

Belüftungssystem reinigt Luft in Putenfarm



Kontrolle der CO₂-Konzentration in Viehställen

Die Kohlendioxidkonzentration ist ein gutes allgemeines Maß für die Luftqualität in einem Viehstall. Der Grund hierfür ist, dass das Vorhandensein von schädlichen Gasen und Staubpartikeln in den Ställen gut mit der CO₂-Konzentration korreliert. Man kann sagen, dass es sich bei der Messung der CO₂-Konzentration um eine Ersatzmessgröße für die Innenluftqualität handelt und dass bei einer niedrigen CO₂-Konzentration auch die Menge anderer schädlicher Substanzen gering ist. Das ist auch der Grund dafür, dass sich die CO₂-Konzentration gut als Kontrollparameter in bedarfsgeregelten Lüftungsanlagen eignet.

Die durchschnittliche Konzentration von Kohlendioxid in frischer Umgebungsluft liegt üblicherweise bei etwa 400 ppm (Teile pro Million). Alle Tiere produzieren Kohlendioxid.

Die Putenzucht in Ställen erfordert eine sorgfältige Kontrolle von Luftqualität, Belüftung und Heizung. Eine angemessene Kontrolle mithilfe von CO₂-Sensoren kann zu beträchtlichen finanziellen Einsparungen in den wichtigsten ersten Tagen nach dem Schlüpfen der Vögel führen.

Durch den Einbau eines auf der Messung der Kohlendioxidkonzentration basierenden Belüftungssystems konnte ein finnischer Putenzüchter nicht nur den Lebensraum seiner Puten im Stall verbessern, sondern auch seine Stromkosten senken. Das System basiert auf dem Vaisala CARBOCAP® Kohlendioxidmesswertgeber GMT222.

Bei im Inneren von Gebäuden untergebrachten Zuchtanlagen ist es wichtig, für ausreichende Belüftung sowie angemessene Temperaturen zu sorgen und Zugluft zu vermeiden, die unangenehme Bedingungen für empfindliche Kreaturen wie Puten verursachen kann. In Viehställen ist die Versorgung mit Sauerstoff durch den Stoffwechsel und die Nebenprodukte (insbesondere Kohlendioxid) der Tiere eingeschränkt. CO₂ ist ein Nebenprodukt der

Zellatmung, das beim Ausatmen ausgegast wird. Wasserdampf ist ein weiteres Nebenprodukt. Durch Messung der CO₂-Konzentration in Viehställen kann die Belüftung effizient gesteuert werden. „Das Wohlbefinden der Tiere wird auf diese Weise beträchtlich verbessert und der Stromverbrauch wird ebenfalls gesenkt“, sagt der Eigentümer einer Putenfarm in Finnland.



In Innenbereichen muss daher Frischluft zugeführt werden, um zu vermeiden, dass die CO₂-Konzentration in diesen Bereichen auf inakzeptable Werte ansteigt. Je größer die Anzahl der Tiere ist und je größer sie auf der Fläche sind, desto schneller steigt die Konzentration an. Uhrzeit und körperliche Aktivität der Tiere wirken sich ebenfalls auf das CO₂-Level aus. Umgekehrt nimmt die Sauerstoffkonzentration in der Luft ab. Die höhere Kohlendioxidkonzentration und die größere Menge anderer schädlicher Substanzen wirken sich auf das Wohlbefinden der Tiere aus, was eine schlechtere Futterverwertung und eine geringere Immunität gegen Bakterien zur Folge hat.

Durch unzureichende Belüftung nehmen auch die Krankheitsfaktoren im Viehstall zu und erhöhen die Wahrscheinlichkeit, dass Krankheiten ausbrechen und schlecht wieder unter Kontrolle gebracht werden können. Des Weiteren hat eine unzureichende Belüftung Auswirkungen auf die Tierpfleger*innen und die Gebäudestrukturen.

