

Einfluss des Lüftungssystems auf die Gesundheit von Mastschweinen

Neben der vorhandenen Genetik der Tiere und den vorherrschenden hygienischen Bedingungen auf schweinehaltenden Betrieben zählt ein tiergerechtes Stallklima verbunden mit einer artgerechten Tierhaltung wohl zu den wichtigsten Parametern für eine wirtschaftliche und ökonomische Betriebsführung. In der Schweinehaltung ist das Betriebsmanagement gefordert, ein der Nutzungsrichtung entsprechendes Stallklima zu gewährleisten.

Die vorliegende Studie wurde in enger Zusammenarbeit mit der Fa. Schirnhöfer durchgeführt. Die Schweine der Vertragsbauern werden am Schlachthof der Fa. Schirnhöfer neben der amtlichen Fleischschau einer weiteren Untersuchung hinsichtlich rund 50 detaillierter Parameter unterzogen. Hierbei werden vor allem Veränderungen am Schlachtkörper wie beispielsweise Abszesse oder Bursitiden, aber auch Veränderungen an den Organen wie Milkspeck, Pleuritis und auch Pneumonien dokumentiert. Durch die erhobenen Daten/Befunde können Rückschlüsse auf den Gesundheitszustand bzw. die „Lebensumstände“ der Mastschweine gezogen werden. Ein wichtiger Teilbereich dieser Befunde betrifft die Lungengesundheit. Die stallklimatischen Bedingungen haben hierbei erheblichen Einfluss auf die Prävalenz von Atemwegserkrankungen bei Nutztieren. Der Optimierung des Stallklimas ist deshalb besondere Bedeutung beizumessen.

Gesundheitliche Probleme bei Mastschweinen führen in vielen Fällen zu Leistungsdepressionen und sind daher von besonderer wirtschaftlicher Relevanz. Die Befunde werden daher routinemäßig von der Fa. Schirnhöfer an die LandwirtInnen übermittelt, wodurch diese die Möglichkeit haben, im Falle von Problemen mit der Tiergesundheit entsprechende Maßnahmen zu setzen. Hierbei können in Abstimmung mit den jeweiligen BetreuungstierärztInnen und durch das Hinzuziehen von Stallklima-ExpertInnen betriebsindividuelle Konzepte zur Verbesserung des Tiergesundheitsstatus erstellt werden.

Stallklima – Lüftung

Neben der Gewährleistung der erforderlichen Lufraten kommen der Lüftung und Luftführung vor allem in den letzten Jahren auf Grund zunehmender Probleme im Zusammenhang mit dem Konflikt Tierhaltung – Anrainer, große Bedeutung zu. In der Berechnung für die erforderlichen Lufraten ist aus diesem Grund verstärktes Augenmerk auf die Druckstabilität der eingesetzten Ventilatoren zu legen. Die Abluft hat in diesen Fällen enorme Widerstände zu bewältigen. Geht man davon aus, dass neben den Umlenkungen der Abluft in einer Zentralabsaugung auch noch dicke Schichten eines Biofilters zu überwinden sind, so wird die Frage der End- und Belüftung vor allem eine Frage der Wirtschaftlichkeit im Hinblick auf den Energiebedarf.

Während im Winter die spezifisch schwerere und sehr viel kältere Außenluft nicht unmittelbar in den Tierbereich gelangen soll und das Hauptaugenmerk bei der Minimierung der Wärmeverluste durch die Lüftung liegt, versucht man im Sommer gerade mittels Luftbewegung im Tierbereich den Wärme(ab)transport zu verbessern. Besonders die hohen Temperaturen führen oft zu bedrohlichen Situationen, weil die meisten Tiere über eine äußerst geringe Hitzetoleranz verfügen. Zugluft hängt in erster Linie von der Zuluftführung, sprich den Zulufteinrichtungen ab. Völlig konträr zur Abluftführung ist die unmittelbare Wirkung verschiedener Zuluftführungen (Lüftungssysteme) zu sehen. Dem Erfor-

dernis eines gleichmäßigen und impulsarmen Lufteintrags bis in den Tierbereich werden nicht alle Lüftungssysteme gerecht. Die heute am Markt befindlichen Systeme im In- und Ausland entsprechen mehr oder weniger den gesetzlichen und damit vor allem theoretischen Vorgaben. Dass verschiedene Systeme in den Wintermonaten nur mit Zuluftvorwärmung oder Heizung ordnungsgemäß funktionieren, bleibt sehr oft unberücksichtigt.

