



1

Klimamanagement für Broiler

So sorgen Sie stets für frische Luft im Stall

Das Stallklima in der Broilermast ist von vielen Faktoren abhängig. Der Hähnchenmäster kann durch die gezielte Auswahl und den aufeinander abgestimmten Einsatz der verschiedenen Komponenten, Steuer- und Regeltechniken maßgeblich zum Wohlfühlklima beitragen.

In der ersten Lebenswoche können Mastküken die eigene Körpertemperatur nicht selbstständig aufrechterhalten, bis zur dritten Lebenswoche liegt im Stall ein Wärme Defizit vor. Bis dahin sind die Wärmeverluste durch Bauteile und Lüftung größer als die Wärmeproduktion der Tiere. Externe Wärmequellen für die richtige Stalltemperatur sind notwendig. Danach ist die Wärmebilanz ausgeglichen und überschüssige Körperwärme muss je nach Umgebungstemperatur über die Haut oder über die Wasserverdunstung der Atmung abgeführt werden.

Die gefühlte Temperatur wird durch Raumtemperatur, Luftfeuchte und Luftgeschwindigkeit beeinflusst, aber auch durch Druckverhältnisse, Staub und Schadgasgehalte, ja sogar durch die Beleuchtung. In der Tabelle auf Seite 18 ist die gefühlte Temperatur in Abhängigkeit von den verschiedenen Stallparametern dargestellt.

Bei hohen Raumtemperaturen erzeugen schnellere Luftbewegungen (> 0,3 m/s) sofort eine Empfindung, die die Umgebungstemperatur kälter erscheinen lässt. Das ist

häufig durch Heizsysteme und Umluftventilatoren der Fall. Auch Wärmegeräte erzeugen Luftbewegungen. Dabei handelt es sich im Tierbereich nicht um warme Luft, die transportiert wird, sondern um Stallluft.

Bei sommerlichen Temperaturen haben hohe Luftgeschwindigkeiten eine gute Kühlwirkung, das ist der sogenannte Wind-Chill-Effekt. Wird diese Kühlwirkung nicht genutzt, kann bei erhöhter Luftfeuchte Hitzestress entstehen, was bis zum Tod der Tiere führen kann.

Stallplanung: Abluft und Zuluft gut aufeinander abstimmen

Die Dimensionierung der Lüftungsanlagen erfolgt laut Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung mit 4,5 m³/Stunde/kg Lebendgewicht. Abluftventilatoren erzeugen bei der Luftabfuhr einen Unterdruck. Frischluft gelangt so durch die Zuluftöffnungen in den Stall. Für die Luftverteilung im Stall spielt die Platzierung der Abluft eine untergeordnete Rolle. Viel wichtiger ist ein stabiler und gut



2

1 – Eine gleichmäßige Tierverteilung unterstützt die Luftzirkulation. Die Küken müssen „wie gesät“ verteilt sein.

2 – Lüftungsanlagen sind durch die Gesetzgebung sehr groß dimensioniert. Die maximale Luftleistung wird nur im Extremfall wenige Stunden im Jahr benötigt.

Fotos: Lohmann

regelbarer Lufteintritt, besonders bei sehr kleinen Luftraten. Der Einlass der Zuluft kann über das Dach, eine Zwischendecke oder über Ventile in den Seitenwände erfolgen. Die richtige Platzierung der Öffnungen ist abhängig von der Bauweise, der Raumgeometrie und dem Wärmesystem.

Die Wärmeerzeugung durch offene Gasakanonen ist in vielen Ställen nicht mehr zugelassen. Stand der Technik sind Warm-

wassersysteme oder Gaskanonen mit Rauchgasabfuhr. Diese Heizsysteme entziehen dem Stall keinen Sauerstoff und geben keine Schadgase in Form von Kohlendioxid ab.

