

Fotos: LF Bayern und DeLaval

Stallkühlung im Rinderstall Ventilatoren richtig montieren

Teil 2

Hitzestress im Stall: Die Rinder fressen weniger, sind krankheitsanfällig, ihre Produktionsleistungen sinken – Ventilatoren können Abhilfe schaffen. So positionieren und installieren Sie die Geräte richtig.

Von Irene MÖSENBACHER-MOLTERER und Eduard ZENTNER

Eine zusätzliche Belüftung während der Sommermonate schafft ein positiveres Klima und somit mehr Tierwohl für Milch-, aber auch Mastrinder. Steigen die Temperaturen im Stall, leiden die Tiere unter Stress, denn sie können ihre produzierte Wärme nicht mehr in ausreichendem Maß an die Umgebung abgeben. Erste Hinweise auf beginnenden Hitzestress sind eine erhöhte Atemfrequenz bis hin zu einem Rückgang der Futtermittelaufnahme. Gestreckte Kopf-Hals-Haltung und Maulatmung in Verbindung mit einem verminderten Brunstgeschehen und erhöhter Krankheitsanfälligkeit folgen. Bei extremer Hitzebelastung nimmt die Frequenz des Herzschlages zu und wird zum Teil stark unregelmäßig. Die Tiere werden festliegend und es kommt zu Krämpfen und Muskelzittern. Durch Atemlähmung und Kreislaufversagen können die Tiere verenden.

THI-Index messen

Nicht nur die Temperatur im Stall ist ausschlaggebend für Hitzestress. Weitere beeinflussende Faktoren sind die Sonneneinstrahlung, die Leistung der Tiere, aber auch die Luftfeuchtigkeit. Je höher die Temperatur, desto niedriger sollte die Luftfeuchtigkeit sein. Der Temperatur-Humiditätsindex (THI) ist ein rechnerischer Wert, der Auskunft über den Gefährdungszustand der aktuellen Umgebungs-

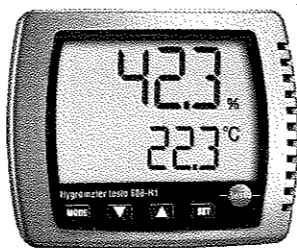
temperatur und Luftfeuchtigkeit gibt. Zur einfachen Ermittlung des THI gibt es kostengünstige und verlässliche Temperatur- und Feuchtemessgeräte für den Stall.

Um den THI richtig zu interpretieren, können Sie folgende Standardwerte heranziehen (siehe Abb.):
 THI ≥ 68: milder Hitzestress
 THI ≥ 72: mäßige Hitzestressbelastung, beginnende klinische Anzeichen von Hitzestress
 THI ≥ 80: starker Hitzestress mit deutlicher klinischer Symptomatik

Ventilatoren richtig anordnen

Natürliche Lüftungskonzepte kommen im Sommer rasch zum Erliegen – Ventilatoren können hier helfen. Durch Ventilatoren wird Frischluft kontrolliert in den Stall geführt und erwärmte, befeuchtete Abluft nach außen abtransportiert.

Bei einer professionellen Planung wird zunächst die Ausrichtung des Stallgebäudes (Himmelsrichtungen) sowie die Hauptwindrichtung beurteilt. Zu bevorzugen ist eine Zuluftbringung aus nördlicher Seite, idealerweise in Abstimmung mit der Windrichtung.



Thermohygrometer der Fa. Testo zur Messung des THI.

Nach Möglichkeit werden Ventilatoren direkt in die Gebäudehülle bzw. maximal zwei bis vier Meter davon entfernt eingesetzt, um Frischluft ansaugen zu können. Beim Einbau in die Außenwand muss gewährleistet sein, dass diese Öffnungen im Winter gut verschlossen werden können (Zugluft!). Ein möglicher Eintrag von Futterstaub (z.B. durch Trevira-Silos oder Futtermittelmanipulation) muss in die Planung miteinbezogen und ausgeschlossen werden.

Wenn Sie einen guten Kühleffekt in jenen Bereichen im Stall erzielen wollen, in denen sich Milchkühe für Wiederkäu- und Ruhephasen lange aufhalten sollen: Ordnen Sie die Ventilatoren in **Längsausrichtung über den Liegeboxenreihen** an. Als Einbauempfehlung ergibt sich ein Neigungswinkel von 15–25° drückend nach vorne, um den Luftstrom gezielt in den Tierbereich zu lenken. Die Einbauhöhe sollte, wenn es die Stallhöhe zulässt, 2,50 m (Unterseite Ventilatorkasten) über dem Stallboden betragen. Wichtig ist eine gleichmäßige Luftströmung im Liegebereich der Tiere. Diese sollte ca. 20 cm oberhalb der Rückenlinie der liegenden Kühe entlangstreichen.