Lüftungssysteme und Mängel

Jedes Zuluftsystem hat seine typischen unveränderlichen Eigenschaften. Hohe Lufteintrittsgeschwindigkeiten bewirken eine dementsprechende Luftbewegung in den Abteilen. Es gilt zu beachten, dass damit auch Luftbewegung und Luftwalzen im Güllebereich mit Aufsteigen und Eintrag von Luft aus diesem Bereich wahrscheinlich sind. Die Tiere erhalten damit nicht nur Frischluft sondern auch verbrauchte und mit Schadgasen, wie Ammoniak, Kohlendioxid oder Schwefelwasserstoff angereicherte Luft. Aus diesem Grund sollten mit dem gelieferten und zu installierenden Lüftungssystem auch auf die dementsprechenden Merkmale und Montageprobleme hingewiesen werden. Dass allein eine unzureichende Wärmedämmung der raumumschließenden Bauteile wie kalte Außenmauern oder die Abgabe von Körperwärme der Tiere (Tab.1) für zusätzliche Luftbewegung sorgen kann, ist oft nicht bekannt.

Tier	Körpergewicht (kg)	Wärmeabgabe (Watt/h)
Kalb	100	261
Jungrind	300	621
Mastbulle	400	766
Kuh	600	986
Mastschwein	60	139
Sau, tragend	150	269
Sau + 10 Ferkel	200	341

Tab. 1: Wärmeabgabe von Nutztieren. Daten: Zentner, Quelle TU München

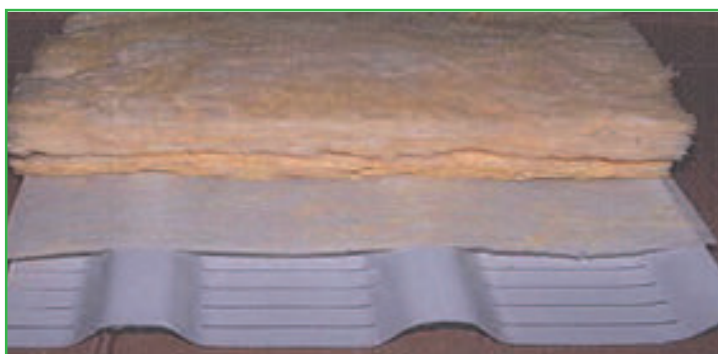


Abb. 1: Kunststoffwellplatte (Trapezdecke) als Tragschicht, Mineralwolle mit Verstärkungsvlies. Foto: Zentner

Loch- oder Foliendeckenlüftung

Dieses System weist gegenüber der Strahl Lüftung eine stark reduzierte Eintrittsgeschwindigkeit in das Abteil auf. Sie wird entweder teil- oder vollflächig ausgeführt. Zum Einsatz gelangen die verschiedensten Materialien, von gelochten Hartschaumplatten, doppellagigen Kunststofffolien bis hin zu Textilgeflechten.

