

Zuluftsysteme in Schweineställen

Messergebnisse aus den Stallungen des Bildungs- und Wissenszentrums Boxberg

Werner Geißler, LSZ Boxberg

Der gesamte Bereich des Stallklimas wird leider vielfach immer noch als Stiefkind in der landwirtschaftlichen Praxis behandelt. Dies betrifft vor allem die Planung und Ausführung einer Lüftungsanlage beim Bau von Schweineställe. In den Stallungen des Bildungs- und Wissenszentrums Boxberg wurden neue, in der Praxis zum Teil noch nicht eingeführte, Zuluftsysteme wie karoversetzter Porendecke und Unterflurzuluft eingebaut.

1. karoversetzte Porendecke

Die Stalldächer der LSZ Boxberg sind isoliert (40 mm Sandwichelemente) und für einzelne Abteile wird eine karoversetzte Porendecke als Zuluftführung in den Tierbereich verwendet. Die Porendecke ist schachbrettähnlich mit Elementen von 1,20 m x 1,20 m ausgelegt und nur jedes zweite Element ist perforiert. Daraus ergibt sich eine Deckenperforation von ca. 45 %. Die Luftdurchlässigkeit pro m² wurde auf max. 200 m³/h ausgelegt.

Bild1: Abteil mit karoversetzter Porendecke

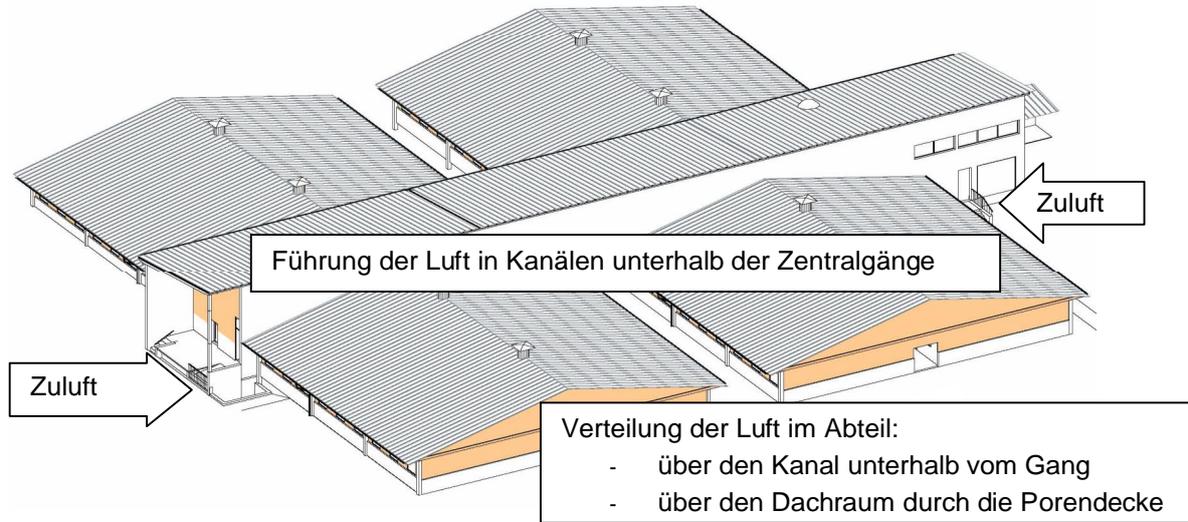


2. Die Unterflurzulufführung

In Stallungen mit Unterflurzulufführung wird die Luft, bevor sie in die Stallabteile gelangt, in Kanäle geleitet. Die Kanäle liegen unter dem Stall im Erdreich. In den Tierbereich wird die Luft entweder durch einen Kanal unterhalb des Versorgungsgangs oder über den Dachraum durch die Porendecke geleitet.

Erläuterungen zum Bau und zur Funktion der Unterflurzuluffführung

a) Übersicht der Luftführung



b) Die Abschnitte der Unterflurzuluffführung



Zuluftführung unterhalb des Zentralgangs



Zuluftführung in das Abteil



Das Wasser im Kanal kühlt die Luft durch die freiwerdende Verdunstungsenergie und erhöht die Luftfeuchtigkeit
Wasserstand 5 cm.



Zum Waschen des Zuluftkanals dient die Stauanase und der Stopfer.



Um die Lufttemperatur im Winter über 0°C zu halten, kann durch mit Warmwasser beheizte Wasta-Platten die Zuluft erwärmt werden



Die Luft im Kanal unterhalb des Versorgungsgangs strömt durch den Spaltenboden in das Abteil. Die Buchtenwände müssen dicht sein, damit die Luft langsam in den Tierbereich gelangt.

