

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 42 (1980)
Heft: 11

Artikel: Stallklimaprobleme in Kaltställen
Autor: Stuber, A. / Schmidlin, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1081703>

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>



Stallklimaprobleme in Kaltställen

A. Stuber und A. Schmidlin

Die Bedeutung des Stallklimas

Grundsätzlich sollen landwirtschaftliche Gebäude sowohl den arbeitenden Menschen als auch die Tiere und Lagergüter aller Art von den Unbilden der Witterung schützen. Die erforderliche Schutzfunktion benötigt einen ganz bestimmten Raumklimabereich. In der Landwirtschaft ergeben normalerweise die Nutztierställe grosse Lüftungsprobleme.

Erschwerend wirken dabei die unterschiedlichen Anforderungen an das Stallklima. So decken sich die Ansprüche des Menschen während seiner Arbeit und die dazu verwendete Technik nicht durchwegs mit denjenigen der Tiere. Im weiteren geht es um die Lebensdauer der Gebäude, welche vom Stallklima erheblich beeinflusst wird. In Anbetracht der Bedeutung, die optimale Umweltbedingungen für die Gesundheit und Leistungsfähigkeit haben, stehen die Ansprüche der Nutztiere an erster Stelle.

Stallsysteme

Sowohl die Baukosten als auch die daraus sich ergebenden jährlichen Gebäudekosten belasten die Betriebsrechnung ganz erheblich. Sie bestimmen oftmals auch den Um-

fang sowie die Art und Weise der Produktion und deren Verfahren. Bei der Suche nach kostengünstigen Lösungen bot sich der Kaltstall als interessante Möglichkeit an. Die damit verbundene Einfachbauweise spart einerseits Baumaterial und lässt je nach vorhandener Arbeitskapazität der baulichen Selbsthilfe grossen Spielraum.

In baulicher Hinsicht unterscheiden wir grundsätzlich geschlossene und offene Stallsysteme (Abb. 1). Beim geschlossenen Stall oder **Warmstall** wird die kühlere Zuluft im Stall aufgewärmt. Dabei kann sie den durch die Tiere erzeugten Wasserdampf aufnehmen, ohne dass die relative Feuchte der Stallluft über das tragbare Mass ansteigt. In solchen Ställen wird deshalb der Feuchtigkeitsgrad durch die verfügbare Wärme und nicht durch das Lüftungssystem beeinflusst. Tritt in Warmställen Kondenswasser an Wänden und Decken auf, so liegt die Ursache in der Regel bei mangelhaftem oder gar fehlendem Wärmeschutz.

Anders beim offenen System oder beim **Offenstall**. In diesem muss durch eine Luftschicht, die sich ständig in leichter Bewegung befindet, der aufsteigende Wasserdampf derart abgekühlt und mit der Frischluft vermischt werden, dass er beim Auf-

