



# Kühleffekt für die Kuh

Um die Wärmebelastung für das Milchvieh zu reduzieren, haben sich einige bauliche Maßnahmen bewährt. Ventilatoren können auch in Altgebäuden für mehr Luftaustausch sorgen. Es lohnt sich etwas zu unternehmen, denn das Problem beginnt früher als gedacht.

**T**ypischerweise werden Milchviehställe durch eine Trauf-First Lüftung belüftet. Besonders im Sommer ist der Luftaustausch und die Temperaturabsenkung oft unzureichend, was zu einem Rückgang der Futteraufnahme bei den Kühen und damit zu niedrigerer Milchleistung sowie Fruchtbarkeitsproblemen führen kann. Um die Belüftung zu verbessern, können sowohl technische als auch bauliche Maßnahmen ergriffen werden.

## Ursachen für eine nicht ausreichende Belüftung im Stall

Auf vielen Betrieben wird die natürliche Belüftung durch benachbarte Gebäude wie den Melkstand mit Wartehof, das Güllesilo, Fahrlochanlagen oder Anbauten für den Milchtank deutlich beeinträchtigt. Ähnliches gilt, wenn der Stall nicht quer zur Hauptwindrichtung ausgerichtet ist. Bei älteren Ställen ist aufgrund niedrigerer Traufhöhen oft weniger Luft im Stall vorhanden. Zudem ist dieser Bereich nicht selten ganz oder teilweise mit einer Mauer verschlossen. Die geringe Belüftung führt dazu, dass die erforderliche Luftwechselrate häufig nicht erreicht wird. Dies kann unter anderem zu Kondenswasserbildung im Dachraum führen, was wiederum Schäden am Bauwerk

**2m/s**  
Luftgeschwindigkeit bewirkt bereits einen Kühlungseffekt und eine Verringerung der Wärmebelastung bei den Tieren.

verursachen kann, wie Pilzbefall am Holz oder schwarze Ablagerungen am Ständerwerk.

Die Wohlfühltemperatur der Milchkuh liegt im Bereich von 5 bis 15 °C. Kann eine Kuh ihre Körperwärme nicht ausreichend an die Umgebung abgeben, kommt es zu Hitzestress. Dieser kann anhand einer erhöhten Atemfrequenz erkannt werden, wobei ein Wert von 30 bis 50 Atemzügen pro Minute als normal gilt. Je höher die Atemfrequenz, desto größer ist der Hitzestress. Dies führt zu einer geringeren Futteraufnahme, was wiederum zu niedrigerer Milchleistung, erhöhten Zellzahlen und vermehrten Fruchtbarkeitsproblemen führt. Insgesamt wird die Kuh krankheitsanfälliger.

Die Trauf-First-Lüftung funktioniert aufgrund der Temperaturunterschiede zwischen innen und außen. An warmen und windstillen Tagen kommt die freie Lüftung über Thermik oft zum Erliegen, wodurch die Tiere ihre produzierte Wärme kaum noch an die Umgebung abgeben können. In solchen Fällen ist es häufig sinnvoll, die Wärmeabgabe durch Ventilatoren zu fördern, um das Wärmepolster auf der Haut zu durchbrechen.

Liegt eine Giebelseite des Stalls in Hauptwindrichtung, sollte über Lochbleche im Giebelbereich die Luftzuführung verbessert werden.

Optimal für einen effizienten Luftaustausch im Stall sind eine offene Bauweise mit hohen Traufen und entsprechender Firstentlüftung.

Offene, hohe Traufen und eine entsprechend dimensionierte Firstentlüftung sorgen für eine gute Belüftung, wobei der Dachüberstand nicht zu kurz sein sollte, um einen Sonnenschutz für die äußere Liegeboxenreihe zu gewährleisten.

## Bauliche Maßnahmen, um den Stall zu kühlen

Helle und wärmegeämmte Dächer sind vorteilhaft, da der Wärmeeintrag durch das Dach im Sommer reduziert wird. Der Temperaturunterschied zwischen außen und innen ist dadurch größer, was eine bessere Thermik und erhöhten Luftaustausch zur Folge hat. Eine PV-Anlage auf dem Dach sorgt ebenfalls für eine vergleichbare Dämmwirkung. Lichtplatten sollten auf den Dachflächen mit südlicher und westlicher Ausrichtung vermieden werden, um eine direkte Sonneneinstrahlung auf die Tiere zu verhindern.

