

Thema:

“Entwicklung einer sensorgestützten Wasserwand mit integrierter Plasmatechnologie zur direkten Verbesserung des Stallklimas in der Schweinehaltung“ (ION+)

Teilprojekt FFG:

„Entwicklung von standardisierten Referenzwerten für eine intelligente Steuerung des Gesamtsystems“

Beteiligte Einrichtungen: Menken und Drees GmbH, 3FP GmbH, Kurt-Schwabe-Institut für Mess- und Sensortechnik Meinsberg e.V. (KSI)

Problem- und Zielstellung

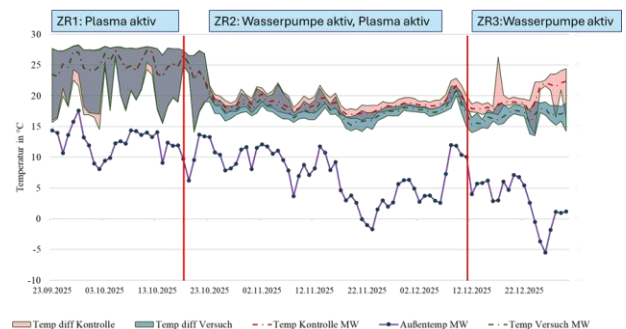
Ziel des Projektes war die Entwicklung eines sensorgestützten Gesamtsystems zur Verbesserung der Stallluftqualität in der Schweinehaltung. Kern des Vorhabens war ein sensorbasiertes Wasserwandssystem, das einen stabilen laminaren Wasserfilm erzeugt. Dieser sollte Schadstoffe, wie Ammoniak, Staub und Keime aus der Luft, binden und über adiabatische Effekte eine wirksame Kühlung bei Temperaturspitzen ermöglichen. Zusätzlich sollten Plasmageneratoren zur gezielten Ionisation von Luft und Wasser integriert werden, wodurch eine kombinierte Behandlung von Stallluft und zirkulierendem Wasser realisiert werden kann. Innovative Multisensor-Messverfahren sollten die kontinuierliche, hochauflösende und selbstkalibrierende Erfassung relevanter Umweltparameter gewährleisten.

Ergebnisse

Ein zentraler Schwerpunkt des Projekts war die Reduktion der Ammoniakkonzentration in der Stallluft. Es konnte eine Reduktion der Ammoniakkonzentrationen von bis zu 98 % gegenüber Vergleichszeiträumen erzielt werden. Die kontinuierliche Anreicherung von NH_4^+ im Waschwasser erwies sich dabei als geeigneter Indikator für die Ammoniakabscheidung. Weiterhin konnte eine Temperaturreduktion von bis zu 10 % im Mittel erreicht werden. Temperaturspitzen wurden um bis zu 11 % reduziert. Zudem führte der Betrieb der Wasserwand zu einer Anhebung der relativen Luftfeuchtigkeit aus teilweise sehr trockenen Winterwerten von etwa 48 % in Richtung des tierphysiologisch optimalen Bereichs von 70–80 %. Über die gesamte Projektlaufzeit hinweg zeigte sich ein insgesamt sehr guter Tiergesundheitsstatus. Es konnten keine negativen Effekte der Wasserwand auf das Tierwohl festgestellt werden.

Ausblick

Im Rahmen des Projektes wurde ein Wasserwandssystem zur Verbesserung der Luftqualität in einem konventionellen Mastschweinestall erfolgreich konzipiert, konstruiert, implementiert und unter Praxisbedingungen umfassend getestet. Es sind jedoch weitere Optimierungen, insbesondere in den Bereichen Wasserführung, Abschlämmung, Sensorik und Wartungsfreundlichkeit, erforderlich. Im Rahmen eines Folgeprojekts könnten diese Potenziale gezielt weiterentwickelt werden, um die Praxistauglichkeit, Wirtschaftlichkeit und Skalierbarkeit des Systems nachhaltig zu stärken.



Zeitlicher Verlauf der untersuchten Stallklimaparameter (Tagesminimum, -maximum, -mittelwert) über verschiedene Untersuchungszeiträume (ZR1 bis ZR3); die roten vertikalen Linien kennzeichnen die Übergänge zwischen den Untersuchungszeiträumen

VERBUND BUNDES



Dieses Projekt (16KN101120) wurde durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.