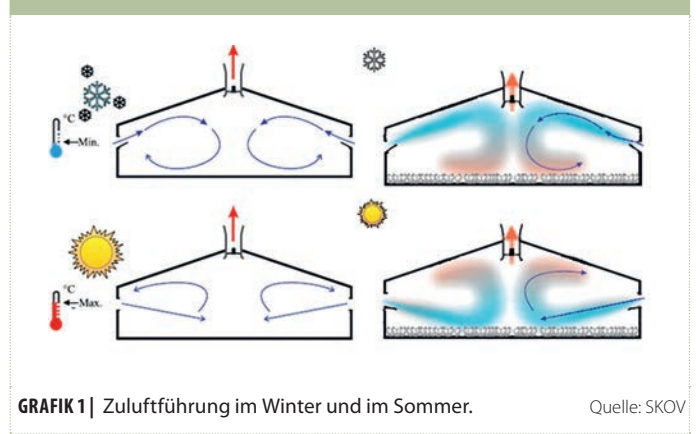
Die Zuluftführung und Funktion der Wärmesysteme sind in den ersten drei Wochen so zu gestalten, dass diese gut miteinander harmonisieren. Damit eine Raumströmung immer gut funktioniert, empfiehlt sich bei der Planung eine fachliche Beratung.

Frischlufversorgung zu Beginn gut dosieren

Das Masthähnchen benötigt zu Beginn viel Wärme und wenig Lüftung. Die Raumtemperatur sollte je nach Gewicht der Küken bei ca. 35 °C liegen. Der Stall muss rechtzeitig aufgeheizt werden, sodass die Temperatur der Bodenplatte mindestens 28 °C

beträgt. Nach der Einstellung muss die Wärme ebenso wie kleine, auf Stalltemperatur erwärmte Frischlufmengen an das Tier und den Boden (Einstreu) gelangen. Das ist wichtig, da selbst in einem Stall mit großem Luftvolumen der zulässige Wert von 3 000 ppm Kohlenstoffdioxid bereits nach 24 Stunden ohne Lüftung und ohne sauerstoffverbrauchende Wärmeerzeuger überschritten wird.

Die Zufuhr geringer Luftmengen gelingt mit einer Impulslüftung am besten. Dabei wird ein kleines Zeitintervall (7 bis 10 Minuten) in eine bedarfsgerechte Lüftungszeit und nachfolgende Pausenzeit aufgeteilt. Durch die Anordnung und Öffnung weniger Zuluftöffnungen wird eine optimale Sauerstoffversorgung auf jeder Stallfläche erreicht (Grafik 2, Seite 18). Die Impulslüftung läuft in der Regel die



GRAFIK 1 | Zuluftführung im Winter und im Sommer.

Quelle: SKOV

ersten fünf bis zehn Tage. Ab diesem Zeitraum kann eine stabile Mindestlüftung ohne Unterbrechungen laufen. Im optimalen Fall unterstützen sich Lüftung und Wärme gegenseitig und sorgen so für den Aufbau einer Luftzirkulation im ganzen Raum. Ein ruhiger, gleichmäßiger Luftfluss ist für die Einstreu

ebenso wichtig wie für die Tiere. Ziel ist eine trockene, lockere Einstreu, die im späteren Mastverlauf maßgeblich über den Energieverbrauch und die Immissionen entscheidet.

Eine gleichmäßige Tierverteilung unterstützt die Luftzirkulation. Dort, wo ein Küken liegt, wird Wärme an die Einstreu ab-

»Heat-X« Rotate

Effektive Wärmerückgewinnung durch Rotationswärmetauscher



- Keine Staubfiltration notwendig
- Vollautomatische Rotorreinigung
- Kompakte Containerbauweise, geeignet für übliche Lkw-Transporte
- Nahezu keine Einfrierprobleme
- Sehr hohe Wärmerückgewinnungsleistung
- Eurovent zertifizierte Leistung DIN EN 13053



Erfahren Sie mehr in unserem aktuellen Praxisreport

gegeben. Steht es auf, zirkuliert die Einstreu-feuchte ab. Ziehen sich die Tiere streifenförmig zusammen, ist dies oft ein Indikator für eine zu geringe Raumtemperatur. Ein anderer Grund, der häufig nicht vermutet wird, ist eine falsche Lichtquelle oder Lichtintensität. Hühner besitzen ein anderes Sehvermögen als Menschen. Mit einer gleichmäßigen, flackerfreien LED-Beleuchtung, eventuell mit UV-Anteil, kann einer Streifenbildung vorgebeugt werden. Die Beleuchtung kann das Stallklima stark mit beeinflussen.