Bei doppelständigen Reihen ist eine Blockanordnung (Montage zweier Geräte nebeneinander) empfehlenswert. Man kann aber auch einzelne größer dimensionierte Ventilatoren einsetzen, wobei die Streubreite der jeweiligen Geräte den Maßen der Liegeboxen gegenüberzustellen ist.

Eine **Querausrichtung vom Futtertisch** aus wird in Ausnahmefällen angewandt, wenn durch Anrainerproblematik, ungünstige Positionierung des Stallgebäudes in Bezug auf Wind- und Himmelsrichtungen oder störende Einbauten keine andere Möglichkeit gegeben ist. Die Ventilatoren werden hier leicht schräg positioniert, da somit ein besseres Ansaugen von Frischluft sowie ein Belüften der zu kühlenden Bereiche möglich ist.

Nicht zu vergessen sind Vorwartehef und Melkstand – auch hier lässt sich durch gut geplante Ventilation Hitzestress vorbeugen.

In der **Mast** montiert man die Ventilatoren vorrangig mittig oberhalb der Boxen, um eine größtmögliche Fläche abdecken zu können und dem Fress- und Liegeverhalten der Tiere in Ein-Raum-Buchten Rechnung zu tragen.

Tipps zur Montage

Zur Erhöhung von Luftaustausch und Reichweite empfiehlt sich immer eine Anordnung in Reihe. Den Abstand zwischen zwei Geräten bestimmt die Wurfweite der Ventilatoren: Wurfweite von 1–1,2 m je 10 cm Rotordurchmesser. Genauere Werte ergeben sich durch die durchgeführten Ventilatorenversuche der HBLFA Raumberg-Gumpenstein (siehe LANDWIRT-Ausgabe 14 sowie LANDWIRT-Tipp).

Die Ventilatoren müssen in Rahmenkonstruktionen fixiert oder an mindestens drei Punkten mit Ketten verseilt werden, um sich

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

Für den Anwender ist von Bedeutung, welche Entfernungen 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. Muss der Ventilator eine lange Strecke zurücklegen, so sollte der Winkel eher flach angelegt sein. So ermöglicht man eine optimale Verteilung und eine hohe Reichweite der Luft.

Mithilfe einer automatischen Steuerung (nach THI) lässt sich die Ventilationsanlage nach den Ansprüchen der Tiere regeln, und der Landwirt ist damit von der täglichen Entscheidung befreit. Vorzugsweise werden Frequenzumrichter zur Ansteuerung eingesetzt. Diese sind zwar mit einer höheren Investition, aber auch einem großen Nutzen verbunden. Der Landwirt kann zwar eine manuelle Regelung vornehmen – hier gilt jedoch, sowohl die Tiere als auch das Stallklima immer gut im Blick zu halten.

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

Irene Mösenbacher-Molterer und Eduard Zentner arbeiten an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein in der Abteilung Tierhaltungssysteme, Technik und Emissionen.

LANDWIRT Tipp

Den Messbericht mit den Ergebnissen der Test-Produkte können Sie zum Preis von 4,50 Euro (zzgl. Versand) an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein bestellen.

Abb.: Die THI-Tabelle zeigt kritische Klimabedingungen

TH-Index (nach Zimbelmann & Collier 2009)

Temperatur (°C)	Luftfeuchtigkeit (rel %)																		
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100		
16	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	61	61	61	61	
17	61	61	61	61	61	61	61	61	62	62	62	62	62	62	62	62	62	63	
18	62	62	62	62	62	62	62	63	63	63	64	64	64	64	64	64	64	64	
19	63	63	63	63	63	64	64	64	64	65	65	65	65	65	66	66	66	66	
20	64	64	64	64	65	65	65	65	66	66	66	67	67	67	67	67	68	68	
21	65	65	65	66	66	66	67	67	67	67	68	68	68	69	69	69	69	70	
22	66	66	66	67	67	67	68	68	69	69	69	70	70	70	71	71	71	72	
23	67	67	67	68	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	73	73	
24	68	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	75	
25	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	76	77	
26	70	70	71	71	72	72	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	
27	71	71	72	72	73	74	74	75	76	76	77	77	78	79	79	80	80	81	
28	72	72	73	74	74	75	76	76	77	78	78	79	80	80	81	81	82	82	
29	73	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	81	81	82	83	83	84	84	
30	74	74	75	76	77	77	78	79	80	81	81	82	83	84	84	85	85	86	
31	75	75	76	77	78	79	80	80	81	82	83	84	84	85	86	87	87	88	
32	76	76	77	78	79	80	81	81	82	83	84	85	85	86	87	88	89	90	
33	77	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	87	88	89	90	91	91	
34	78	79	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	93	
35	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	95	
36	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	
37	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	99	
38	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	100	

Kein Hitzestress | milder Hitzestress | mäßiger Hitzestress | starker Hitzestress | Gefahr

Serie:
Kühltechnik für Rinderställe
 Teil 1: Ergebnisse Praxistest
 Ventilatoren richtig montieren