Infrarotbasierte Messungen der Kohlendioxidkonzentration haben sich in anspruchsvollen Messumgebungen wie Viehställen bestens bewährt. Der finnische Putenzüchter setzt auf seiner Putenfarm die Vaisala CARBOCAP® CO₂-Messwertgeber GMT222 ein. Um die CO₂-Konzentration in einem großen Innenraum korrekt messen zu können, sollte die Platzierung der Sensoren gut durchdacht werden. Kohlendioxid ist schwerer als Luft und bei sehr schwachen Luftströmen kann die mit CO₂ angereicherte Luft dicht über dem Boden eine Schicht bilden und das CO₂-Level an einem Ort sehr stark ansteigen lassen. Dieser Umstand kann für sehr kleine Küken eine Gefahr darstellen, wenn die Luft durch die Aktivität und die Körperwärme der Tiere nicht



Mithilfe von Rauch wird die Luftzirkulation in einem Viehstall visualisiert, um das Design des Belüftungssystems zu optimieren.

ausreichend stark zirkuliert. Laut der finnischen Gesetzgebung sollte die CO₂-Konzentration in Viehställen an keinem Ort über 3.000 ppm CO₂ pro Volumeneinheit ansteigen. Die Vorschriften und entsprechenden Werte gelten auch für Temperatur, relative Feuchte, Ammoniak, Schwefelwasserstoff und organische Stäube.

Anpassung an das Klima

Der Faktor, der sich in Finnland am stärksten auf das Klima auswirkt, ist die Lage des Landes zwischen dem 60. und dem 70. Breitengrad in der Küstenzone des eurasischen Kontinents. Das Klima weist sowohl maritime als auch kontinentale Züge auf, je nach Windrichtung. Kleinvieh kann den finnischen Winter in der Regel nicht ohne zusätzliche Heizung überleben.

Die herkömmliche Art und Weise der Kühlung einer Aufzuchteinrichtung sieht die Zufuhr kühler Luft von außen vor. Wenn die Temperatur im Freien in Herbst und Winter fällt, wird auch die Belüftung reduziert, um die von den Tieren produzierte Wärme zu bewahren. Dies führt letztendlich

zu einem Anstieg schädlicher Bestandteile sowie zu einem Anstieg der Kohlendioxidkonzentration. Bei der Reduzierung der Belüftung muss sichergestellt werden, dass die Konzentration im Innenraum 3.000 ppm CO₂ pro Volumeneinheit nicht überschreitet. Falls die Außentemperatur weiter fällt, muss geheizt werden, da die Belüftung aufrechterhalten werden muss, um das Wohlbefinden der Tiere auch weiterhin gewährleisten zu können.

Verbesserung des Belüftungssystems in Geflügelställen

Obwohl die Vögel über ein Gefieder verfügen, reagieren sie empfindlich auf Zugluft. Brutvögel wie Masthähnchen und Puten haben sehr schnelle Vitalfunktionen und reagieren daher überaus sensibel auf ihren Lebensraum. Um das Belüftungssystem eines Masthähnchenstalls oder einer Putenfarm zu verbessern, müssen verschiedene wichtige Punkte beachtet werden.

Frisch geschlüpfte Küken sind in den ersten Tagen der Wachstumsphase

relativ empfindlich und die CO₂-Konzentration kann auf gefährlich hohe Werte ansteigen. Ohne entsprechende Sensoren lässt sich das nur sehr schwer erkennen. Die Mindestlüftung sollte entsprechend den Kohlendioxidleveln angepasst werden. Gleichzeitig ist darauf zu achten, dass Temperatur und relative Feuchte sowie die Ammoniakkonzentration auf sicheren Werten gehalten werden. Die Sensoren sollten sich so nahe wie möglich an den Vögeln befinden.

