Wand 1/10 aus Mörtel besteht, woraus sich die Durchlässigkeit dann berechnen läßt. Anstrich verringert die Durchlässigkeit erheblich und zwar:

Anstrich mit Kalkfarbe um	25 %
Anstrich mit Leimfarbe um	50 %

Ölfarben- und Wasserglasanstrich heben die Durchlässigkeit gänzlich auf, letzterer aber erst nach einiger Zeit. Ebenso verringert Feuchtigkeit die Durchlässigkeit der Wände ganz bedeutend, bei Ziegel bis zu 80 %, bei Luftmörtel bis zu 90 %, bei Zement und Beton unter Umständen ganz. Hieraus dürfte hinlänglich klar sein, daß man für natürliche Lüftung obige Angaben wohl kaum als zuverlässig bezeichnen kann. Man erkennt aber auch, daß der Luftwechsel infolge natürlicher Lüftung bei gut gebauten Ställen nur ein geringer sein kann; man erreicht mit natürlicher Lüftung gewöhnlich nur einen 1/2-maligen Luftwechsel, d. h. pro Stunde werden dem Stall nur halb so viel Kubikmeter Frischluft zugeführt, als er Kubikmeter Rauminhalt hat. Wir müssen aber für unsere Ställe mindestens einen dreimaligen Luftwechsel verlangen, für manche Ställe einen 6 bis 8maligen. Hiernach ist die natürliche Lüftung nicht in der Lage, den Tieren stets einwandfreie Luft in genügender Menge zu beschaffen, man muß also unter allen Umständen auf eine künstliche Lüftung bedacht sein. Auch die sogenannte Fensterlüftung durch Öffnen von Fenstern, Fensterjalousien und dergleichen kann nicht genügen, da sie bei Regen, Sturm ꝛc nur allzu oft außer Betrieb gesetzt werden muß.

Die Lufterneuerung in einem geschlossenen Raume mittels künstlicher Lüftung kann nun dadurch erfolgen, daß man nur verbrauchte Luft mittels geeigneter Vorkehrungen abzieht, während man die Frischluftzuführung der natürlichen Lüftung — die durch die Absaugung allerdings verstärkt wird — überläßt, oder indem man nur Frischluft zuführt, während man die Abluft durch zufällige Öffnungen austreten läßt, ein System, das zum Beispiel für Kirchen zu empfehlen wäre, oder endlich, indem man sowohl Frischluft künstlich zuführt, wie die Abluft künstlich abführt.

Für unsere Stallbauten kommt ausschließlich die dritte Methode in Betracht, die ersten beiden sind für unsere Zwecke unzulänglich.

Betrachten wir nun zunächst die Frischluftzuführung; diese kann lokal oder zentral erfolgen. Bei ersterer Methode wird die Frischluft den einzelnen Ställen oder Stallabteilen direkt von außen zugeführt, während bei zentraler Lüftung die Frischluft den einzelnen Stallabteilen von einer gemeinsamen Frischluftkammer zugeleitet wird. Die lokalen Frischluftzuführungskanäle trifft man häufig als einfache horizontale Kanäle wenig über Fußboden oder wenig unter der Decke. Diese Anordnungen sind entschieden zu verwerfen; im ersten Fall werden die Tiere oft durch einen kalten Fußbodenstrom in empfindlichster Weise belästigt, denn eine Lufterwärmung durch Heizkörper ist nur selten möglich. Bei der zweiten Anordnungsart muß wohl beachtet werden, daß Kaltluft sich nur schwer mit Warmluft mischt; tritt also die Kaltluft mit großer Geschwindigkeit ein, also z. B. bei Windanfall, dann wird es häufig vorkommen, daß der eindringende Kaltluftstrom die Warmluftmassen heftig durchbricht und die Tiere von oben schwer belästigt. Außerdem aber wird bei beiden Methoden bei geringem Druckunterschied zwischen innen und außen der Luftwechsel meistens ein ungenügender sein, so daß diese Methoden nicht nur hygienisch, sondern auch technisch unzulänglich sind. Bedeutend besser ist die Anordnung, bei der man außen die Frischluft über dem Fußboden entnimmt, in einem senkrechten Mauerkanal hochführt und sie unter der Decke in das Innere eintreten läßt. Bei richtiger Anordnung wird sich im allgemeinen in dem aufsteigenden Kanal die Geschwindigkeit der Luft so vermindern, daß die eintretende Luft sich langsam über die Decke ausbreitet und allmählich nach unten sinkt, wobei sie sich gleichzeitig mit der wärmeren Innenluft mischt und diese auswäscht. Durch geeignete Vorrichtungen kann man die Luft in ihrem Weg noch lenken. Die Frischluftentnahmeöffnung auf der Außenseite versieht man mit einem Drahtgitter, eventuell auch mit einem Absperrschieber, die Lufteintrittsstelle erhält zweckmäßig eine verschließbare Jalousie. Aber auch diese Ausführungsart, soll sie befriedigende Resultate erzielen, erheischt sachgemäße Berechnung und Disponierung. Vor allem muß die Luft in fein verteiltem Zustand eintreten, es müssen also die Eintrittsstellen auf möglichst große Flächen verteilt werden, denn sonst wird es auch hier stets wieder vorkommen, daß kalte Luftmassen durchbrechen, ohne sich zu erwärmen, und so die Tiere von oben einen unangenehmen und schädlichen Zug erfahren. Die Luft-Eintrittsstellen sind möglichst so anzulegen, daß sie dem Windeinfluß entzogen sind, außerdem muß die Luft an den Eintrittsstellen möglichst rein, also frei von Staub und sonstigen Verunreinigungen sein. Benutzt man bei dieser Lüftungsart nur den Auftrieb infolge Temperaturdifferenz zwischen Innen- und Außenluft, so wird diese Anlage häufig versagen, da die zur Verfügung stehende Druckhöhe oft nicht genügen wird, um den Widerstand im Kanal zu überwinden. Man muß also für diese Art unter allen Umständen einen Ventilator im Abluftkanal vorsehen, damit im Stall bei geringem Temperaturunterschied ein Unterdruck geschaffen wird und so Frischluft lebhaft nachdrängt. Ist es möglich, einwandfreie Frischluftentnahmestellen in genügender Anzahl und Größe anzulegen, so kann unter Mitwirkung eines Ventilators im Abflußkanal bei richtiger Anordnung und Berechnung dieses System zufriedenstellende Verhältnisse schaffen und ist es für mittlere und kleinere Ställe bei bescheidenen Verhältnissen zu empfehlen.