Durch den Einsatz von Ventilatoren wird die Luftgeschwindigkeit erhöht, der Luftaustausch gesteigert und der Kühlungseffekt verbessert. Luftgeschwindigkeiten von mindestens 2,0 m/s im Tierbereich sorgen bei Kühen für einen Kühlungseffekt, da die umgebende Wärmeschicht der Kuh zerstört wird. Im Vergleich dazu liegt die optimale Luftgeschwindigkeit im Kälberbereich bei unter 0,5 m/s. Das Zuschalten der Ventilatoren und deren Steuerung sollte temperaturabhängig und automatisch erfolgen.

Bei hohen Temperaturen suchen die Kühe aktiv angenehme, kühlere Bereiche im Stall auf. Der Liegebereich ist besonders wichtig, da sich die Tiere hier am längsten aufhalten sollen. Um angenehme Bedingungen durch angepasste Luftgeschwindigkeiten zu gewährleisten, sind mehrere Ventilatoren erforderlich. Deckenventilatoren >

**CONRADS**  
KOMPETENT FÜR HALLEN

Hallen & Ställe für  
Maschinen · Lagergut · Vieh · Pferde

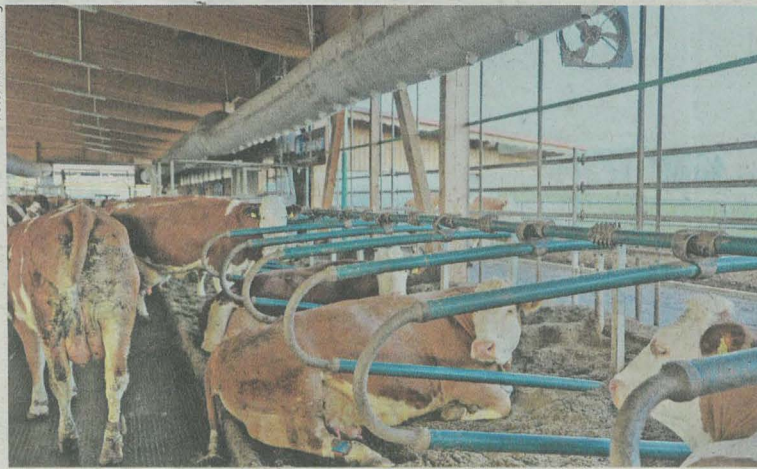
  
Pultdach

  
Satteldach

Industriestr. 108 · 52224 Stolberg  
Tel. 02402/9894-0  
www.holzbau-conrads.de

◀ mit großen Durchmessern, die häufig mittig über dem Futtertisch (Dachraum) angebracht werden, drücken die Luft nach unten und von dort nach außen. Hindernisse wie Aufkantungen am Fressgitter oder Liegeboxenabtrennungen können Verwirbelungen verursachen und die Luftgeschwindigkeit reduzieren, wodurch der Kühlungseffekt deutlich geringer ist. Oft wird die erforderliche Luftgeschwindigkeit zur Abkühlung von mindestens 2,0 m/s nur unterhalb des Ventilators (Durchmesser) erreicht.

Foto: Max Riesberg



Bei Lösungen zur Hitzestressreduzierung im Stall muss der Luftaustausch im Liegebereich ungestört stattfinden können und nicht durch Hindernisse wie Ständerwerke etc. gebremst werden.

Axial-Ventilatoren (Durchmesser ca. 1,20 m) haben eine Wurfbreite von ca. 4 bis 5 m und erreichen Wurfweiten bis zu 20 m. Durch die Anordnung der Ventilatoren in Längsrichtung über den Liegeboxenreihen mit einem Abstand von 15 bis 20 m und einem Neigungswinkel von 15 bis 25° wird ein guter Kühleffekt erzielt. Werden die Ventilatoren hingegen über den Laufgängen platziert, führt dies dazu, dass diese Bereiche zusätzlich ausgetrocknet werden, während der Kühlungseffekt im Liegebereich der Kühe nahezu ausbleibt. Für einen gleichmäßigen Luftstrom sollten die Axial-Ventilatoren fixiert (nicht pendelt) eingebaut werden und nicht entgegen der Hauptwindrichtung (natürliche Lüftung) ausgerichtet sein.



Fotos: Alfons Fübbeker

Eine wirksame Abkühlung der Tiere wird durch Luftgeschwindigkeiten von über 2 m/s erreicht.

