

Möglichkeiten zur Stallkühlung im Schweinestall

Eduard Zentner und Irene Mösenbacher – Abteilung Stallklimotechnik und Nutztierschutz an der HBLFA Raumberg - Gumpenstein

Einleitung:

Unbestritten hat das Stallklima neben den anderen Faktoren wie Haltungssystem, Fütterung oder Genetik in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen. Die Technisierung auf den schweinehaltenden Betrieben schreitet fort und die Suche nach einer Optimierung der Systeme, verbunden mit dem Ausschöpfen der genetischen Potentiale, hat sich zu einem laufenden Prozess entwickelt.

In der Schweinehaltung haben es speziell Warmställe an sich, dass sich die Tiere ungünstigen Haltungsbedingungen nur sehr eingeschränkt entziehen können. Neben schädlicher Luftgeschwindigkeit (max. bis 0,2 m/sec) sei an dieser Stelle vor allem die Stalltemperatur erwähnt. Ein Abweichen von der Thermoneutralen Zone, sie stellt jenen Temperaturbereich dar in dem die Leistung der Tiere bei definierter Futteraufnahme unbeeinflusst bleibt, bringt eine Minderung der täglichen Zunahmen. Sowohl bei zu hohen als auch zu niedrigen Temperaturen sind enorme ökonomische Auswirkungen zu erwarten.

Im Speziellen sind es vor allem die in den letzten Jahren vermehrt auftretenden Hitzeperioden, die neben anderen Tieren auch vor allem den Schweinen zu schaffen machen. Der Hitzestress setzt je nach Haltungssystem bereits bei etwas mehr als 20 Grad Celsius ein, ist sehr stark vom Tiergewicht abhängig und kann daher durchaus zu schweren wirtschaftlichen Einbußen führen.

In- und ausländische Untersuchungen zeigen, dass bei Unter- oder Überschreitung der thermoneutralen Zone je Grad Temperaturabweichung, mit einer Minderleistung der täglichen Zunahme um 10 Gramm bei Tiergewichten zwischen 20 und 60 kg und um 22 Gramm bei Tiergewichten zwischen 60 und 100 kg gerechnet werden muss. Diese Zahlen sollten eigentlich für jeden Landwirt Anlass genug sein, sich mit dieser Thematik auseinander zu setzen.

Verhalten der Tiere

Schweine zeigen eindeutige Verhaltensmerkmale bei zu hohen Temperaturen. Sie suchen kühlere oder feuchte Flächen (Ersatz für Suhle) und aus diesem Grund nicht selten den Abkotbereich der Bucht auf. Sie versuchen in gestreckter Einzellage, dies gestaltet sich aus platztechnischen vor allem in der Endmast schwierig, durch freigeben von größtmöglicher Hautoberfläche an die Umgebung Wärme abzugeben. Die Tiere zeigen zudem abnehmende Aktivität und mangelnde Futteraufnahme. Unerlässlich ist die tägliche Kontrolle von Wassertränken. Nicht selten ist ein befeuchten der unmittelbaren Umgebung um die Tränken durch die Tiere selbst zu beobachten.

Abklärung der Istsituation:

Bevor überhaupt auf technische Einrichtungen zur Reduzierung von Hitzestress zurückgegriffen wird sollten alle baulichen Möglichkeiten im und um den Stall genutzt werden. Vorrangiges Augenmerk soll dabei auf die Zuluftführung in den Stall gelegt werden. Eine Optimalvariante stellt eine wechselweise Zuluftführung, im Sommer nordseitig - im Winter südseitig, dar. Speziell Sommerluftstraten fordern ein großes Potential von beschatteten und kühleren Bereichen zu den Zuluftöffnungen. Das Ausnutzen von angrenzenden Gebäuden mit ihren Dachräumen sollte Vorteile im Sommer und auch im Winter bringen.