FAT-MITTEILUNGEN

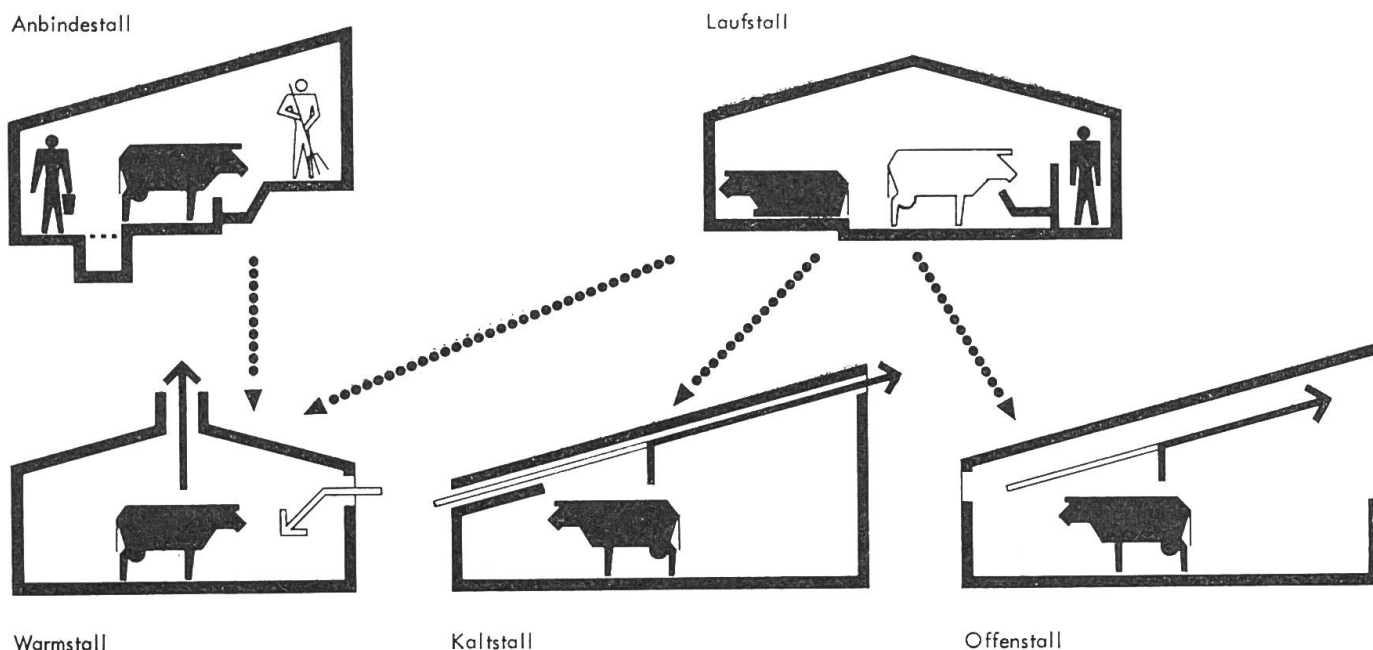


Abb. 1: Unterscheidung der hauptsächlichen Stallsysteme nach betrieblichen (oben) und baulichen (unten) Gesichtspunkten.

treffen auf die kühlen Bauteile nicht mehr auskondensiert. Massgebend zur Vermeidung von Kondenswasserbildung ist entweder die Distanz vom Tierkörper zum betreffenden Bauteil (Wände, Decken, Dach usw.) oder die Turbulenz der dazwischen liegenden Luftschichten. Grundsätzlich reichen deshalb Raumhöhen unter 3 m für solche Stallsysteme selten aus. Es wäre zu einfach, wenn wir nur mit einem Dach und drei Seitenwänden bereits über ein funktionstüchtiges Stallsystem verfügen würden. So ist einerseits im Interesse der Tiere für ein warmes Liegebett (Tiefstreu, Bodenheizung usw.) und andererseits bei der Milchviehhaltung mit einem temperierten Melkstand als zumutbaren Arbeitsplatz für den Menschen zu sorgen. Diese beiden Bedingungen verteuern aber die Erstellung von Offenställen derart, dass sich deren Einführung erst ab einer gewissen Bestandesgröße rechtfertigt.

Der **Kaltstall** als eigentlicher Kompromiss befindet sich zwischen den erwähnten Stallsystemen, wobei er allerdings näher

beim Offenstall liegt. Er hielt zudem, wie übrigens der Offenstall auch, zuerst in der Milchviehhaltung Einzug. Der Baukörper wird allseitig mit nicht- oder nur teilweise wärmegeprägten Bauteilen geschlossen. Erforderlich ist dabei ebenfalls ein warmes Liegebett. Hingegen kann auf einen separaten Melkstand in einem temperierten Raum verzichtet werden. Infolge einer Temperaturdifferenz von 5 bis 10° C zwischen der Innen- und Aussenluft darf dem Melker die Arbeit in einem offenen Melkstand im Stallraum zugemutet werden. Mit dieser vereinfachten Bauweise können Kaltställe bereits für kleinere Bestände verantwortlich werden.

Die Luftführung in Kaltställen

Im Gegensatz zu Warmställen, in welchen vor allem dem Wärmeschutz eine zentrale Bedeutung zukommt, spielt bei Kaltställen die Luftführung die entscheidende Rolle. Wie bereits erwähnt, muss eine ständig mit Frischluft erneuerte Luftschicht ein Auftreffen des von den Tieren abgegebenen Was-

serdampfes auf kalte Bauteile unterbinden. Die Lüftungsanlagen bestehen stets aus zwei getrennt angeordneten Elementen: einerseits aus Einrichtungen zur Einführung der Frischluft (Zuluftleinlässe) und andererseits aus solchen zur Wegführung der verbrauchten Luft (Abluftanlagen).