Aber auch Hindernisse wie z. B. Kraftfutterabrufstationen oder Ständerwerk im Liegeboxenbereich bremsen den Luftstrom aus, hier sind einzelbetriebliche Lösungen zu suchen. Ab einer Höhe von 2,70 m (Ventilatorunterkante) über der Standfläche ist kein Schutzgitter am Ventilator erforderlich. Schutzgitter reduzieren die Leistung des Ventilators um bis zu 30 %, besonders wenn sie verschmutzt sind. Je höher die Lufttemperatur im Stall, desto höher ist die erforderliche Drehzahl der Ventilatoren zur Sicherstellung ausreichender Luftgeschwin-



Die Steuerung der Ventilatoren sollte temperaturabhängig und automatisch erfolgen.

digkeiten zur Abkühlung. Vielfach laufen die Ventilatoren im einem Leistungsbereich von 10 – 80 %. In diesem Bereich und bei langen Laufzeiten sind EC-Motoren bzw. eine Frequenzsteuerung sinnvoll. Diese reduzieren die Stromkosten und rechtfertigen damit vielfach die höheren Investitionskosten.

**So schnell rechnen sich Investitionen in die Stallkühlung**

Um eine effektive aktive Lüftungsunterstützung sicherzustellen, wird ungefähr ein Axialventilator mit einem Durchmesser von etwa 1,20 m für jeweils 20 Kühe bzw. Kuhplätze benötigt (Mittelwert aus Einzel- und Doppelliegereihe). Die Investitionskosten je Lüfter liegen im Bereich von 2500 €, einschließlich EC-Motor oder Frequenzsteuerung und des Einbaus. Die jährlichen Kosten belaufen sich daher auf ungefähr 20 €/Kuh. Hinzu kommen Stromkosten von etwa 25 € (50 bis 80 kWh Strombedarf/Kuh). Die Gesamtkosten liegen im Bereich von 45 €/Kuh/Jahr und sind oft deutlich geringer als der Nutzen allein durch die höhere (nicht abgefallene) Milchleistung.

Durch den Einsatz von Wasser zur Befeuchtung über Verneblungs- oder Berieselungsanlagen wird der Kühlungseffekt zusätzlich erhöht. Allerdings ist die Luftfeuchtigkeit vielfach ein limitierender Faktor. Bei Werten von über 70 % sollte der Einsatz von Wasser zur Befeuchtung vermieden werden. Eine Wärmeabgabe durch die Kühe ist dann nicht mehr möglich (Saunaeffekt). Die wichtigste Maßnahme zur Reduzierung von Hitzestress im Milchviehstall besteht darin, ausreichend hohe Luftgeschwindigkeiten am Tier zu gewährleisten.

Alfons Fübbeker, LK Niedersachsen

**Tipps vom Stallbauprofi**

**Gezielte Kühlung ab 7000 Liter Milch Herdenschnitt**



Foto: Max Riesberg

Gusti Spötzl

Wer langfristig gesunde Kühe bei hoher Leistung melken möchte, kommt um ernsthafte Hitzestressmaßnahmen nicht herum. Wir bauen teure Ställe für 20 000 € je Platz und schauen dann, wie die Tiere im Sommer damit zurecht kommen. Das geht so nicht. Denn sogar ein gemäßiger Sommer ist schlichtweg zu heiß für unsere Kühe. Deshalb ist die Frage nicht, ob man Ventilatoren braucht, sondern welches Sys-

tem zu den eigenen Zielen und zum eigenen Stall passt. Dabei müssen wir aber auch an die Trockensteher denken – schließlich hat Hitzestress zudem negative Auswirkungen auf das ungeborene Kalb, wie man heute weiß.

Neben den gängigen Axial-Ventilatoren gibt es die Möglichkeit der Schlauchbelüftung, die sich immer mehr durchsetzt. Dadurch kommt in jede Liegebox frische Luft, was vor allem in eher geschlossenen Gebäuden einen echten Vorteil bringt. Außerdem schafft man frischen Wind zu jeder liegenden Kuh, auch wenn daneben eine Kuh steht und den Wind von der Seite bremsen würde. Gleichzeitig trocknen das Futter und die Laufgänge nicht übermäßig ab.

In unserem drei Jahre alten Stall hat sich die Schlauchbelüftung auf alle Fälle bestens bewährt. Die Kühe liegen auch bei Hitze gern in der Liegebox. Schon bei knapp 20 °C starten die Ventilatoren und gehen bei 25 °C auf Höchstleistung. Je höher die Milchleistung, desto wichtiger ist die Kühlung. So kann man auch über längere Hitzeperioden die Belastung für die Tiere abmildern, als bei schlecht belüfteten Ställen. Ich möchte es mir schlichtweg nicht leisten, bei entsprechend wärmeren Temperaturen weder Belüftungsschlauch noch Ventilatoren laufen zu lassen. Denn die Leistungseinbußen gehen richtig ins Geld, auch wenn man das vielleicht zunächst nicht wahrhaben will.