Untersuchungen auf Praxisbetrieben zeigen ein großes Verbesserungspotential an den Lüftungssystemen und Regelungen. Luftkurzschlüsse an Abluftschächten (Bild 1) haben bei hohen Tagestemperaturen fatale Auswirkung auf das Stallklima. Selbst größere Temperaturunterschiede zwischen kälterer Außen- und wärmerer Abteiltemperatur können nicht mehr genutzt werden. Die Frischluft gelangt nicht wie gewünscht in den Tierbereich, sondern wird ohne sich auf die Abteiltemperatur ausgewirkt zu haben, wieder abgesaugt. Vorsicht ist auch bei punktuellen Lufteinträgen bis in den Tierbereich geboten. Eine lückenhafte Dämmung bei der Porendecke oder Löcher bei Zuluftdecken führen zu hohen, der Tiergesundheit abträglichen Luftgeschwindigkeiten und bewirken zusätzlich eine Temperaturzonenbildung im Abteil. Der Vorteil eines impulsarmen und gleichmäßigen Lufteintrags verkehrt sich ins Negative.

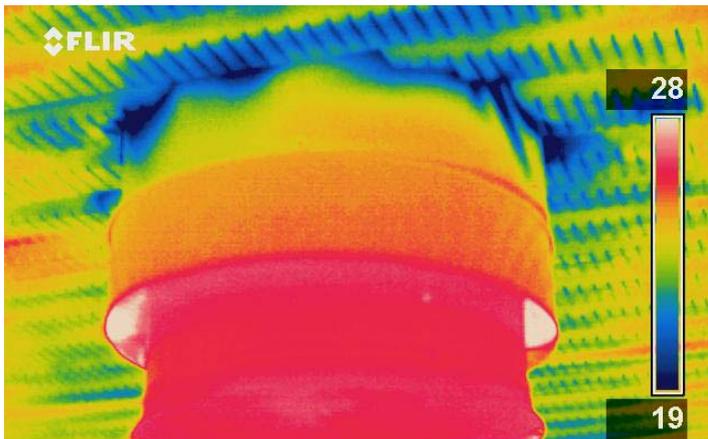


Bild 1: Luftkurzschlüsse am Abluftschacht sind vermeidbar

Kühlung durch vorhandene Technik

Die Möglichkeit, alle aus Heizungsgründen installierten und wasserführenden Elemente wie Konvektoren, Delta- oder Twinrohre auch zum Zwecke der Kühlung zu verwenden sollte nicht unerwähnt bleiben, obwohl der Kühleffekt als eher gering mit bis zu 2 Kelvin zu veranschlagen ist. Um eine Kühlwirkung zu erzielen, werden diese Einrichtungen im Sommer mit Kaltwasser beschickt. Eine Variante die noch wenig untersucht und auch wenig verbreitet ist. Sie erfordert eine große Menge an kaltem Wasser um bei mehrmaligem Durchlauf überhaupt noch einen Kühleffekt zu erzielen.

Zuluftkühlung:

Diese kann auf verschiedene Weise erfolgen. Das System der Schotter- oder Rohrregisterspeicher wurde bereits als wirksames beschrieben. Je nach Dauer der Hitzeperioden und Außentemperatur kann mit diesem System eine Reduktion von bis zu 5 Kelvin gemessen werden.

Die Konditionierung oder Kühlung der Zuluft mittels Wasser ist sehr systembedingt und mit Vorsicht zu betrachten. Luftdurchlässige Materialien werden dabei mit Wasser besprüht und die durchströmende Luft erfährt einen Kühleffekt. Vorsicht bei Luftfeuchten ab 80%. Erwähnt sei dabei ein durch dieses System erhöhter Unterdruck und ein möglicherweise notwendiger Tausch der Ventilatoren (Druckstabilität). Diese Maßnahme bringt eine Reduzierung der Zulufttemperatur um ca. 3 Kelvin. Neben der Vliesdecke ist es vor allem die Porendecke, welche diesbezüglich Sorgen bereitet. In mehreren Untersuchungen konnte nachgewiesen werden, dass die Luftdurchlässigkeit der Dämmung durch die Struktur der Mineralwolle auch unter langjährigem Staubeintrag nur wenig nachlässt. Fatale Auswirkungen hat in solchen Fällen aber ein Feuchtigkeitseintrag, egal ob durch

Reinigung der Abteile oder wie in diesem Fall durch Wasserdampf. Geringe Mengen reichen aus, um eine komplette Verkrustung der Dämmung zu bewirken. In solchen Fällen ist der Tausch der kompletten Dämmschicht unvermeidlich.