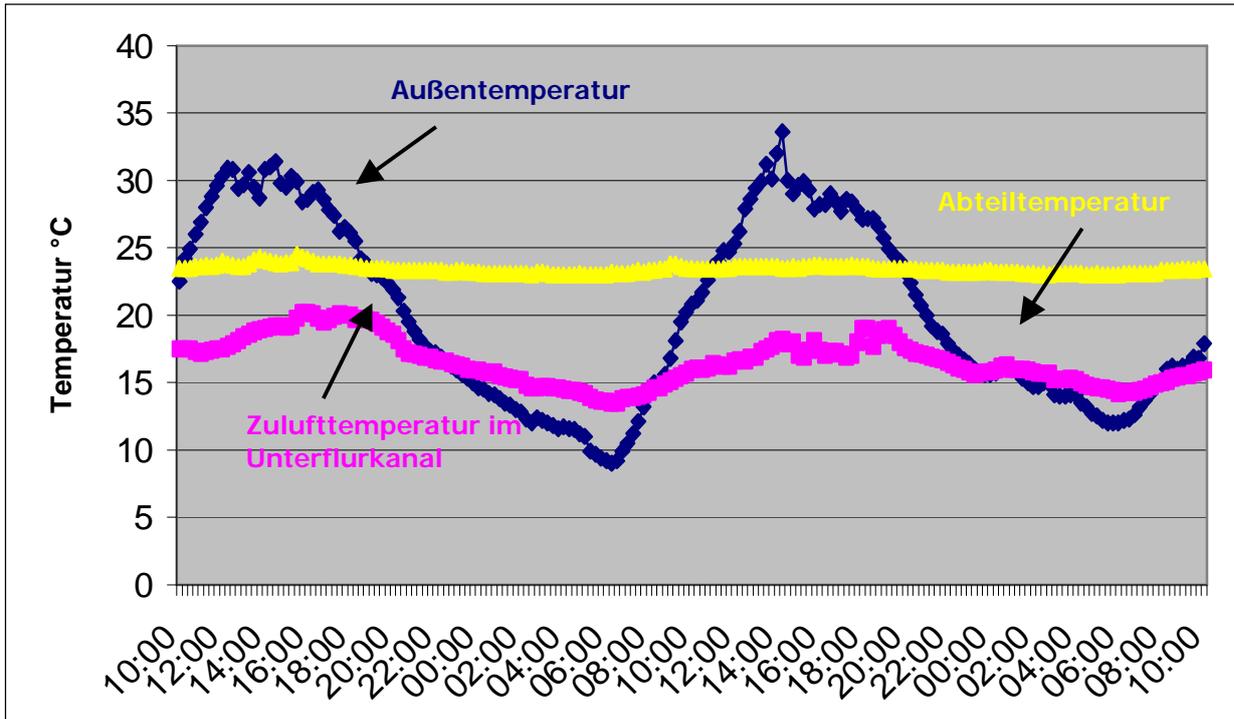


Die Zuluft aus dem Kanal steigt in den isolierten Dachraum und gelangt über die Porendecke in den Tierbereich.