Bei ungeheizten Einheiten kommt es bei diesem System immer wieder zu großen Problemen mit Kondensat. Zusätzlich kommt es bei Winterlüftungen zu ungleichmäßiger Verteilung der Zuluft und zu höheren Luftgeschwindigkeiten, da die kalte Luft direkt unmittelbar nach Eintritt in den Zwischenraum in das Abteil und damit in den Tierbereich abfällt. Die Frischluftversorgung beschränkt sich in diesem Fall auf das erste Drittel des Abteils. Das Zusammenwirken von Kondensat und dem in den Abteilen auftretenden Staub bewirkt, dass alle Textil- oder Vliesdecken großflächig verkleben und die Zuluft nur noch kleinflächig und mit hohem Energieaufwand in die Abteile befördert wird. Entscheidend ist der Temperaturunterschied zwischen Frisch- und Stallluft, um das bereits angesprochene Kondensat zu vermeiden. Aus diesem Grund ist die zusätzliche Installation einer Heizung zur Zuluftvorwärmung hier unerlässlich. Vorteile hat dieses System teilweise in der einfacheren Montage und bei allfälligen Reparaturmaßnahmen. Als Nachteil sind durchaus die hohen Kosten der verschiedenen Materialien und die doch geringe mechanische Belastbarkeit der einzelnen Varianten anzusehen.

Porenlüftung

Die Porendecke besteht aus luftdurchlässigen Spezial- Holzwolles- Leichtbauplatten, die entweder magnesit- oder zementgebunden ausgeführt sind. Diese Materialien müssen offenporig und fein strukturiert sein. Auf diese Leichtbauplatten wird je nach Anforderung eine strömungsregulierende und geschwindigkeitsreduzierende Spezialdämmschicht aus Mineralwolle gelegt. Anstatt der Holzwollesplatte kann eine Holz-Streuschalung verwendet werden. Dabei ist aber vor allem auf genügend breite Schlitz zwischen den Brettern zu achten, welche eine gleichmäßige Luftströmung ohne zusätzliche Druckverluste gewährleisten. Im Besonderen ist darauf zu achten, dass der Dämmstoff an keiner Stelle vollflächig auf den Brettern aufliegt, sondern mittels Holzleisten etwas abgehoben wird. Vermehrt trifft man vor allem in den letzten Jahren auf geschlitzte oder gelochte Kunststoff- oder Aluwellplatten als Tragschicht anstelle der Holzwollesplatte. Bei all diesen Abwandlungen der Porendecke ist das Hauptaugenmerk auf einen möglichst großen Schlitz- oder Lochanteil und auf eine absolut dichte Verlegung des Dämmstoffes, nur dieser ist die eigentliche Luftbremse, zu richten.

Die Zuluftführung über Porendecken erfolgt gleichmäßig und mit so geringer Geschwindigkeit, dass bei sachgerechter Ausführung Zugluft weitestgehend ausgeschlossen ist. Voraussetzung dafür ist natürlich eine völlig lückenlose und gleichmäßige Abdeckung der Tragschicht durch die Mineralwolle (siehe Abb. 1). Die Frischluft-

verteilung im Stall erfolgt durch die langsamen Luftumwälzungen, die durch den Wärmehauftrieb über den Tieren entstehen. Der Abluftschacht beeinflusst diese Umwälzungen kaum. Es ist weitgehend gleichgültig, wo er angeordnet ist. Um Luftkurzschlüsse zu vermeiden, empfiehlt sich aber eine Abdeckung der Mineralwolle in einem Radius von bis zu einem Meter um den Schacht oder ein Absetzen des Schachtes gegenüber der Decke um 60 bis 100 cm. Durch dieses Absetzen des Schachtes entsteht ein Luftpolster zwischen Unterkante der Decke und Unterkante der Ablufteinheit. In diesem Luftpolster kann sich die Frischluft mit der angewärmten Stallluft vermischen und anschließend in den Tierbereich abfallen.

Der installierte Temperaturfühler sollte in keinem Fall in diesem Luftpolster positioniert sein. Er hat den unmittelbaren Tierbereich zu repräsentieren, die die vorherrschenden Bedingungen an die Steuereinheit weiterzugeben.

Die Porendecke ist das am meisten verbreitete Zuluftsystem in Österreich. Bei ordnungsgemäßer Ausführung ist es auch vor allem in Hinblick auf die Tiergesundheit auf Grund der impulsarmen Zuluft als das tiergerechteste zu bezeichnen.