Zuluftleinlässe

Zuluftleinlässe gehören zu den wichtigsten Bestandteilen jeder Lüftungsanlage und sind deshalb mit grösster Sorgfalt zu bemessen und auszuführen. Nur durch sie werden die Strömungsverhältnisse im Raum bestimmt, und sie bewirken bei fehlerhafter Anordnung die mit Recht gefürchteten Zuglufterscheinungen. Abb. 2 zeigt schematisch die richtige Anordnung. Die Zuluft

soll verteilt und möglichst hoch in den Stall einströmen, damit sich die kalte Frischluft beim Herunterfallen möglichst rasch mit der wärmeren Innenluft vermischt. Die erstrebten Strömungsverhältnisse der Frischluft können durch bauliche Elemente massgeblich gestört werden. Aus diesem Grunde sind möglichst einfache Räume zu schaffen und auf Unterzüge, Raumnischen usw. zu verzichten. Ebenso empfiehlt sich der Einbau von luftdurchlässigen Buchtenabtrennungen wie Rohrgitter und dergleichen. Lediglich bei Liegeboxen im Einflussbereich von Türen, Wandöffnungen usw. sind Sockel von etwa 30 cm angebracht, um die für das liegende Tier schädliche Bewegung der kühleren Bodenluft zu unterbinden.

