



Produktinformation: Überwachungstechnik im Tierstall

Im Zuge des immer größer werdenden Bewusstseins, Qualitätsfleisch zu erzeugen und auf dem Markt zu positionieren, gibt es für die Tierzüchter mehrere Gründe, die Stallluft zu kontrollieren und dementsprechend zu regeln, aber auch die Beleuchtung den Bedürfnissen der Tiere anzupassen.

Folgende Faktoren stehen dabei im Vordergrund:

- die Gesundheit der Tiere und die damit verbundene Fleischqualität
- Umweltbelastungen so weit wie möglich einzuschränken
- die Tiere unter Einhaltung größtmöglicher Energieeffizienz zu halten

Stallklima

Die das Stallklima beeinflussenden Faktoren lassen sich in drei Gruppen einteilen:

- Physikalische Faktoren: wie z.B. Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Staubgehalt
- Chemische Faktoren: wie z.B. Sauerstoff-, Kohlendioxid-, Ammoniakgehalt
- Biologische Faktoren: wie z.B. Luftkeimgehalt und Geruchsstoffe

Das Stallklima ist ein entscheidender Faktor für die Tiergesundheit.

Bei niedrigen Temperaturen wird die Lüfrate heruntergefahren, daher nimmt die Schadgasbelastung der Stallluft zu. Insbesondere der Ammoniakgehalt der Luft steigt. Dieses Reizgas besitzt bei Überschreiten bestimmter Konzentrationen eine nachhaltige Wirkung auf die Tiergesundheit und das Betreuungspersonal. In der Gesetzgebung wird als tolerierbare Gaskonzentration ein Wert von 20 ppm genannt. Die Überschreitung dieses Grenzwertes führt zunächst zu einer Reizung der Atmungsorgane und Schleimhäute und später zu einer verminderten Futteraufnahme und einer Minderung der Legeleistung (Legehennen Bereich).

Durch über längere Zeit eingeatmete hohe Konzentrationen von Ammoniak kommt es zur Schwächung der Widerstandskraft und zum Auftreten von Infektionen. Auch Auswirkungen auf die Mastleistung bei erhöhten Ammoniakkonzentrationen wurden erkannt; Schweine, die höheren Ammoniakgehalten ausgesetzt sind, erreichen niedrigere Schlachtgewichte und weisen vermehrt Veränderungen an den Lungen auf.

Auszug DIN 18910

In der Stallluft kommt es zur Anreicherung von Schadgasen, zu denen Ammoniak, Kohlendioxid, Methan, Lachgas und Schwefelwasserstoff gehören. In der Stallluft dürfen hierdurch keine gesundheitsschädlichen Konzentrationen auftreten.

Die Grenzwerte im Tierbereich sind:

- Ammoniak 20 ppm
- Kohlendioxid 3000 ppm
- Schwefelwasserstoff 5 ppm

Diese Schadgaskonzentrationen stellen Maximalwerte dar. Die Optimal Werte liegen darunter. Anzustrebendes Ziel für jeden Tierhalter sollte es deshalb sein, die Schadgasgehalte in der Stallluft so weit wie möglich zu senken.

Lebensgefährliche Gaskonzentrationen können entstehen, wenn Flüssigmist in Gruben im Stall oder solchen Gruben, die mit dem Luftraum des Stalles in Verbindung stehen, aufgerührt oder umgepumpt wird. Für den Fall, dass bei Ausfall der Zwangslüftung keine lebenserhaltende Luftversorgung gegeben ist, sind Einrichtungen erforderlich, die selbsttätig eine Notlüftung oder eine netzunabhängige Meldung der Störung bewirken. Schadgase in erhöhten Konzentrationen können sich negativ auf die Gesundheit der Arbeitskräfte auswirken!