Die Luft muss trocken sein. Sie darf jedoch nicht zu trocken sein, um eine Zunahme des Staubanteils zu vermeiden. Laut der finnischen Gesetzgebung sollte die relative Feuchte 60–80 % rF betragen. Ionisatoren können hilfreich sein, um Staub zu beseitigen. Besonders hilfreich sind sie bei sehr feinen Partikelgrößen. Trockenheit kann für die Küken während der ersten Tage ihres Lebens schädlich sein. Es sollte daher eventuell eine Befeuchtung in Erwägung gezogen werden. Diese sollte jedoch so erfolgen, dass das verwendete Einstreumaterial nicht nass wird. Der Ammoniakgehalt sollte geringer als 25 ppm sein.

Die Messgeräte sollten regelmäßig gewartet und kalibriert werden. Die wichtigsten Ersatzteile sollten stets vorrätig sein.

Die Auswirkungen einer CO₂-basierten Steuerung

Der finnische Putenzüchter, der auf seiner Farm die Messwertgeber GMT222 verwendet, schätzt, dass er die Heizkosten für seine Putenzucht um 50 % senken konnte, nachdem er sie mit der CO₂-basierten Belüftung ausgestattet hatte. Der Großteil der Einsparungen lässt sich erzielen, wenn die Puten noch sehr klein sind. In dieser Frühphase wiegen die Putenküken lediglich wenige Gramm und produzieren nur sehr wenig Kohlendioxid. Andererseits muss eine Temperatur um +39 °C aufrechterhalten werden. Jegliche unnötige Belüftung bringt in dieser Phase also höhere Heizkosten mit sich.

„Der Vaisala CARBOCAP® CO₂-Messwertgeber GMT222 ist bei der Steuerung der Belüftung natürlich überaus hilfreich“, sagt der Züchter. „Er steuert die Abluftventilatoren, damit das Kohlendioxidlevel einen bestimmten Wert zu keinem Zeitpunkt über- oder unterschreitet.“ Das ist etwas problematisch, da die passende Belüftung in den ersten Tagen nach dem Schlüpfen sehr gering ist. Der Züchter verwendet in den ersten Tagen lediglich einen Lüfter pro neuer Putenherde.

Mit dem Wachstum der Puten nimmt die empfohlene Temperatur pro Tag um ein halbes Grad ab. Das bedeutet, dass auch nicht mehr soviel Energie gespart werden kann. „Es ist weiterhin wichtig, dass die Kohlendioxidkonzentration auf dem richtigen Level gehalten wird“, sagt der finnische Züchter. Die Kontrolle der Kohlendioxidkonzentration stellt sicher, dass alle anderen schädlichen Gase und Substanzen keine inakzeptablen Werte erreichen und die Puten gesund und produktiv bleiben.

Wenn man für die Belüftung ohne CO₂-basierte Steuerung einen festen Mindestwert einstellt, hätte dies in der einen Situation eine zu starke und in der anderen eine zu schwache Belüftung zur Folge. Das ist selbst dann der Fall, wenn der Wert im Durchschnitt korrekt ist. Der Züchter kommt zu dem Schluss, dass die Kohlendioxidsensoren zur Kontrolle der Luftqualität für alle Tiere beitragen, die in Ställen untergebracht werden müssen. Für seine Putenzucht ist dies ausschlaggebend für die Rentabilität.

Quelle: Vaisala News 166/2004

VAISALA

www.vaisala.com

Wenden Sie sich an uns unter www.vaisala.com/requestinfo



Scannen Sie den Code, um weitere Informationen zu erhalten.

Ref. B211540DE-A ©Vaisala 2016
Das vorliegende Material ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte hierfür liegen bei Vaisala und ihren jeweiligen Partnern. Alle Rechte vorbehalten. Alle Logos und/oder Produktnamen sind Markenzeichen von Vaisala oder ihrer jeweiligen Partner. Die Reproduktion, Übertragung, Weitergabe oder Speicherung von Informationen aus dieser Broschüre in jeglicher Form ist ohne schriftliche Zustimmung von Vaisala nicht gestattet. Alle Angaben, einschließlich der technischen Daten, können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.