Stallklima und Tiergesundheit

In Schweinebetrieben spielen Erkrankungen des Atmungstraktes eine wesentliche Rolle und stehen an erster Stelle bezüglich wirtschaftlicher Verluste. Als wesentliche Faktoren von Atem-



Mittels Wärmebildkamera und künstlichem Nebel werden Mängel in der Be- und Entlüftung auch für den Landwirt sichtbar! Foto: Zentner

wegserkrankungen spielen Aufstellungsbedingungen, Anzahl der Tiere pro Stalleinheit bzw. Bucht, Stallwetter, vor allem Luftfeuchtigkeit, Fremdgase und Temperatur eine entscheidende Rolle.

Fremd- oder Schadgase

Verschiedene Gase wie Ammoniak, Schwefelwasserstoffgas, Kohlendioxid und Kohlenmonoxid wurden als wichtige Kontaminanten in Schweinebeständen festgestellt. Ammoniak stellt das am häufigsten vorkommende Schadgas dar, das die klinisch relevanten Grenzwerte am häufigsten überschreitet (DONHAM, 1991). Der direkte Einfluss von hohen Ammoniakkonzentrationen hinsichtlich funktioneller oder morphologischer Störungen auf den Atmungstrakt wurde in experimentellen Untersuchungen bestätigt. Die chronischen Auswirkungen geringer Ammoniakkonzentrationen über eine gesamte Lebensperiode bei Schweinen ist bisher noch nicht gelungen. POINTON et al. (1985) verglichen den durchschnittlichen Ammoniakgehalt zwischen Schweinebetrieben mit einer Prävalenz an Pneumonien über 70 % mit denen von weniger als 30 %. Die durchschnittliche Ammoniumkonzentration in dem Schweinebetrieb mit einer hohen Prävalenz an Pneumonien betrug 11,3 ppm im Vergleich zu 5 ppm bei Schweinen mit niedrigem Pneumonie-vorkommen. Richtlinien für maximale Konzentrationen von Luftkontaminanten in Schweinebeständen wurden von DE BOER und MORRISON (1988) angeführt.

Temperatur

Wenn die Stalltemperatur zu niedrig ist, verursacht Zugluft eine eklatante Abkühlung des Stallbodens. Temperaturschwankungen von über 12°C vermindern die natürliche Immunität und führen dadurch zu gehäuftem Auftreten von Pneumonien bei betroffenen Schweinen. Die für wirtschaftliche Verluste bedeutendsten Krankheitserreger des Respirationstraktes des Schweines sind einerseits Viren (Influenzavirus A, Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome Virus, Porcine Respiratory Corona Virus) und andererseits Bakterien (Actinobacillus pleuropneumoniae = APP, Pasteurella multocida, Bordetella bronchiseptica) sowie Mycoplasmen (Mycoplasma hyopneumoniae = EP). Die klinischen Erscheinungen von Atemwegserkrankungen wie Husten, erschwerte Atmung (Dyspnoe), Fressunlust (Inappetenz), Niedergeschlagenheit (Apathie) und Fieber sind für das Einzeltier meist unspezifisch. Eine systematische Befunderhebung und Dokumentation sind Voraussetzung, um klinische Symptome von Atemwegserkrankungen in Schweinebetrieben erfassen zu können.

Material & Methoden

In Zusammenarbeit mit der Fa. Schirnhöfer wurden 28 Schweinemastbetriebe ausgewählt, die erhebliche Probleme im Zusammenhang mit Beanstandungen der Schlachtkörper hinsichtlich der Lungengesundheit aufwiesen. Die ausgewählten Betriebe wurden im Jahr 2006 besucht und hinsichtlich ihrer stallklimatischen Gegebenheiten analysiert. Im Anschluss an diese Betriebsbesuche wurden Vorschläge und Empfehlungen zur Verbesserung der stallklimatischen Situation abgegeben. In weiterer Folge wurden jene 10 Betriebe, die Adaptierungen, Umbauten und Änderungen gemäß den erhaltenen Verbesserungsvorschlägen vorgenommen haben, abermals Ende 2008/Anfang 2009 besucht und die empfohlenen Maßnahmen aus dem ersten Besuch auf deren Tauglichkeit bzw. Auswirkung begutachtet.

