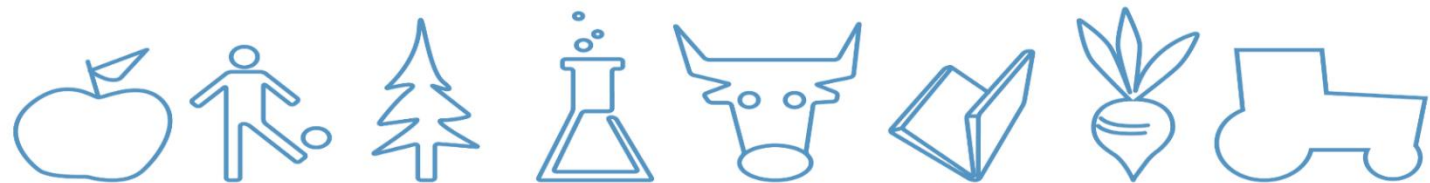


Reife- und Diplomprüfung 2018



THI-BEWERTUNG UND STALLKLIMATISCHE OPTIMIERUNG VON ZWEI ZUCHTSAUENWARTESTÄLLEN UNTER SOMMER- UND WINTERBEDINGUNGEN

Problemstellung und Versuchsfrage

Bedingt durch das häufigere Auftreten von extremen Hitze- als auch Kälteperioden in den letzten Jahren, aber auch durch die stetig wachsenden Leistungserwartungen an unsere Zuchtsauen treten in Warteställen vermehrt klimatische Probleme auf. Das Stallklima entspricht oftmals nicht den optimalen Haltungsbedingungen für Schweine.

Diese stallklimatische Veränderungen können durch die Beurteilung mit den THI, „temperature-humidity-index“ ersichtlich gemacht werden.

Material und Methode

Sommer

- THI-Bewertung
- Kühlungsversuch mit Nieder- und Hochdruckkühlung
- Schadgasmessungen

Winter

- THI-Bewertung und Schadgasmessung
- Strömungssimulation
- Schadgasmessungen



Gerhard Hutterer
Mühlenstraße 14 | 4656 Kirchham
ger.hutterer@derflorianer.at

Betreuungslehrer
Dipl.-Ing. Christian Laurer
Nutztierhaltung

Versuchsergebnis

THI-Berechnung

Im Sommer wird die Alarmgrenze von 74,5 des THI beinahe erreicht. Im Winter liegt er auf beiden Betrieben zwischen 55-65.

Kühlung

Die Nieder- und Hochdruckkühlung sind ein sehr gutes System, um Ställe mit wenig Aufwand zu kühlen.

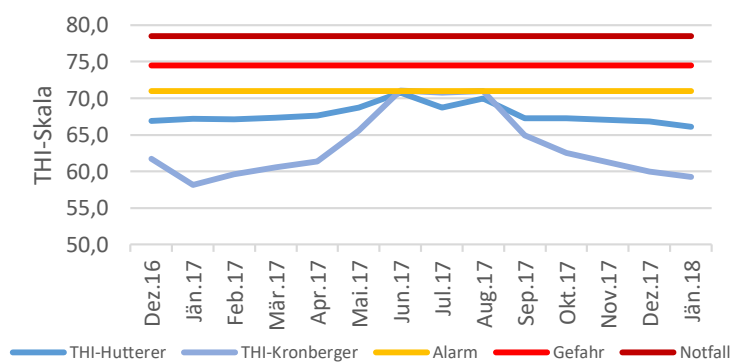
Strömungssimulation

Es konnten vereinzelt vorkommende Strömungsprobleme sichtbar gemacht und optimiert werden.

Schadgasmessung

Im Sommer kam es auf keinem Betrieb zu einer Überschreitung der Höchstgrenzen. Im Winter wurde ein erhöhter CO₂-Gehalt aufgrund gedrosselter Mindestluftfrate festgestellt

THI-Bewertung beider Betriebe



Tobias Kronberger

Einsiedlinger Straße 45 | 4655 Vorchdorf
tob.kronberger@derflorianer.at

Außerschulischer Partner

HBLFA Raumberg – Gumpenstein, Ing.
Eduard Zentner
Schweinezuchtbetrieb Hutterer
Schweinezucht- und Mastbetrieb Kronberger



THI-Bewertung und stallklimatische Optimierung von zwei Zuchtsauenwarteställen unter Sommer- und Winterbedingungen

SCHULE

Höhere Landwirtschaftliche Bundeslehranstalt St. Florian
A-4490 St. Florian, Fernbach 37, Tel.: +43 7224 8917, <http://www.hlbla-florian.at>
Direktion: DI Dr. Hubert Fachberger

AUTOREN	BETREUER	PARTNERUNTERNEHMEN
Gerhard Hutterer Tobias Kronberger	Dipl.-Ing. Christian Laurer	HBLFA Raumberg – Gumpenstein, Ing. Eduard Zentner

PROBLEMSTELLUNG

Hitzestress und Wärmeverluste stellen immer größere Probleme in der Intensiv-Schweinehaltung dar und daher kann mit dem Klimaparameter „temperature humidity index“, kurz THI, die Wirkung einer Luftveränderung, entweder durch eine Kühlung mit Verdunstungskälte oder eine Reduzierung des Luftaustausches in den Stallungen verändert werden. Daher wurde in zwei Versuchswarteställen jeweils im Sommer und im Winter eine stallklimatische Bewertung und Optimierung durchgeführt.