Gleichmäßige Tierverteilung auch bei steigenden Luftmengen

Eine gute Tierverteilung von Beginn an bleibt auch bei steigenden Luftmengen wichtig. Bei streifenförmiger Tierverteilung (z. B. zwischen zwei Futterlinien) kann der Wärmehauftrieb der Tiere entscheidend die Führung der Zuluft behindern. Der fehlende Wärmehauftrieb an einigen Stellen kann den Zuluftstrahl an der Decke abbremsen. Kalte Zuluft fällt dort senkrecht auf den Boden und erzeugt Zugluft. Der Boden bzw. die Einstreu wird kalt und feucht. Es entsteht ein Teufelskreis. Die verwaisten Stallzonen werden weiterhin gemieden. Klimaeinstellung und Energieverbrauch müssen sich dann nach den nassen und kalten Stallzonen rich-

ten. Bis zur dritten Lebenswoche kann die Tierverteilung und Einstreu-feuchte über Wärmezufuhr beeinflusst werden, danach kaum noch.

Unterdruck und ein kräftiger Luftstrahl

Der richtige Unterdruck und die damit verbundene Lufteintrittsgeschwindigkeit in der oberen Luftschicht des Stalls sorgen für eine gleichmäßige Raumströmung und geordnete Luftzirkulation im Bodenbereich (Grafik 1 auf Seite 17). Der richtige Unterdruck ist von mehreren Parametern, wie Anordnung, Form, Öffnungszustand und mechanische Kopplung, abhängig. Stimmen alle Faktoren, so ist ein Unterdruck meist zwischen 15 und 25 Pascal richtig.

Die gängige Faustformel *Stallbreite in Meter = Unterdruck in Pascal* muss nicht stimmen. Strahlstärke und -führung aus dem Ventil sind deutlich wichtiger. Die Wurfweite ist abhängig von der Geschwindigkeit und der Stärke des Luftstrahls. Bei einer geringen Lüftungsintensität sollten sich nur einige wenige Ventile öffnen, um einen möglichst kräftigen Luftstrahl zu erhalten (Grafik 2). Ein mit viel Unterdruck erzeugter, dünner Luftstrahl verpufft auf kurzer Distanz und erhöht den Anteil an Falschluf durch

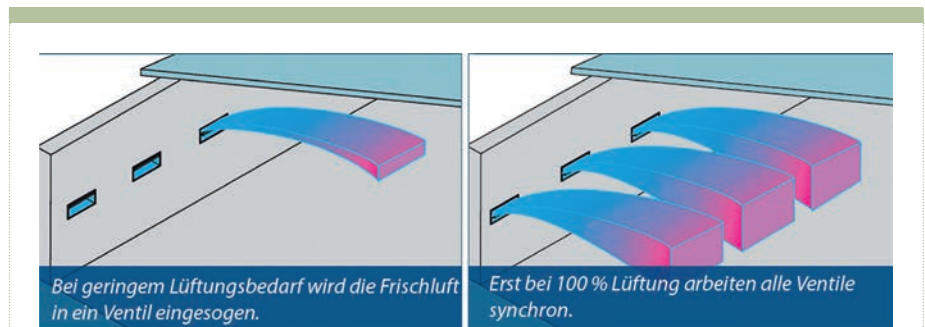
Undichtigkeiten. Zunächst ist das Ziel die exakte Führung an die Stalldecke. Bei Wandventilen soll der Luftstrahl nach 2 bis 3 m an die Decke geführt werden. Wenn der Strahl im richtigen Winkel und mit ausreichender Stärke ankommt, verteilt sich die Zuluft problemlos auf 10 m und mehr.