Wo man vollkommen einwandfreie und von jeder Witterung unabhängige Verhältnisse schaffen will, wo größere Ställe zu lüften sind, da soll man zu einer

zentralen Lüftungsanlage übergehen. Mittels einer solchen Anlage ist es allein möglich, die Luft vor ihrer Einführung in den Stall von jeder mechanischen Verunreinigung zu befreien, dem Stall unter allen Verhältnissen die erforderliche Luftmenge in zuverlässigster Weise zuzuführen, die Frischluft je nach Bedarf vorzuwärmen oder zu kühlen, die Luft zu trocknen und eventuell sogar zu ozonisieren. Die Luft kann hierbei so fein verteilt an den jeweils günstigsten Stellen eingeführt werden, daß keinerlei Belästigungen durch Zug auftreten und der ganze Luftinhalt ständig von frischer, reiner Luft durchwaschen wird. Für große Gutsbesitzungen lohnt sich eine solche Anlage sehr wohl, vorausgesetzt, daß sie richtig berechnet und angeordnet ist. Auf solchen Besitzungen ist heute fast stets elektrische Kraft vorhanden, so daß die Kosten eines Ventilatoren-Betriebes nicht ins Gewicht fallen können. Die Kosten der einmaligen Anlage aber machen sich durch einen gesunden Viehstand bezahlt. Besonders für ausgedehntere Schweineställe ist eine solche Anlage sehr zu empfehlen. Wenn es nämlich auch feststeht, daß in menschlichen Wohnstätten die Kohlensäure, die von den Insaßen erzeugt wird, obwohl schwerer als Luft, sich doch im allgemeinen gleichmäßig verteilt der Raumluft zumischt, so dürften doch in Schweineställen die tiefern Luftschichten reicher an Kohlensäure sein als die höhern; es wäre also gerade hier am Platze, eine möglichst tiefe und kräftige Frischluftzuführung anzuordnen, da die Schweine ihre Atmungsluft ja sehr tiefen Luftschichten entnehmen. Wer von den Lesern sich des Nähern für die zentrale Luftzuführung und überhaupt für Stallüftung interessiert, den verweise ich auf meine demnächst erscheinende Schrift: „Moderne Stall Lüftung" (Verlag Paul Parey, Berlin SW.). Nur über die Erwärmung der Frischluft möchte ich hier noch einiges bemerken. Wo Dampf ohnedies zur Verfügung steht, da wird man natürlich die Frischluft an Dampfheizkörpern erwärmen. Ist dies nicht der Fall, so bringt man mit Vorteil Luftheizungsöfen, sogen. Colorifers, zur Anwendung. Man hat bei der Wahl des Systems nur vorsichtig zu sein, da sehr viele minderwertige Konstruktionen auf dem Markt sind.