Vereinzelt findet man auch wassergefüllte Elemente im Zentralgang. Diese werden mit kaltem Wasser aus Brunnen (wenn vorhanden) gespeist und geben die Kälte an die vorbei streichende Zuluft ab.

Schweinedusche:

Mit einer richtig betriebenen Schweinedusche können in der Tat mit relativ geringem Aufwand trotz hoher Umgebungstemperaturen gute Bedingungen für die Tiere geschaffen werden. Voraussetzung ist eine gesteuerte Anlage die sich ab einer vorgegebenen Temperatur in variablen Zyklen steuern lässt. Bei Tieren ab 60 kg sollte diese vorgegebene Temperatur bei ca. 28 Grad, bei Tieren ab 80 kg bereits bei ca. 26 Grad oder auch darunter liegen.

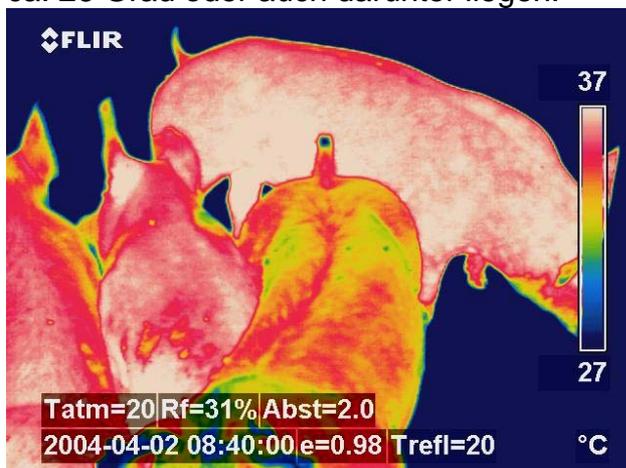


Bild 2: Schwere Tiere zeigen höhere Temperaturen

Untersuchungen zeigen, dass der richtige Einsatz einer Schweinedusche enorme Auswirkungen auf das Wohlbefinden und damit auch auf die Leistung der Tiere hat. Die Atemzüge der Tiere je Minute lassen sich bei regelmäßigem Besprühen halbieren, teilweise sogar um 65 Prozent senken. Das Besprühen sollte auf Freiwilligkeit der Tiere und auf begrenztem Raum basieren.

Verfügbare Technik:

Niederdruck Sprühdüsen:

- Wasserdruck max. 15 Bar
- Größe der Wasserpartikel = > 30 Mikron
- Wasserleitungen aus PVC möglich

Vor- Nachteile Niederdruck Sprühsysteme:

- + geringe Anschaffungskosten
- + einfache Montage, PVC Rohre
- geringer Wirkungsgrad (bis 70 % rel. Luftfeuchte)
- Düsen können nachtropfen
- große Wasserpartikel

Hochdruck Sprühdüsen:

- Wasserdruck 50 bis 70 Bar
- Größe der Wasserpartikel = > 10 Mikron

- Wasserleitungen aus Edelstahl- bzw. Stahlrohren

Vor- Nachteile Hochdruck Sprühsysteme:

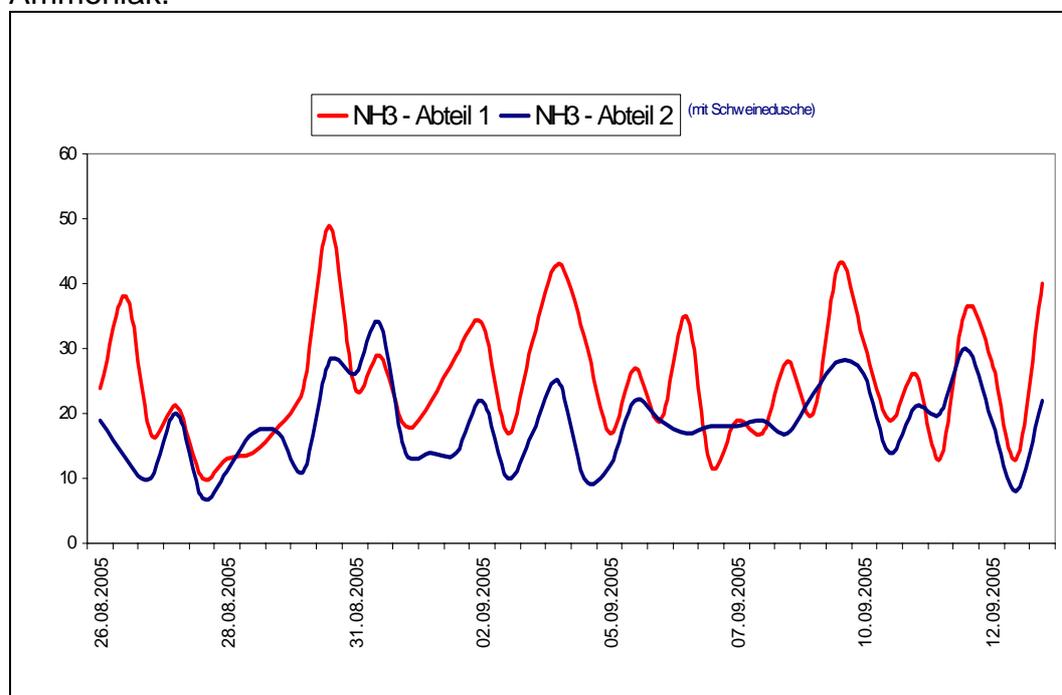
- + der feine Nebel wird vollständig von der Luft aufgenommen
- + Prinzip der Verdunstungskühlung
- + Anlage kann auch zum Desinfizieren, Staubbinden und Einweichen verwendet werden
- + hoher Wirkungsgrad
- höhere Anschaffungskosten
- Filtersysteme notwendig
- Höherer Wartungsaufwand

Weitere Vorteile der Schweinedusche:

- Staubbindung im Abteil
- Anhebung der Luftfeuchte
- Kühlung ohne Nässebildung
- Universelle Düsen mit Mehrfachfunktion erhältlich
- Festlegen und unterstützen des Abkotbereichs

Weitere Vorteile der Stallkühlung:

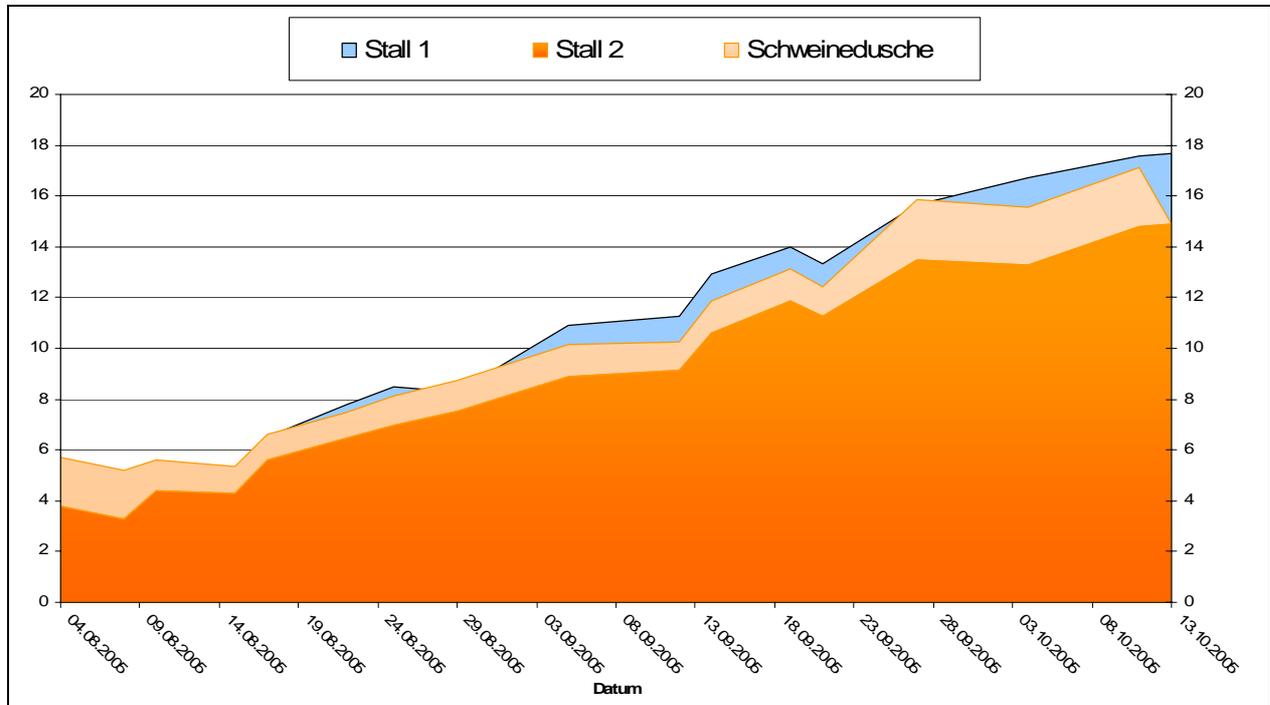
Neben den bereits beschriebenen Möglichkeiten zur Temperatursenkung gibt es weitere positive Nebenerscheinungen der Luftkühlung. Die HBLFA Raumberg – Gumpenstein führte 2005 einen Versuch zum Thema Schweinedusche durch. Vor allem bezüglich Schad- und Fremdgase konnte eine deutliche Reduktion zur Kontrollgruppe gemessen werden. In Zahlen bedeutet diese eine Reduktion zwischen 5 und 10 ppm an NH_3 , die Verbesserung bezüglich CO_2 ist ähnlich der von Ammoniak.



Grafik 1: Ammoniak in ppm

Am Ende bleibt die Frage des Wasserverbrauchs. In Gebieten mit wenig Niederschlägen wie in der Südsteiermark ist diese Frage mehr als berechtigt.

Im Gumpensteiner Versuch wurde diese Frage mit untersucht. Zu diesem Zweck wurden mehrere Wasserzähler in beiden Abteilen installiert. Wie in Grafik 2 ersichtlich, zeigt das Abteil mit Schweinedusche insgesamt betrachtet keinen erhöhten Wasserverbrauch. Das Absenken der Abteilterperaturen zeigt ein reduziertes Trinkverhalten der Tiere. Somit kann in diesem ersten Versuch, die Ergebnissen sollen in einem weiteren Versuch 2006 abgesichert werden, die Frage des Wasserverbrauchs positiv beantwortet werden.



Grafik 2: Wasserverbrauch in m³/Durchgang

Fazit

Stallkühlung ja wenn:

- die gesamte derzeit installierte Technik im Stall beherrscht wird
- alle Lüftungsmängel- und Fehler beseitigt wurden
- alle Verbesserungen hinsichtlich der Zulufführung (Nordseite) ausgeschöpft sind
- die Wirtschaftlichkeit gegeben ist
- die Technik zur Stallkühlung einer unabhängigen Prüfung unterzogen wurde
- Arbeitszeittechnisch noch Kapazitäten vorhanden sind (Wartung, Reinigung)