Richtiger Luftwechsel bei Wärmeüberschuss

Ab dritter Lebenswoche und Außentemperaturen von über 15 °C erhöht sich der Luftwechsel deutlich. Durch Temperaturanhebungen kann die erhöhte Lüftrate an das Wohlfühlklima angepasst werden. Das wird am Klimacomputer durch eine Spreizung der Lüftung bzw. eine angepasste Komforttemperatur erreicht. Lüftungsanlagen sind durch die Gesetzgebung sehr groß dimensioniert. Die maximale Luftleistung wird nur im Extremfall an sehr wenigen Stunden im Jahr benötigt. Wichtig ist hier die richtige Kapazitätseinstellung am Klimacomputer, sonst werden Ställe schnell überlüftet und Krankheiten sind die Folge.

Eine Faustzahl für die richtige Einstellung der Wohlfühltemperatur lautet: *Temperatur + Feuchte = 90 + Wochenalter der Tiere*.

Mit einer Begrenzung der Lüftungskapazität und gleichzeitigem Einsatz einer Sprühkühlung können bei steigenden Außentemperaturen wesentlich bessere Klimaresultate erzielt werden. Wo genau die richtige Begrenzung der Luftmenge ist, das muss jeder Mäster zu Beginn selbst durch



GRAFIK 2 | Bei kleinen Luftmengen sorgt eine differenzierte Öffnung mit wenigen Zuluftventilen für einen kräftigen Luftstrahl. Quelle: SKOV

TABELLE

Gefühlte Temperatur in Abhängigkeit von Raumtemperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftgeschwindigkeit

Raumtemperatur, °C	Luftfeuchtigkeit, %	Gefühlte Temperatur					
		0 m/s	0,5 m/s	1,1 m/s	1,5 m/s	2 m/s	2,5 m/s
35	50	35	32	27	24	23	22
35	70	38	35	31	29	26	24
29	50	29	27	24	23	21	20
29	70	32	30	27	26	24	23
24	50	24	23	21	20	18	17
24	70	26	24	23	22	20	19

Quelle: Berk, 2018

Zum Thema

Checkliste für heiße Tage

- » Alle Ventilatoren, Stellmotoren und Unterdruck prüfen
- » Überprüfung der Temperatur- und Feuchtefühler
- » Funktionstest Sprühkühlung (Filter) und alle Düsen
- » Tiere frühzeitig an die Sprühkühlung gewöhnen
- » Lüftungsintensität und Sprühkühlung aufeinander abstimmen
- » Mindest- und Maximumlüftung korrekt einstellen
- » Alarmgrenzen und Alarmanlage/Wählgerät prüfen
- » Funktionstest Notstromversorgung (vor Einstellung)

Anwesenheit ermitteln. Durch eine niedrig gehaltene Luftrate wird weniger wärmere Außenluft angesaugt und der Kühleffekt ist umso größer. Dabei muss man unbedingt die steigende Luftfeuchtigkeit und die Tiere im Auge haben. Schnell erkennt man, dass es im Stall viel angenehmer als draußen sein kann. Bei einer relativen Feuchtigkeit von mehr als 75 % sollte man die Lüftungsbegrenzung nach und nach schrittweise anheben. Eine Ausnutzung der vollen Lüftungskapazität ist dann häufig erst gegen Abend, wenn draußen eine drückende Schwüle herrscht, notwendig. Erst bei diesem Zustand wird die volle Luftgeschwindigkeit für die Entwärmung der Tiere benötigt. Am effektivsten ist dann die Tunnellüftung, bei der die Luft lang durch den Stall gesaugt wird.

