

Klimatisierung von Geflügelställen

Ein gutes Stallklima ist das A und O

Das Stallklima hat einen massiven Einfluss auf die Tiergesundheit und damit auch auf die Wirtschaftlichkeit. Eine standort- und tierspezifisch ausgelegte Lüftungsanlage setzt neben einer guten Planung hervorragende Kenntnis der Technik und ständige Anpassungen im Jahresverlauf voraus.

I. Mösenbacher. Planungsgrundlagen und technische Einrichtungen zur Klimatisierung von Ställen für Legehennen und Mastpoulets sind Bestandteil eines wissenschaftlich fundierten Themengebietes. Zudem bringen der ständige Ruf nach mehr Tierwohl sowie der Zuchtfortschritt nicht nur Anpassungen in der Haltungstechnik, sondern auch neue Herausforderungen in der Stallklimatisierung mit sich.

Bedeutung des Stallklimas

Die Wichtigkeit einer optimalen Stallklimaführung für das Wohlbefinden und die Gesundheit der Tiere zeigte sich exemplarisch auch in einer Untersuchung der Tierärztlichen Hochschule Hannover zum Verzicht auf das Schnabelkürzen bei Legehennen. Dabei wurden in den Piloherden teilweise Mängel im Stallklima-Management beobachtet. Die Einhaltung niedriger Ammoniakkonzentrationen, optimaler Stalltemperaturen sowie niedriger Luftgeschwindigkeiten im Tierbereich stellte sich als besonders schwierig heraus, was eine mögliche Ursache für Kannibalismus und Federpicken bedeuten kann.

Auch die Reduzierung des Antibiotikaeinsatzes erfordert eine weitere Optimierung aller Einflussfaktoren. Es gilt, sämtliche Stressoren zu vermeiden, welche das Auftreten von Krankheiten oder Störungen durch unzureichendes Stallklima fördern können.

Allgemeine Vorgaben

Wie in allen Formen der Nutztierhaltung sollte auch bei Legehennen und Mastpoulets das Ziel im Vordergrund stehen, im ganzen Jahresverlauf eine gleichmässige und kontrollierte Durchströmung der Funktionsbereiche mit Frischluft sowie eine verlässliche Abfuhr der Abluft zu gewährleisten.

Entsprechend den gesetzlichen Vorgaben und Empfehlungen muss in Räumen und Innengehegen ein den Tieren angepasstes Klima herrschen. Bei geschlossenen Räumen mit künstlicher Lüftung muss die Frischluftzufuhr auch bei Ausfall der Anlage durch funktionstüchtige Alarm-

anlagen, selbstöffnende Fenster und bestenfalls ein Notstromaggregat gesichert sein. Gutes Atmen muss möglich sein, die Luft darf nicht stickig und das Staubvorkommen im Stall höchstens mässig sein. Im Sommer soll die Stalltemperatur die Aussentemperatur kaum überschreiten. Das sind Vorgaben, die ohne die Angabe von Vergleichswerten schwer mess- oder greifbar sind. Hier ist allein die subjektive Empfindung und die Erfahrung des Betreuungspersonals entscheidend.

Neben den allgemein gehaltenen gesetzlichen Vorgaben gibt es keine offiziellen Regelwerke, welche die Stalleinrichter und vor allem auch die Stallplaner zu beachten hätten. Vielmehr gibt es europaweit Empfehlungen namhafter Organisationen, die sich intensiv mit der Thematik beschäftigen. Es handelt sich um Planungs- und Berechnungsgrundlagen für die Bemessung der Wärmedämmung und der Lüftung (Planungswerte für Winter- und Sommerluftrate). Sie geben zusätzlich Anweisungen für die Bemessung des Feuchteschutzes der raumumschliessenden Bauteile.

In der DIN 18910 wird als optimale Stalltemperatur für Jung- und Legehennen ein Bereich von 22–16°C sowie für Mastpoulets von 34–21°C angegeben (mit dem Alter der Tiere abnehmend). Zusätzlich wird eine relative Luftfeuchtigkeit von 60–80% empfohlen. Bei einer Lebendmasse von 1,75 kg sind in Legeställen Sommerluftraten von 4,5 m³/h/Tier sowie Winterluftraten von 0,9 m³/h/Tier nötig. Ein Merkblatt des Niedersächsischen Landwirtschaftsministeriums empfiehlt zur Vermeidung von Hitzestress eine Sommerluftrate von 10 m³/h/Tier.

Konzeption des Belüftungssystems

Die Art der Klimatisierung hängt von der Nutzungsrichtung, dem zu erreichenden Lebendgewicht der Tiere, der Besatzdichte (Tiere/m²) sowie den klimatischen Eigenheiten und der Ausrichtung und Kubatur des Gebäudes ab. Im Wesentlichen sind hinsichtlich der Zuluftführung drei Lüftungsvarianten vorherrschend:



Bild: Legehennenstall mit Zu- und Abluftführung über die Stalldecke (Gleichdrucklüftung).

