

Richtige Positionierung von Ventilatoren

Auf den Einbau von Ventilatoren sollte wegen der zunehmenden Hitzephasen kein Milchviehhalter mehr verzichten. Entscheidend ist aber nicht nur, dass Ventilatoren im Stall hängen, sondern vor allem, wie diese angebracht sind, um den größtmöglichen Kühleffekt auf die Tiere zu erzielen.

Irene Mösenbacher-Molterer, HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Hohe Temperaturen können im Milchviehstall gerade bei Hochleistungstieren zur Beeinträchtigung des Wohlbefindens während der Sommermonate führen. Mit steigender Milchleistung erhöhen sich sowohl die Stoffwechselleistung als auch die Produktion von Körperwärme. Optimal ist für Milchvieh ein Temperaturbereich von 4 bis 16 °C. Um festzulegen, wann eine Hitzestresssituation vorliegt und wie hoch das Gefährdungspotential für die Tiere ist, wurde der TH-Index (Temperature-Humidity-Index) eingeführt, welcher sich aus Lufttemperatur und relativer Luftfeuchtigkeit berechnen lässt. Mit einfachen Hygrometern kann dieser Wert im Stall anhand einer Tabelle rasch bestimmt werden und gibt Auskunft über die Hitzebelastung.

Zur Interpretation des THI gelten folgende Standardwerte:

THI \geq 68: Milder Hitzestress

THI \geq 72: Mäßige Hitzestressbelastung, beginnende klinische Anzeichen von Hitzestress

THI \geq 80: Starker Hitzestress mit deutlicher klinischer Symptomatik

Zur Vorbeugung sinkender Produktionsleistungen sowie erhöhter Krankheitsanfälligkeit schafft eine zusätzliche Belüftung während der Sommermonate ein positiveres Klima und somit mehr Tierwohl. Steigen die Temperaturen im Stall, leiden die Tiere unter Stress, da sie ihre produzierte Wärme nicht mehr in ausreichendem Maß an die Umgebung abgeben können. Durch Beobachten der Tiere können Hinweise auf Hitzestress wahrgenommen werden. Erste Anzeichen von beginnendem Hitzestress sind eine erhöhte Atemfrequenz bis hin zu einem Rückgang der Futteraufnahme. Gestreckte Kopf-Hals-Haltung und Maulatmung in Verbindung mit einem verminderten Brunstgeschehen und erhöhter Krankheitsanfälligkeit fol-

gen. Bei extremer Hitzebelastung nimmt die Frequenz des Herzschlages zu und wird zum Teil stark unregelmäßig. Die Tiere liegen fest und es kommt zu Krämpfen und Muskelzittern. Durch Atemlähmung und Kreislaufversagen können die Tiere verenden.

Darauf kommt es bei der Positionierung an

Natürliche Lüftungskonzepte kommen im Sommer rasch zum Erliegen – Ventila-

latoren können hier helfen. Der Einsatz von Axialventilatoren zur Milderung von Hitzestress im Rinderstall hat sich bestens bewährt. Durch eine Luftbewegung von 2 m/s rund um den Tierkörper ergibt sich ein Abkühleffekt und damit eine große thermische Erleichterung. Einzusetzen sind Ventilatoren nicht nur im Milchviehbereich – auch trockenstehende Kühe, Jung- oder Mastrinder sind dankbar für beste Bedingungen.

Bei einer professionellen Planung wird zunächst die Ausrichtung des Stallgebäudes (Himmelsrichtungen) sowie die Haupt-



Kühlung einer doppelständigen Liegeboxenreihe. Bei der Anbringung von Ventilatoren müssen die Liegeboxen im Fokus stehen.