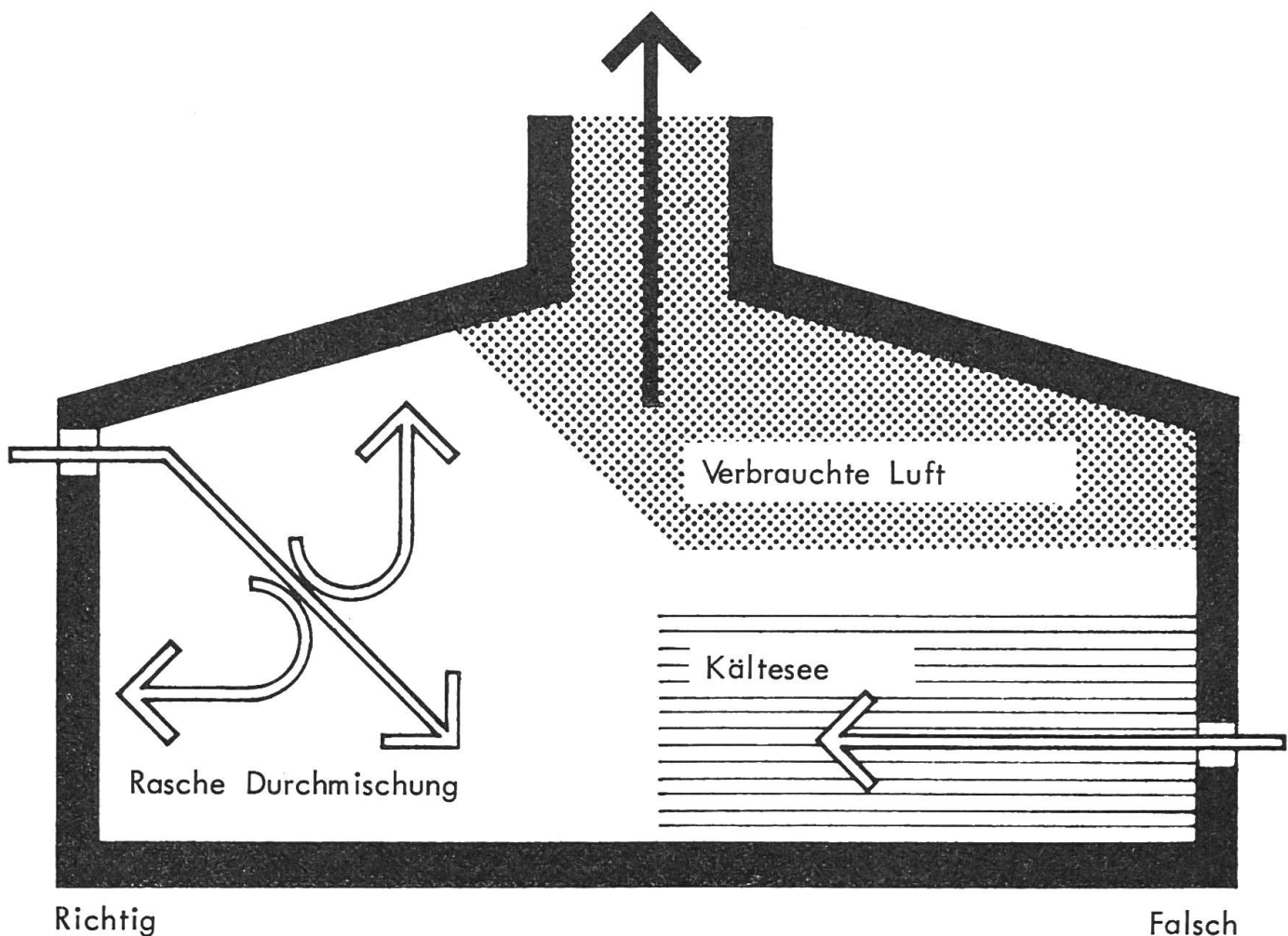


Abb. 2: Verschiedene Anordnung der Zuluftleinlässe.

Abluftanlagen

Im Gegensatz zu den Lufteinlässen beeinflussen die Form und Anordnung der Abluftanlagen die Luftführung im Raum wenig oder überhaupt nicht. Hingegen wird durch die Grösse der Abluftanlage der stündliche Luftwechsel und damit die Leistung der Lüftungseinrichtung bestimmt. Die Abluftöffnungen sind derart zu bemessen, dass eine ausreichende Erneuerung der erforderlichen Luftschicht gewährleistet ist. Ebenso führt der untaugliche Versuch, durch Abluftkanäle die Luftströmung beeinflussen zu wollen, zufolge der Strömungswiderstände in den Abluftkanälen, zu einer Verminderung der Abluftmenge.

Lüftungssysteme für Kaltställe

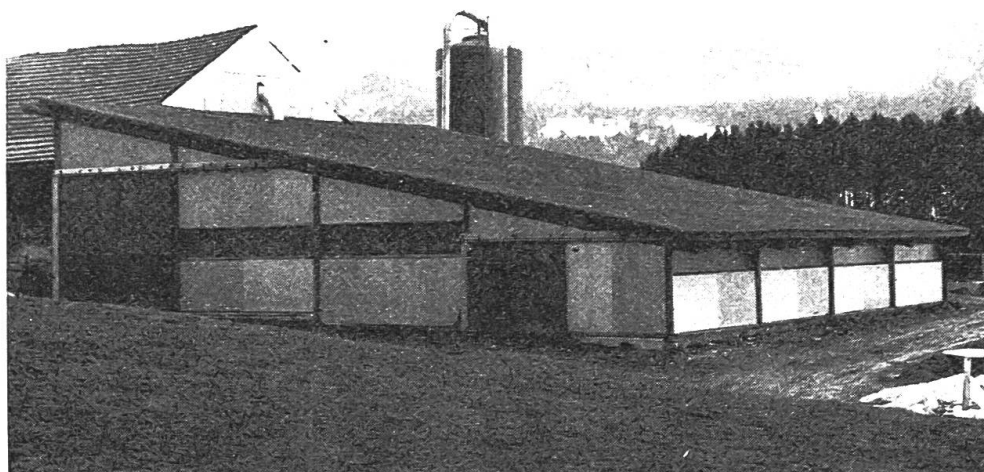
Für die grossvolumigen Bauten der Kaltställe kommt allgemein nur eine natürliche **Schwerkraftlüftung** in Frage. Dabei kommen keine Ventilatoren zum Einsatz, was eine **mechanische** oder gar automatische Steuerung des Lüftungssystems **ausschliesst**. Auch ist der thermische Auftrieb

zu gering, um damit die Strömungsverhältnisse wesentlich beeinflussen zu können. Hingegen spielen die jeweils herrschenden Windverhältnisse die entscheidende Rolle. So besitzen die Stellung des Gebäudes zur Hauptwindrichtung und die Gebäudeform (Pult- oder Satteldach) Vorrang.