Bevor ich zu den Abluftkanälen übergehe, sei noch kurz etwas über das Ozonisieren der Zuluft erwähnt. Nach den Forschungen namhafter Hygieniker ist man zur Annahme berechtigt, daß durch Ozonisierung der Luft die in ihr enthaltenen pathogenen Keime zum größten Teil zerstört werden; außerdem steht unzweifelhaft fest, daß durch Ozonisierung alle übel riechenden Gase und Dünste zerstört, resp. in nicht riechende verwandelt werden. Wenn es nun auch erwiesen ist, daß die Tuberkulose bei Schweinen meist durch Milch übertragen wird, so müßte doch auch diese Errungenschaft der modernen Gesundheitstechnik der Viehzucht in der Bekämpfung der Tuberkulose und sonstigen ansteckenden Krankheiten der Tiere erhebliche Dienste leisten können, ganz ähnlich wie die Ozonapparate sich bereits in Käsereien zur Bekämpfung von falschen Gärungserregern und Schimmelpilzen, zur Konservierung von Rahm und Butter usw. bestens bewährt haben. Aber auch schon die desodorisierende Wirkung des Ozons dürfte manchen Großgrundbesitzer veranlaßen, die Frischluft bei seiner Stallüftung zu ozonisieren. Es erfordert dies allerdings elektrische Energie, allein auf solchen Gütern steht heute auch fast überall solche zur Verfügung. Des Nähern wollen wir an dieser Stelle nicht auf Ozon und Ozonapparate eingehen, dies soll in einer spätern Nummer geschehen.

Die Abluft in Mauerkanälen abzuführen, ist bei Stallbauten nicht angängig, da hier der Auftrieb in den allermeisten Fällen ein viel zu geringer ist. Man verwendet daher am vorteilhaftesten sogenannte Abluftschlote. Bei kleinern Ställen genügt ein solcher Schlot, bei größern, insbesondere sehr langen Ställen sind deren mehrere anzulegen. Besteht die Stalldecke aus Gewölben, so müssen die Abluftschlote im Gewölbescheitel einschneiden, auch müssen sie in diesem Falle an der Einmündstelle einen Luftverteiler erhalten, der den seitlich eindringenden Luftmassen allmählich eine senkrechte Richtung gibt. Die Wände der Abluftschlote können aus doppelter Schalung mit einer Isolierschicht aus Torfmull 2c. hergestellt werden. Im Schlot selbst ist eine drehbare Klappe zum teilweisen oder ganzen Abschließen des Schlotes angebracht. Den Auftrieb im Abluftschlot soll man unter allen Umständen künstlich zu erhöhen suchen und ist es am ratsamsten, in jedem Abluftschlot einen Ventilator einzubauen. Nur mit einem solchen ist man in der Lage, den Auftrieb je nach Belieben — ganz unabhängig von Witterung und sonstigen Verhältnissen — steigern zu können und dadurch den gewünschten Effekt der Anlage jederzeit zu sichern. Auch durch Erwärmen der Abluft erfährt der Auftrieb eine ganz wesentliche Steigerung; man kann hierbei die Anordnung so treffen, daß man in den Abluftschlot eine Heizschlange einbaut, wozu allerdings Dampf vorhanden sein muß. Man kann aber auch den Abluftschlot neben einem Rauchrohr hochführen, etwa neben der Esse der Futterküche. Nur wird eben bei solchen Ausführungen oft die Erwärmung fehlen, und zwar gerade dann, wenn man sie am meisten benötigen würde. Es bleibt daher der Einbau eines Ventilators stets das beste und zuverlässigste Ersatzmittel. Unter allen Umständen müssen Abluftschächte über Dach geführt werden; es ist hygienisch vollkommen unzulässig, solche Schächte in Dachräume ausmünden zu lassen, wenn in diesen noch Kammern für Knechte 2c. vorhanden sind. In solchen Fällen, in denen Wohnungen über Ställen liegen, sind auch die Decken vollständig luftundurchlässig zu gestalten.

Mögen diese Zeilen dazu beitragen, daß man auch einer rationellen Stallüftung immer mehr Aufmerksamkeit widmet.

Eine neue Verwendung der Dachpappe.

Von Regierungs- und Baurat a. D. Hasak, Berlin-Grunewald.

Wer hat nicht schon unter der Hellhörigkeit unserer neuzeitlichen Wohnungen gelitten? Zahllose Klagen ertönen darüber allerorten. Eine Abhilfe, ein Gegenmittel gibt es anscheinend nicht; daher erträgt man die Qual als unabwendbares Übel. — Und doch gibt es ein Mittel

Komprimierte und abgedrehte, blanke

Vereinigte Drahtwerke A.-G. Biel

Blank und präzis gezogene 5

jeder Art in Eisen und Stahl.
Kaltgewalzte Eisen- und Stahlbänder bis 300 mm Breite.
Schlackenfreies Verpackungsbandeisen.
Grand Prix: Schweiz. Landesausstellung Bern 1941.