Ziel der Untersuchungen war es zu ermitteln, ob die Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen einen Einfluss auf die prozentuellen Anteile der am Schlachthof erhobenen Lungenbefunde hat. Der Begriff „Lungenbefund“ umfasst hierbei sämtliche Grade von an den Schlachttieren erhobenen Lungenentzündungen (Pneumonien).

Auswertung und Ergebnisse

Insgesamt sind in diesem Datensatz die Befunde hinsichtlich der Lungengesundheit von 90.133 untersuchten Schlachtschweinen enthalten.

Das Potenzial der einzelnen Betriebe, die empfohlenen Maßnahmen umzusetzen bzw. die daraus resultierenden Veränderungen der Befundwerte, sind zwischen den einzelnen Betrieben sehr unterschiedlich.

Die Betriebe wurden entsprechend des vorhandenen Lüftungssystems und der Art des beanstandeten Mangels, welcher zu tiergesundheitlichen Problemen führt, in unterschiedliche Kategorien bzw. Klassen unterteilt.

Die Auswertungen ergaben, dass sich zwischen den Untersuchungsjahren zwei Gruppen bilden, die sich hinsichtlich des Anteils erhobener Lungenbefunddaten signifikant voneinander unterscheiden: Die Jahre 2005-2006 (Untersuchung und Sanierung) unterscheiden sich signifikant von den Jahren 2007-2010.

Diskussion & Schlussfolgerungen

Es ist festzuhalten, dass es im Anschluss an die Betriebsbesuche im Jahr 2006 in den darauffolgenden Jahren 2007 bis 2009 zu einem kontinuierlichen Rückgang der ermittelten Lungenbefunde kam. Auch unterscheiden sich die Lungen-

befundwerte statistisch signifikant. Daraus kann geschlossen werden, dass die Empfehlungen zur Mangelbeseitigung betreffend die stallklimatischen Gegebenheiten für die Betriebsleiter verständlich, umsetzbar und hilfreich waren. Der leichte Anstieg erhobener Lungenbefunde im Jahr 2010 lässt erkennen, dass zwei bis vier Jahre nach den letzten Betriebsbesuchen wiederkehrende Mängel und Fehler auftreten. Hierbei wäre es zielführend, derartige Betreuungsmaßnahmen durch Stallklima-ExpertInnen in enger Zusammenarbeit mit den betrieblichen BetreuungstierärztInnen über mehrere Jahre hinweg fortzuführen, um die erzielten Erfolge abzusichern.

*E. Zentner; B. Heidinger; T. Guggenberger
LFZ Raumberg - Gumpenstein*

Zusammenfassung

Die vorgefundenen Mängel waren umfassend und teilweise gravierend!

Mittels Wärmebildkamera und künstlichem Nebel werden diese auch für den Landwirt sichtbar!

- Loch- und Folien(Riesel)decken benötigen zumindest eine Zuluftvorwärmung bzw. eine Heizung!
- Ein Verkauf oder Einbau dieser Systeme ohne Heizung gefährdet den Tierbestand und ist unzulässig!
- In einzelnen Stallungen wurden sehr hohe Ammoniakgehalte, hervorgerufen durch Falschluf aus der Gülle, vorgefunden!
- Die Sanierung der Mängel ist meist einfach, eine Verbesserung tritt unmittelbar ein!
- Das Potenzial im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit durch eine verbesserte Tiergesundheit ist enorm!
- Die im Zeitraum der Untersuchung eingeführte Zirkovirus-Impfung trägt einen positiven Anteil im Hinblick auf die Tiergesundheit – grobe Mängel kann aber auch sie nicht kompensieren!

Den gesamten Artikel samt Vortrag und Videos finden Sie im Download unter:

www.raumberg-gumpenstein.at