- Seitenwandlüftung
- Tunnellüftung
- Kombinierte Tunnellüftung

Als klassisches Unterdrucksystem zur Geflügelproduktion kann die Seitenwandlüftung an die meisten Stallgebäude angepasst werden. Dieses System ist für gemässigte Klimaregionen konzipiert; die Frischluft strömt über verstellbare Wandventile in den Tierbereich.

Bei der Tunnellüftung wird die Zuluft stirnseitig angesaugt und über Ventilatoren im Giebel oder oberflur wieder abgesehen. Der Einsatz von Kühlflächen oder Hochdruckkühlung ist möglich – je höher die erzeugte Luftgeschwindigkeit, desto niedriger die gefühlte Temperatur.

Bei einer Kombination beider Systeme wird die Zuluft in der kalten Jahreszeit über Wand- oder Deckenventile und bei warmem Wetter wie bei einer Tunnellüftung geführt (kühlender Luftstrom zur Temperaturabsenkung). Idealerweise sollte die Zuluft im Sommer nord-/nordwestseitig sowie im Winter südseitig eintreten. Die Steuerung des Luftauslasses geschieht in Abhängigkeit von der Aussentemperatur.

Um die Verbringung von Gerüchen, Stäuben und Keimen in umliegende Nahbereiche des Stallgebäudes (potentielle Anrainerproblematik) zu vermeiden, ist die Abluft in höhere Luftschichten zu bringen, wodurch eine Verdünnung mit Frischluft und eine Reduktion der Immission stattfindet. Die Auslasshöhe sollte min-

destens 10 m über Grund und 3 m über Firstniveau liegen.

Gute Planung und Überprüfung

Wichtig ist eine kritische Überprüfung der Planungsdaten: Sind die verwendeten Ventilatoren in der Lage, einen auf den Tierbestand abgestimmten Luftwechsel zu ermöglichen, unter Berücksichtigung von Druckdifferenzen und der Kennlinie der Ventilatoren? Gibt es Luftkurzschlüsse im Decken-/Tür- oder Abluftschachtbereich? Dies kann einfach und kostengünstig mit Rauchpatronen (siehe Bild rechts) oder professionellen Infrarot-Wärmebildkameras überprüft werden.

Bezüglich der Haltungsform ist zu berücksichtigen, dass eine geöffnete Auslaufklappe bei Druckunterschieden unter 10 Pascal das wirksame Prinzip einer Unterdrucklüftung ausser Kraft setzt. Gerade in Hitzeperioden ist ein dauernder und ausreichender Luftwechsel nicht mehr sichergestellt. Eine Gleichdrucklüftung mit kontrollierten Zu- und Abluftströmen kann Abhilfe schaffen.

Lüftung in Hitzeperioden

Klimatische Stressoren wie zu hohe Temperaturen bringen eine verminderte Aktivität der Tiere, einhergehend mit einer erhöhten Atmungsrate, sowie einem Rückgang der Futteraufnahme und der Leistungsfähigkeit mit sich.

Geflügel zeigt wenig Anzeichen von Unwohlsein, Stress oder Krankheit. Hier ist eine gute Beobachtungsgabe nötig, um aufgrund des Tierverhaltens Rückschlüsse auf mögliche Mängel ziehen zu können. Bei Hitzestress atmen die Hühner durch den Schnabel und heben die Flügel an. Thermografische Aufnahmen zeigen zudem einen Anstieg der Körpertemperatur (Kopf und Beine des Geflügels).

Beim Hitzestress ist nicht nur die Temperatur entscheidend, sondern auch die Luftfeuchtigkeit. Anhand des THI (Temperatur-Humidity-Index, siehe Grafik), lässt sich erkennen, dass bei hoher Luftfeuchtigkeit das Gefahrenpotenzial rasch steigt.

Direkte Sonneneinstrahlung sowie störender Lichteinfall über die Fenster sind nicht nur aus Temperaturgründen, sondern



Bild oben: Dräger-Gerät zur Messung der Schadgaskonzentrationen.



Rechts: Sichtbarmachen von Zuluftströmen durch Rauchpatronen.