Messungen in Stallbereichen mit Unterflurzulufführung

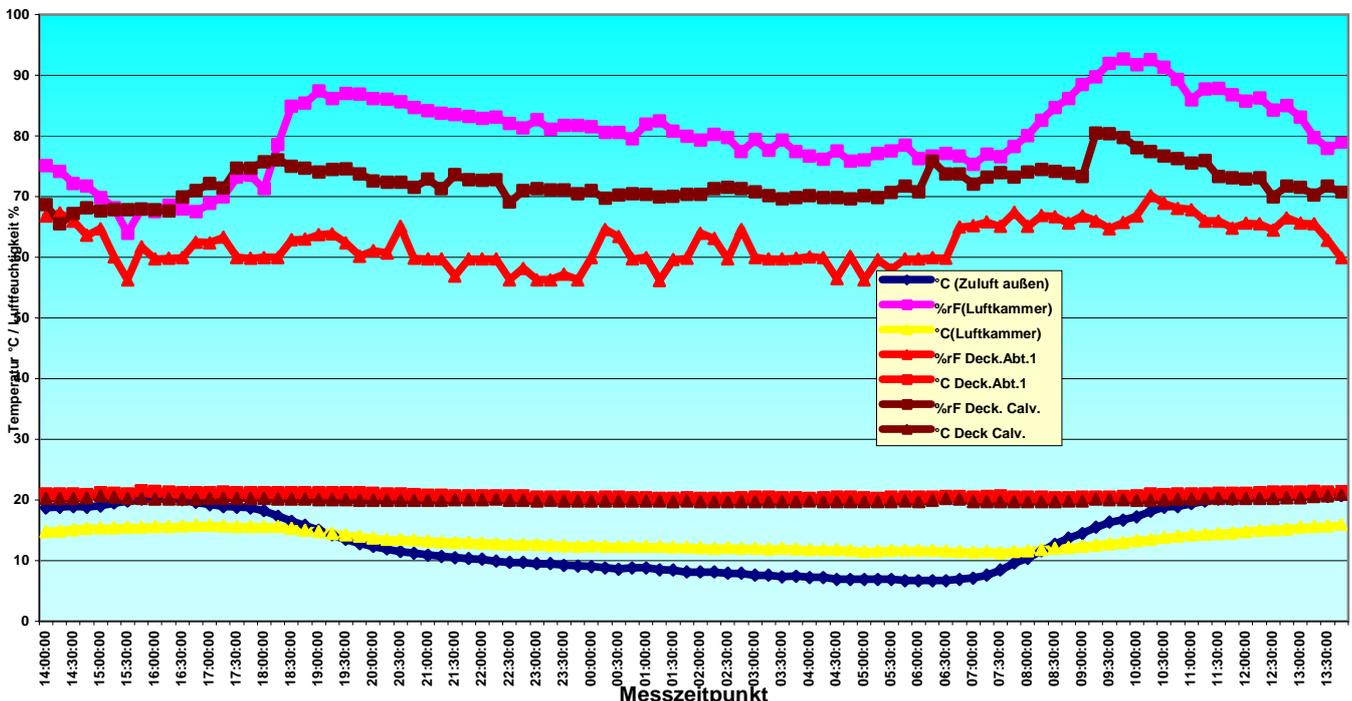
In den Ställen von Boxberg wird die Unterflurzulufführung mit Erfolg angewandt. Sie ist preiswert, einfach, verschleißfrei und - bei Einhaltung der Planungserfordernisse - funktionssicher. Sie ermöglicht die Kühlung der Zuluft bei extremen Sommertemperaturen um 8 bis 10 °C , die Erwärmung der Zuluft in Übergangszeiten und die Erhöhung der Luftfeuchtigkeit in den optimalen Bereich von 60 - 80 %.

Graphik 1: Temperaturmessungen vom 27./28.04.2007 in zwangsbelüfteten Stallungen mit Unterflurzuluffführung



Die Graphik 1 zeigt, dass sich im Sommer die Luft in den Kanälen abkühlt und dadurch die Temperatur im Abteil konstant bleibt. Der umgekehrte Effekt wird im Winter und in der Nacht erreicht. Die Luft erwärmt sich im Kanal und Temperaturschwankungen im Tierbereich werden dadurch verringert.

Graphik 2: Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsmessung vom 21.09.2007 in zwangsbelüfteten Stallungen mit Unterflurzuluffführung in den Dachraum



Die Messergebnisse der Graphik 2 zeigen, den Verlauf von Luftfeuchtigkeit und Temperatur. Die Luftfeuchtigkeiten wurde im Unterflurkanal kurz vor Eintritt in den Dachraum sowie in beiden Abteilen des Deckbereiches gemessen. An den gleichen Messpunkten wurde der Temperaturverlauf festgestellt.

Die Ergebnisse zeigen deutlich: Die Luftfeuchtigkeit kann in den einzelnen Abteilen immer im Optimalbereich von 60 - 80 % gehalten werden obwohl die Außenluftfeuchtigkeit und die Luftfeuchtigkeit im Unterflurzuluftkanal zwischen 80 - 90 % liegt.

Auffälligkeiten ergaben die Messungen im Temperaturbereich. Die Unterfluransaugung konnte die Temperaturschwankungen von Tag und Nacht zum größten Teil ausgleichen. Eine Abkühlung der Zuluft bei starken Tag- und Nachtschwankungen der Außentemperaturen sowie Anwärmung der Zuluft bei tiefen Nachttemperaturen konnten durch die Messergebnisse nachgewiesen werden. Die Temperatur in den beiden Abteilen entsprach exakt der gewünschten Solltemperatur.

Fazit

Bei korrekter Planung und Ausführung zwangsbelüfteter Ställe, ist die Unterflurzulufführung geeignet Temperaturschwankungen im Tierbereich auszugleichen.

Im Sommer, bei extremen Außentemperaturen von ca. 30°C, kann die Temperatur der Zuluft um 8°C - 10°C gesenkt werden. Mit Wasser gefüllte Kanäle senken die Lufttemperatur weiter ab und erhöhen die Luftfeuchtigkeit durch Verdunstung in den gewünschten Bereich von 60- 80 %.

Im Winter und Nachts wird der umgekehrte Effekt erreicht.