Unter Berücksichtigung aller Gesichtspunkte sollten also folgende Parameter erfasst und gemessen werden:

- Kohlendioxid / CO₂ Messbereich 0 bis 2 Vol %
- Sauerstoff / O₂ Messbereich 0 bis 25 Vol %
- Methan / CH₄ Messbereich 0 bis 100 % UEG
- Wasserstoff / H₂ Messbereich 0 bis 1000 ppm (nur bedingt)
- Schwefelwasserstoff /H₂S Messbereich 0 bis 1000 ppm
- Ammoniak / NH₃ Messbereich 0 bis 100 ppm
- Temperatur Messbereich -10°C bis +60 °C
- Feuchte Messbereich 0 bis 100 % r.F.

Wir legen Wert auf eine weitgehend selektive Sensorik, damit keine verfälschten Messergebnisse der tatsächlichen Luftgüte zu einem erhöhten Energieverbrauch (Energieeffizienz) führen können. Barntec UG hat ein innovatives Anlagen- und Überwachungskonzept STALL erarbeitet.

BESCHREIBUNG

Ammoniak (NH₃) Messung

Ammoniak ist ein farbloses Gas mit einem stechenden Geruch und leichter als Luft. Ammoniak reizt schon in geringen Konzentrationen die Schleimhäute der Atemwege sowie die Augenbindehaut und kann bei höheren Konzentrationen negative Auswirkungen auf Leistung und Gesundheit der Tiere haben.

Vorteile der Ammoniakmessung

- bessere Produktions- und Arbeitsbedingungen
- Tierschutz und Tierhygiene werden verbessert
- Steuerung der Lüftungsanlagen (Energieeinsparung)
- Einhaltung der NEC-RL

Beispiel Funktionsablauf:

Der Stall wird mit Sensoren bestückt. Falls notwendig, sorgt eine entsprechende Vorrichtung dafür, dass kein Kondensat in die Messstrecke kommt.

Im Messmodus werden die Sensoren ausgewertet und analysiert. Bei Überschreiten der eingestellten Alarmkonzentration an einer der Messstellen wird ein potentialfreier Umschaltkontakt aktiviert.

Alle Signale werden einem Rechner zugeführt, der die Auswertung und Interpretation der Werte vornimmt und gegebenenfalls die notwendigen Melderelais ansteuert. Alle Meldungen werden im „Fail-Save“ Prinzip weitergegeben, d.h., auch Spannungsausfall, Relaisausfall, Sicherheitsfall ... werden als „Gefahr“ gemeldet. Die Eigenüberwachung schließt somit nicht nur die Sensorik ein, sondern auch die Überwachung der Übertragungswege und der Energieversorgung.

Brandfrüherkennung

Vorteile der Brandfrüherkennung

- Detektion von Brandgasen (vor allen Dingen CO) in der Schwelbrandphase
- Tierschutz wird verbessert
- Steuerung der Lüftungsanlagen (Not-Aus-Schaltung)
- Zerstörungen durch den Brand und Vermeidung von Totalverlusten zu verhindern (Sachwertschutz)

Beispiel Funktionsablauf:

Der Stall wird mit Sensoren bestückt. Im Messmodus werden die Sensoren ausgewertet und analysiert. Bei Überschreiten der eingestellten Alarmkonzentration an einer der Messstellen wird ein potentialfreier Umschaltkontakt aktiviert. Alle Signale werden einem Rechner zugeführt, der die Auswertung und Interpretation der Werte vornimmt und gegebenenfalls die notwendigen Melderelais ansteuert. Alle Meldungen werden im „Fail-Save“ Prinzip weitergegeben, d.h., auch Spannungsausfall, Relaisausfall, Sicherheitsfall ... werden als „Gefahr“ gemeldet.

Die Eigenüberwachung schließt somit nicht nur die Sensorik ein, sondern auch die Überwachung der Übertragungswege und der Energieversorgung.