Relative Luftfeuchtigkeit, %

°C	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
20	63	63	63	64	64	64	64	65	65	65	66	66	66	66	67	67	67	67	68	68
22	64	65	65	66	66	66	67	67	67	68	68	69	69	69	70	70	70	71	71	72
24	66	67	67	68	68	69	69	70	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75
26	68	69	69	70	70	71	71	72	73	73	74	74	75	75	76	77	77	78	78	79
28	70	70	71	72	72	73	74	74	75	76	76	77	78	78	79	80	80	81	82	82
30	71	72	73	74	74	75	76	77	78	78	79	80	81	81	82	83	84	84	85	86
32	73	74	75	76	77	77	78	79	80	81	82	83	84	84	85	86	87	88	89	90
34	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
36	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	93	94	95	96	97
38	78	79	81	82	83	84	85	86	88	89	90	91	92	93	95	96	97	98	99	100

Grafik: Hitzestress-Index für Legehennen in Abhängigkeit von Lufttemperatur und relativer Luftfeuchtigkeit. Der grüne Bereich zeigt die Komfort-Zone der Legehennen an, im roten Bereich herrscht akute Gefahr für Hitzestress. Quelle: Xin, Hongwei and Harmon (1998).

auch hinsichtlich der Problematik von Federpicken/Kannibalismus und des Zusammendrängens von Tieren zu vermeiden.

Unabhängig von der Abluftführung können zur Abfederung von Temperaturspitzen zusätzliche Ventilatoren in die Giebelseite montiert werden. Um einen nennenswerten Abkühleffekt zu erzielen, sind bei gut befiederten Legehennen Luftgeschwindigkeiten von bis zu 2 m/s im Tierbereich erforderlich. Kühlmöglichkeiten im Stall (Hochdruckvernebelung bis zu 80% relativer Luftfeuchte, mit Staubbindung als Zusatznutzen) oder die Konditionierung der Zuluft (Coolpads) sind weitere Mittel der Wahl zur Temperaturabsenkung.

Eine nachhaltige Massnahme ist die Pflanzung schattenspendender Bäume im Nahbereich des Stallgebäudes (vor allem südseitig), soweit vorhandene Fahrwege dies zulassen. Auch im Auslauf sind genügend schattige Plätze anzubieten.

In Hitzeperioden sind das Alarm- und Lüftungssystem täglich zu überprüfen (Alarmanlage und Alarmweitschaltung inkl. Notstromaggregat und Notöffnung sowie Lufteinlassöffnungen, Luftleitrichtungen und Ventilatoren). Auch die Tränkeeinrichtungen müssen funktions-

tüchtig und sauber sein sowie genügend Durchfluss sicherstellen.

Schadgase

Die Empfehlungen zu den Maximalgehalten an Schadgasen in der Stallluft liegen bei maximal 20 ppm Ammoniak (NH₃) beziehungsweise maximal 3500 ppm Kohlendioxid (CO₂). Ammoniakkonzentrationen von über 20 ppm führen zu Schleimhautreizungen, Schädigungen des Lungenepithels und Schwächung der Immunabwehr. Wird Ammoniakgeruch durch den Menschen wahrgenommen, ist die Konzentration bereits zu hoch. Moderne Klimacomputer sind heute in der Lage, neben dem CO₂- auch den NH₃-Gehalt der Stallluft in die Steuerung einzubeziehen. Dazu ist ein gut und stabil funktionierender Ammoniaksensor erforderlich, der zu jeder Zeit den NH₃-Gehalt in der Stallluft misst, sodass die Ventilation entsprechend gesteuert werden kann.

Zur Reduktion des Schadgasgehaltes ist es vorteilhaft, den anfallenden Kot möglichst oft aus dem Stall zu verbringen. Die Erhöhung der Lüfrate und eine Erneuerung der Einstreu beziehungsweise das Nachstreuen sind ebenfalls wirksa-

Tipps zu **Massnahmen in Hitzeperioden** finden Sie auch unter www.aviforum.ch > Geflügelzeitung > Aktuelle Ausgaben > Downloads aktuell

me Massnahmen. Auch die Tränken sind diesbezüglich im Auge zu behalten, denn schlecht eingestellte Tränken oder falsche Nippel verursachen mehr Feuchtigkeit im Mist und in der Einstreu, was die Ammoniakbildung, die relative Luftfeuchtigkeit und das Vorkommen krankmachender Keime im Stall erhöht.

Fazit

Eine fachgerechte Planung und Konzeption der Klimatisierung von Geflügelställen ist von grösster Bedeutung und gleichzeitig eine herausfordernde Aufgabe, die erfahrene Spezialisten erfordert. Die Anlagen müssen einen breiten Anforderungsbereich abdecken, sowohl Gewicht und Alter der Tiere, aber auch die wechselnden klimatischen Bedingungen im Laufe des Jahres betreffend.

Auch die beste automatische Stallklimasteuerung kann den Menschen nicht ersetzen. Die Steuerungen sind laufend zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen. Die tägliche Auseinandersetzung mit dem Tierbestand und das Reagieren auf kleinste Fehler erfordern vom Betreuungspersonal ein Höchstmass an Aufmerksamkeit, sind letztendlich aber entscheidend für den Betriebserfolg.

Ing. Irene Mösenbacher-Molterer, Abt. Tierhaltungssysteme, Technik und Emissionen HBLFA Raumberg-Gumpenstein ■