Eine Querbelüftung vom Futtertisch aus ist eine Ausnahme aus emissionstechnischen Gründen oder wenn der Stall bezüglich der Wind- und Himmelsrichtung ungünstig gebaut ist.



windrichtung beurteilt. Zu bevorzugen ist eine Zuluft einbringung aus nördlicher Seite. Nach Möglichkeit werden Ventilatoren direkt in die Gebäudehülle bzw. maximal 2–4 m davon entfernt eingesetzt, um Frischluft ansaugen zu können. Bei Einbau in die Außenwand muss gewährleistet sein, dass diese Öffnungen im Winter gut verschlossen werden können (Zugluft!). Sollte ein Ansaugen von außen durch vorhandene Öffnungen oder Tore nicht möglich sein, so ist die alleinige Nutzung des Windchill-Effektes (Temperaturabsenkung durch Beschleunigung der Luft) eine ausreichende Möglichkeit. Ein möglicher Eintrag von Futterstaub (Trevira-Silos, Futtermittelmanipulation etc.) muss in der Planung berücksichtigt und ausgeschlossen werden.

Bei der Stallkühlung gilt es, die Belüftung der Liegeboxenreihen in den Fokus zu stellen. Beim Einsatz mehrerer Ventilatoren oder Ventilatorblöcke ist eine Anordnung in Reihe (in Längsausrichtung) zu empfehlen, um den Luftaustausch zu fördern. So wird in der Milchviehhaltung ein sehr guter Kühleffekt der Bereiche im Stall erzielt, in denen sich die Tiere für Wiederkäu- und Ruhephasen lange aufhalten sollen.

Für eine optimale Auswahl der einzubauenden Ventilatoren werden als technische Kriterien die Lüfterleistung in m^3/h genannt, außerdem der Energieverbrauch, die Verarbeitung/Korrosionsbeständigkeit (Ammoniak in der Stallluft), die Wurfweite

als auch die Lärmbelastung (dB).

Für den Anwender ist von Bedeutung, welche Entfernung der Ventilator zurücklegen muss: Ist die unmittelbare Umgebung der zu kühlende Bereich (z. B. Melkstand, Wartehof), sind Ventilatoren mit sehr breiter Streuung gleich zu Beginn und ein steiler Winkel von Vorteil. In der Mast werden die Ventilatoren vorrangig in Mitte der Boxen montiert, um eine größtmögliche Fläche abdecken zu können und dem Fress- und Liegeverhalten der Tiere in Ein-Flächen-Buchten Rechnung zu tragen. Wird wie bei der Kühlung von Liegeboxen eine lange Strecke zurückgelegt, so sollte der Winkel eher flach angelegt sein, um eine gute Verteilung und hohe Reichweite der Luft zu ermöglichen. Erst wenn die Liegeboxen ausreichend mit Ventilatoren bestückt sind, sollte man sich Gedanken über die Belüftung von Vorwartehof, Melkstand oder des Fressbereiches machen.

Anzahl der Lüfter, Winkel und Höhe

Je nach Gesamtlänge ist eine entsprechende Anzahl an Ventilatoren zu verwenden, wobei die Geräte entweder einzeln oder im Block montiert werden. Für eine einfache Liegeboxenreihe werden entweder zweimal 45–50 cm Geräte nebeneinander im Block (Anordnung zur Erhöhung der Wurfweite), oder ein leistungsstärkerer Ventilator mit einem Durchmesser von 70–90 cm empfohlen. Eine Blockanordnung ist bei doppelständigen Reihen ebenso empfehlenswert. Eingesetzt werden können aber auch einzelne größer dimensionierte Ventilatoren, wobei die Streubreite der jeweiligen Geräte den Maßen der Liegeboxen gegenüberzustellen ist.

Wie viele Ventilatoren gebraucht werden, bestimmt die Wurfleistung, welche vom jeweiligen Durchmesser und der Leistungstärke abhängig ist. Für die Wurfweite eines Ventilators kann als grobe Faustzahl der Flügelraddurchmesser $\times 10$ angenommen werden. Wichtig ist eine gleichmäßige Luftströmung im Liegebereich der Tiere – diese sollte ca. 20 cm oberhalb der Rückenlinie der liegenden Kühe entlangstreichen.