Option: Kohlendioxid (CO₂) Messung

Kohlendioxid ist ein farbloses, geruchloses Gas, das schwerer ist als Luft. Es ist als Stoffwechselprodukt der Atmung von Mensch/Tier in allen Ställen zu finden. Geringe Kohlendioxidmengen stammen aus der Zersetzung von Kot, Harn und Futterresten. Erhöhte Konzentrationen von Kohlendioxid im Stall weisen auf eine unzureichende Lüftung hin. Die Schädigung von Kohlendioxid ist, dass es den lebensnotwendigen Sauerstoff aus der Luft verdrängt und damit dem Körper nicht mehr genügend Sauerstoff zum Atmen zur Verfügung steht (Tod durch Ersticken). Zu hohe Konzentrationen von Kohlendioxid im Stall können gefährlich für Mensch und Tier werden!

Option: Sauerstoff (O₂) Messung

Mensch und Tier benötigen Sauerstoff zum Leben, zu geringer Sauerstoffgehalt im Stall kann gefährlich für Mensch und Tier werden! Sauerstoffmangel wirkt auf die Tiere ermüdend, d.h. lähmend auf den Bewegungstrieb. Die Messung der Sauerstoffkonzentration im Stall kann zur Lüftungssteuerung eingesetzt werden!

Option: Methan (CH₄) Messung

Methan ist ein farbloses und geruchloses Gas, das leichter ist als Luft. Es ist bei einem Volumenanteil zwischen 4,4 und 16,5 Prozent in der Luft explosiv, umweltschädigend und ein hochwirksames Treibhausgas! Methan entsteht bei Wiederkäuern aus Umsetzungsprozessen im Pansen. In Güllegruben können explosionsgefährliche Methan-Konzentrationen vorhanden sein. Zündquellen, wie Flammen oder Funken, können das Gasgemisch entzünden und eine Explosion auslösen.

Option: Schwefelwasserstoff (H₂S) Messung

Schwefelwasserstoff ist ein farbloses, gut wasserlösliches Gas und eine hochgiftige Substanz. Es riecht in ungefährlicher Konzentration nach faulen Eiern, ist aber schon bei geringer Konzentration für den Menschen nicht mehr wahrnehmbar, da die Geruchsnerve gelähmt werden. Schwefelwasserstoff wirkt sauer und hat daher eine starke Reizwirkung. Aufgenommen wird es direkt über die Lunge, aber auch über die Magen- und Darmschleimhäute. Zwischen Rinder- und Schweinegülle besteht hinsichtlich der Güllegasgefahr kein Unterschied. Die Gase werden besonders durch Bewegen der Gülle freigesetzt. Eine H₂S-Konzentration im Bereich von 10 bis 20 ppm kann zu einer erhöhten Infektanfälligkeit führen!

NEU LED-Beleuchtung für die Tierzucht

Moderne LED-Technik hält jetzt auch in der Landwirtschaft Einzug und ist in den Ställen energieeffizienter als die bisherige Beleuchtung. Sie kann gezielt auf das Wachstum, das Wohlbefinden und die Gesundheit der Tiere Einfluss nehmen. LED-Beleuchtung kann gezielt an die jeweiligen Bedürfnisse der Tiere angepasst werden und sorgt für ein gleichmäßig helles Licht im Stall. Sie reduziert nicht nur den finanziellen Aufwand, sondern in gleichem Maße auch den Ausstoß an Treibhausgasen wie CO₂. Die integrierbare Sensorik nach Anforderungen und Richtlinien, die Einhaltung der entsprechenden Schaltwerte (z.B. MAK-Werte) sind dabei genauso selbstverständlich wie die Übertragung der Daten auf allen, nach dem Stand der Technik, genutzten Wegen (Kabel, Funk, WLAN, usw.).

Wir bauen Gerätekombinationen in Hard- und Software nach Ihren Wünschen!

Dieses Datenblatt wurde mit größter Sorgfalt erstellt. Jedoch lassen sich aus möglichen Fehlern oder Auslassungen keine Haftungsansprüche geltend machen. Änderungen, die der technischen Verbesserung dienen sowie Änderungen im Design behalten wir uns vor.