

Energetische Untersuchungen in energieeffizienten Nutztierställen

Mit der Energiestrategie 2050 wurden vom Bund für die Schweiz Ziele gesetzt, die beim CO₂-Ausstoss sowie beim Stromverbrauch erhebliche Reduktionen fordern. Vor allem in der Gebäudetechnik sind die Effizienzpotentiale und die Potentiale zur Nutzung von erneuerbaren Energien sehr gross. Dies erfordert auch die Betrachtung von Energieverbräuchen im landwirtschaftlichen Umfeld. Dort weisen die Gebäude kaum energetische Optimierungsmerkmale auf. Vor allem in der Lüftung steckt ein grosses Sparpotential, da sie für den Grossteil der Wärmeverluste in Tierställen verantwortlich ist.

Aus diesem Grund ist in Zusammenarbeit mit der Forschungsanstalt Agroscope in Tänikon ein mit einer Wärmerückgewinnungsanlage und Messmitteln ausgestatteter Schweinestall auf seine thermischen und elektrischen Eigenschaften zu untersuchen. Dabei ist insbesondere die Durchführung und Interpretation von Messungen im Stall Gegenstand der Arbeit. Für die Verarbeitung der Messwerte wurde eine Auswertungsmethode entwickelt.

Durch das Erstellen einer Energiebilanz des Stalles sowie der Wärmerückgewinnungsanlage wurde ermittelt, welche Messmittel für die Auswertung der Bilanzen notwendig sind. Ein Vergleich mit der bestehenden Messanlage hat aufgezeigt, dass mit den vorhandenen Messmitteln nur eine unvollständige Aussage gemacht werden kann. Aus diesem Grund wurde ein eigenes Messkonzept erstellt, welches mit kleinen Anpassungen auch auf andere Ställe mit Wärmerückgewinnungsanlage übertragbar ist. Für die Umsetzung des Messkonzepts mussten neue Temperatur- und Feuchtigkeitsmessgeräte eingebaut werden sowie ein geeignetes Verfahren zur Volumenstrommessung gefunden werden.

Die Auswertung der Energiebilanz des Stalls ergibt realitätsnahe Resultate, was das aufgestellte Messkonzept bestätigt. So lässt die Auswertung der Stallbilanzierung Rückschlüsse auf die Änderung der Innentemperatur zu. Jedoch zeigen sprunghafte Änderungen in der Bilanzierung der Wärmerückgewinnungsanlage, dass die Genauigkeit der Messgeräte von enormer Bedeutung ist. Einflussfaktoren wie die Sonneneinstrahlung können die Messwerte erheblich verfälschen. Ausserdem konnten im untersuchten Stall verschiedene Optimierungsmöglichkeiten zur Klimaverbesserung und Energieeinsparung aufgezeigt werden.



Diplomierende
Patrick Eicher
Tobias Gentsch

Dozent
Frank Tillenkamp



Messungen an der Wärmerückgewinnungsanlage bei Agroscope in Tänikon.