Der empfohlene Montage- bzw. Neigungswinkel ergibt sich anhand der Ergebnisse von Ventilatorentestreihen (HBLFA Raumberg-Gumpenstein bzw. LfL Bayern) – dies ist der genutzte Winkel bei höchster Wurfweite. Als Einbauempfehlung ergeben sich Neigungswinkel von 15–25° drückend nach vorne, um den Luftstrom

TIPP

Für einen guten Erfolg sollten Ventilatoren vor Einsetzen einer Wärmebelastung bereits an wärmeren Frühlingstagen mit Außentemperaturen um die 20°-Marke im unteren Drehzahlbereich zugeschaltet werden, um die Tiere langsam an die Luftbewegung zu gewöhnen. Mit steigenden Temperaturen wird die Ventilationsrate untertags auf volle Leistung gesteigert (drosseln während der Nachtstunden), um Richtung Spätsommer/Herbst wieder schrittweise reduziert zu werden.

Für den Einbau von Vertikal- oder Deckenventilatoren wird ausdrücklich KEINE Empfehlung abgegeben. Hier kommt es bei ungeeigneten Dachkonstruktionen (ungedämmt, Blechdach, etc.) zu unverhältnismäßig hohen Temperaturen, welche mit äußerst negativen Folgen unmittelbar in den Tierbereich eingebracht werden.



Ventilatorentests sind an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein bzw. der LfL Bayern erhältlich.



Mit einer Rauchpatrone kann der finale Neigungswinkel der Ventilatoren ermittelt werden.



Für Vertikalventilatoren wird keine Empfehlung erteilt.

Fotos: HBLFA

gezielt in den Tierbereich zu lenken. Die Montage der Ventilatoren erfolgt über Ketten/Seile und dreiseitige Verspannung oder entsprechend geneigte Holzrahmen, um ein Aufschaukeln der Geräte zu verhindern.

Die Einbauhöhe sollte 2,50 m (Unterkannte Ventilatorkasten) über dem Stallboden betragen. Bei niedrigen Ställen sind aus Sicherheitsgründen Korbventilatoren oder Geräte mit Schutzgitter in entsprechend kleinerer Ausführung zu verwenden.

Eine Querausrichtung vom Futtertisch aus wird in Ausnahmefällen angewandt, wenn emissionstechnische Gründe, ungünstige Positionierung des Stallgebäudes in Bezug auf Wind- und Himmelsrichtungen oder störende Einbauten keine andere Möglichkeit zulassen. Die Ventilatoren werden hier leicht schräg positioniert, um eine bessere Ansaugung von Frischluft und Belüftung der zu kühlenden Bereiche zu ermöglichen.

Vor Fixeinbau der Ventilatoren besteht die Möglichkeit, mittels Rauchpatronen den idealen Stellwinkel/Montageort zu ermitteln.

Energie sparen mit der richtigen Steuerung

Energie einsparen lässt sich nicht nur über die Wahl der Ventilatoren, sondern auch über deren Steuerung. Eine manuelle Regelung kann vom Landwirt vorgenommen werden – hier gilt jedoch, die Tiere als auch die stallklimatische Situation immer gut im Blick zu halten. Bei der Auswahl kleindimensionierter Geräte im Block zur Erhöhung der Wurfweite ist eine einfache Ein/Aus-Regelung möglich. Hier wird beispielsweise das erste Gerät ab Beginn

der Kühltage eingeschaltet, an Hitzetagen die zweite/dritte und weitere Ventilatorenreihen zugeschaltet.

Als Alternative zu gängigen Trafo-Steuerungen bieten sich auch thermostatische Steuerungen an. Hierbei werden die Ventilatoren nicht drehzahlregelt, sondern entsprechend der Stalltemperatur direkt zugeschaltet. Auch eine automatische Steuerung nach THI kann vorgesehen werden, welche die Ventilationsanlage nach den Ansprüchen der Tiere regelt und den Landwirt von der täglichen Entscheidung befreit. <<

Irene Mösenbacher-Molterer
Abteilung Tierhaltungssysteme,
Technik und Emissionen
HBLFA Raumberg-Gumpenstein
Irene.Moesenbacher-Molterer@raumberg-
gumpenstein.at