ZUSAMMENFASSUNG

Versuchsbeschreibung:

Die Versuche wurden in den Zuchtsauenwarteställen der Familie Hutterer und Kronberger im Zeitraum vom 28.12.2016 bis 28.1.2018 ausgeführt.

Um die Stallungen entsprechend bewerten zu können, wurden jeweils Außentemperatur, Zulufttemperatur, mehrere Tierbereichstemperaturen und deren zugehörigen Luftfeuchtigkeiten anhand moderner Messgeräte erhoben. Diese wurden mittels einer THI Formel entsprechend umgerechnet und mit bereits bestehenden Vergleichstabellen bewertet.

Bei den Kühlungssystemen handelt es sich um sehr einfache Nieder- und Hochdruckkühlungen. Beide Kühlungen wurden im Zuluftkanal installiert. Am Betrieb Hutterer kam die Hochdruckkühlung zum Einsatz. Hierbei handelt es sich um Rohrleitungen, welche mit Hochdruckdüsen ausgestattet sind und über einen Hochdruckreiniger mit Wasser beschickt werden.

Die Niederdruckkühlung, welche am Betrieb Kronberger getestet wurde, besteht aus einfachen Niederdruckdüsen, welche über die Wasserleitung versorgt werden.

Diese ist für eher kleinere Stallungen zu empfehlen, da hier bei entsprechender Sauenanzahl die Kühlwirkung nicht mehr ausreicht.

Ergebnisse:

Errechnet wurde der THI über die heißesten und kältesten Jahrestage. Als Ergebnis wurde festgestellt, dass es an sehr heißen Tagen des öfteren zu Stresszuständen der Schweine gekommen ist, jedoch kann durch den THI der Einsatz von auf Verdunstungskälte basierenden Kühlanlagen besser kontrolliert werden. Beide untersuchten Kühlungen bringen sowohl positive als auch negative Aspekte mit sich.

Um die stallklimatische Optimierung noch weiter zu verbessern, wurden im Winter und im Sommer Gasmessungen in der Stallluft durchgeführt. Diese Messungen zeigten, dass es im Sommer zu keinen Belastungen der Tiere kommt, jedoch gab es im Winter zu den Fresszeiten in beiden Ställen erhöhte CO₂ Werte. Außerdem wurden im Winter zusätzlich Strömungsanalysen mit Rauchpatronen durchgeführt um das Strömungsverhalten der Luft zu kontrollieren. Auf Basis dieser Versuche konnte eine gleichmäßigere Raumdurchspülung erreicht werden.

THI assessment and barn climatic optimization in two stables for breeding pigs under summer and winter conditions

SCHOOL

Federal Secondary College for Agriculture at St. Florian
 A-4490 St. Florian, Fernbach 37, Tel.: +43 7224 8917, <http://www.hlbla-florian.at>
 Direktion: DI Dr. Hubert Fachberger

WRITERS	SPECIALIZED	COMPANY
Gerhard Hutterer Tobias Kronberger	Dipl.-Ing. Christian Laurer	HBLFA Raumberg – Gumpenstein, Ing. Eduard Zentner

Problem

Heat stress and heat loss are considerable problems for breeding pigs and therefore, the climate parameter "temperature humidity index", abbreviated THI, can be used to modify the effect of the change of air, either by the usage of evaporation-based cooling or by reducing the air exchange in the stables. Hence, in two experimental stables for breeding pigs a climatic evaluation and optimization was carried out in summer and in winter.

ABSTRACTS

Test Description:

The experiments were performed in the breeding sowing shelters of the Hutterer and Kronberger farm in the period from 28th December 2016 to 28th January 2018.

For an adequate assessment of the stables, the outside temperature, the supply air temperature, several animal area temperatures and its related air humidity were measured using modern measuring equipment. These were converted by means of a THI formula and elevated with already existing comparison tables.

The cooling systems are very simple low- and high- pressure cooling systems. Both cooling systems were installed in the supply air duct. At the Hutterer plant, high-pressure cooling was used. This system consists of pipelines, which are equipped with high-pressure nozzles and provided with water via a high-pressure cleaner.

The low-pressure cooling tested at the Kronberger plant was built from simple low-pressure nozzles, which were supplied via a water pipe, and is recommended for smaller stables as the cooling effect is no longer sufficient with the appropriate number of sows.

Result:

The THI was calculated for the hottest and coldest days of the year. As a result, it has been found that pigs sometimes experienced stress, but the control of the cooling systems based on evaporative refrigeration can be significantly enhanced by the THI. However, both attempts of tested cooling systems bring positive and negative aspects with them.

In order to further improve the climate optimization, gas measurements from the shelters air were carried out and compared in winter and summer. These measurements showed that there is no strain on the animals in summer, but there were increased CO₂ emissions in winter during the feeding times at both plants. In addition, additional flow analyses with smoke cartridges were carried out in winter to control the flow behavior of the air. Based on these attempts a more consistent room flow has been achieved.