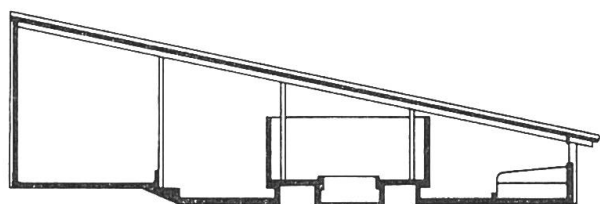
Kaltstall mit Pultdach

Die bisher gebauten Kaltställe (Abb. 3 und 4) verfügen in der Hauptsache über Pultdächer. Auf der gesamten Länge der Traufe befinden sich die Zulufteinlässe in Form von Luftschlitzen oder eines Fensterbandes. Die verbrauchte Abluft entweicht dabei im gegenüberliegenden Firstbereich, teilweise auch an den Ortgängen auf der Giebelseite. Um die Liegeplätze an der Wand vor Zugluft zu schützen, sind die Zuluftöffnungen mit horizontalen Leitplanken zu versehen. Gleichzeitig ermöglichen diese Einrichtungen eine beschränkte Steuerung des Zuluftstromes, vor allem wenn sie beweglich sind. Mit vorgelagerten Klappen lässt sich zudem zu starker Wind etwas drosseln.

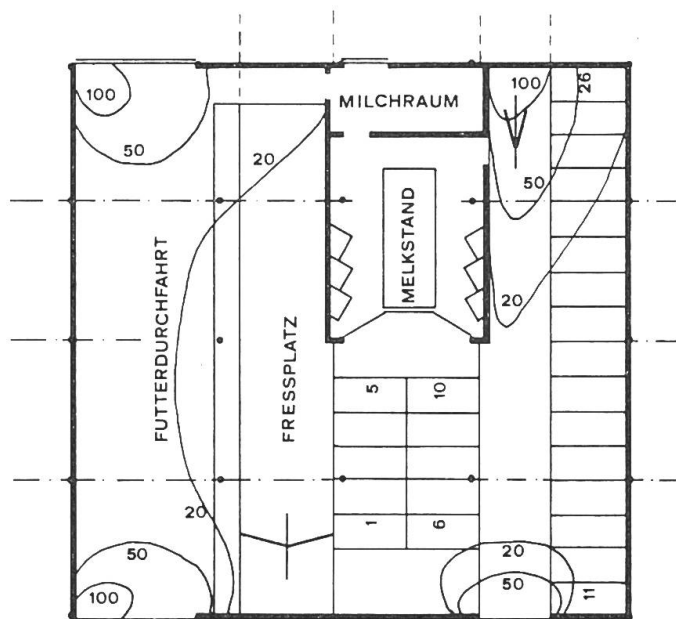
Abb. 3:
Kaltstall mit Pultdach,
an ein bestehendes
Gebäude angebaut.



FAT-MITTEILUNGEN



QUERSCHNITT



GRUNDRISS

Abb. 4: Verteilung der Luftgeschwindigkeit in cm/s im Kaltstall nach Abb. 3.

Kaltställe mit Satteldach

Die Luftführung verläuft grundsätzlich gleich wie beim Pultdach. Hingegen stehen für die Zuluftzuführung zwei Traufen zur Verfügung, und die Abluft entweicht über den First in der Gebäudemitte. Dadurch besteht die Möglichkeit, dass je nach Windlage die Zuluft entweder durch die eine oder andere Traufe einzieht und damit die notwendige Frischluftversorgung sicherstellt. Andererseits besteht die Gefahr, dass bei starkem Wind die gegenüberliegenden Zuluftöffnungen als Abluftöffnungen und damit starke Zugerscheinungen im Stall auftreten. Diesem Nachteil ist entweder

durch teilweises Verschliessen der Zuluftöffnungen oder durch aussen angebrachte Pendelklappen zu begegnen.

Die bisherigen Untersuchungen in der Ost- und in der Westschweiz haben die Tauglichkeit von Kaltställen für die Milchviehhaltung bei richtiger Konzeption bestätigt. Wir dürfen heute solche Systeme bei nicht allzu grosser Windexposition bis auf Meereshöhen von 600 Metern durchaus empfehlen. Wenn der Landwirt bereit ist, auf seinen persönlichen Temperaturkomfort in Warmställen zu verzichten und auf die artgemässen Bedürfnisse seiner Tiere einzugehen, so bietet der Kaltstall eine kostengünstige Lösung an.

Nachdruck der ungekürzten Beiträge unter Quellenangabe gestattet.

FAT-Mitteilungen können als Separatdrucke in deutscher Sprache unter dem Titel «Blätter für Landtechnik» und in französischer Sprache unter dem Titel «Documentation de technique agricole» im Abonnement bei der FAT bestellt werden. Jahresabonnement Fr. 27.—. Einzahlungen an die Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, 8355 Tänikon, Postcheck 30 - 520. In beschränkter Anzahl können auch Vervielfältigungen in italienischer Sprache abgegeben werden.