Mit einer Sprühkühlung kann im Sommer das Stallklima sehr erträglich gestaltet werden. An Klimacomputern lässt sich diese Aufeinanderfolge an den Sommertagen gut einstellen. Basis ist die gewünschte Temperatur, die sich bei steigenden Luftraten um einige Grad Celsius erhöht (Lüftungsspreizung/Komforttemperatur). Ist diese Temperatur im Stall erreicht, so kann kurz darauf

der Einsatzpunkt für die kleinste Menge an Sprühkühlung erfolgen. Die Leistung der Sprühkühlung wird dann während der nächsten 2 bis 3° Temperaturerhöhung bis auf 100 % gesteigert. Die ganze Kühlleistung kann solange bleiben, bis die eingestellte Grenze für die relative Feuchte erreicht wird. An dem Punkt angekommen, wird die Kühlleistung automatisch gedrosselt. Steigt die Stalltemperatur weiter, so wird zur Sprühkühlung die maximale Lüftungskapazität angefordert.

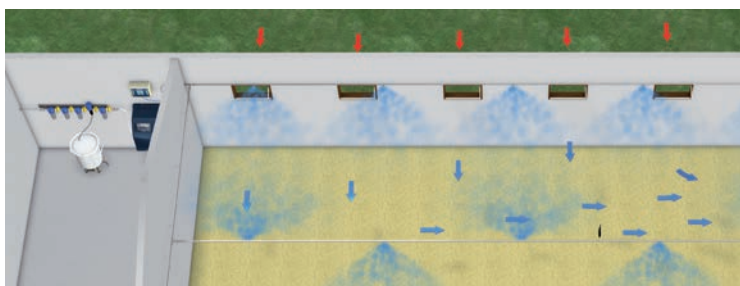
Mit dieser Reihenfolge, einer ansteigenden, aber reduzierten Luftrate, und anschließender Wasservernebelung, können Sie die Tiere stressfrei und ohne Hitzetote durch wärmste Sommertage bringen. Ein häufig beobachtetes Überlüften, besonders bei fallenden Außentemperaturen in den Abendstunden, wird damit vermieden. Trotzdem sollten Sie bei Extremsituationen einmal mehr die Tiere im Auge haben und sehen, was für sie am besten verträglich ist. Wer technisch gut ausgestattet ist und seinen Stall kennt, der kann die Stallverhältnisse unterwegs auf seinem Smartphone beobachten und gegebenenfalls korrigieren.

Fazit: Lüftung und Wärmezufuhr gut aufeinander abstimmen

Eine gut geplante Lüftungsanlage, die mit der Wärmeversorgung harmoniert, ist Voraussetzung für die Schaffung eines Wohlfühlklimas. Eine Sprühkühlung gehört zur Standardausstattung. Heutige Klimacomputer verfügen über alle Möglichkeiten, die angeschlossenen Funktionsteile im richtigen Zusammenspiel anzusteuern. Aber selbst wenn technisch alles stimmt, entscheidet der Mäster immer noch mit seinem Gespür für die Tiere über die richtigen Einstellungen. Richtet man sich auch danach und nicht nur nach Digitalanzeige oder Stallkarte, dann werden sich die Tiere mit Gesundheit und Wachstum bedanken. ■



NORBERT LOHMANN
N. Lohmann GmbH, Ennigerloh



Perfektes Klima

Das LUBING Top-Klima-System erzeugt mit 70 bar Wasserdruck feinsten Nebel und sorgt so für eine effektive Kühlung und Befeuchtung der Stallluft:

- schnelle Kühlung um bis zu 10°C ohne Nässebildung
- Anhebung der Luftfeuchte auf jeden gewünschten Wert
- effektive Staubbindung: positiver Einfluss auf die Atemorgane der Tiere
- aktivere Tiere durch artgerechtes Klima, gleichmäßige Temperaturverteilung
- Nutzung der Anlage zum Einweichen und Desinfizieren
- kombinierbar mit dem LUBING Medikamentendosierer zum Einsprühen von Wirklösungen

LUBING
Systemlösungen
weltweit

Tränke-Systeme
Förder-Systeme
Klima-Systeme

LUBING Maschinenfabrik GmbH & Co. KG
Lubingstraße 6 · 49406 Barnstorf
Tel.: +49 (0) 54 42 - 98 79-0

Fax: +49 (0) 54 42 - 98 79-33
www.lubing.de
info@lubing.de