

Ammoniakemissionen reduzieren: So geht's

Der Privatschlachthof Tummel setzt seit einigen Monaten bewusst auf Improvac-geimpfte Eber, weil die Fleischqualität stimmt. Wir sprachen mit dem Vieheinkäufer des Unternehmens.





Foto: Benz

Ammoniakemissionen reduzieren: So geht's

Offene, tiergerechte Milchviehställe mit viel Luft und Licht stehen im Konflikt mit Maßnahmen zur Minderung von Luftschadstoffen. Wie sich Ammoniakemissionen dennoch in bestehenden Rinderställen oder Neubauten reduzieren lassen, soll ein Projekt in Baden-Württemberg zeigen.



Foto: Privat

◀ **UNSERE AUTORIN**
Prof. Dr. Barbara Benz, Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen

Wer heute einen neuen Stall baut, muss sich schon beim Konzept mit Zielkonflikten zwischen Tier- und Umweltschutz auseinandersetzen. Deshalb entstand das Projekt Europäische Innovationspartnerschaft (EIP) Rind – Bauen in der Rinderhaltung 2017. Das Ziel ist, pra-

xistaugliche Lösungen in den Bereichen Tierwohl, Emissionsminderung, Haltungssysteme, Öffentlichkeitsarbeit und Nachhaltigkeit zu entwickeln, umzusetzen und zu veröffentlichen. Das Projekt soll eine Entscheidungshilfe für Landwirte mit Bau- oder Umbauplänen sein. Die Länder und die EU finanzieren das Projekt.

WIE AMMONIAK ENTSTEHT

In Rinderställen sind die Laufflächen und das Güllelager Hauptquellen für Ammoniakemissionen. Hier liegt das größte Potenzial, um diese zu verringern. Daher ist die bautechnische Ausführung der Laufflächen eine der zentralen Fragestellungen im Projekt. In Bezug auf die Laufflächengestaltung nutzt das Projekt Erkenntnisse aus Ländern wie Dänemark und den Niederlanden.

Dort sind nur Rinderställe mit emissionsmindernden Laufflächen genehmigungsfähig.

Um die wichtigsten Funktionen der Laufflächen zu verstehen, ist es wichtig zu wissen, wie Ammoniak entsteht:

1. Der Harnstoff aus dem Harn wird in Ammoniak und Kohlendioxid zersetzt, wobei Bakterien aus dem Kot beteiligt sind. Dieser Prozess findet auf der Lauffläche und im Güllekeller statt und erreicht seinen Höhepunkt bereits zwei Stunden nach dem Absatz des Harns. Deshalb zielen emissionsmindernde Laufflächenausführungen auf die rasche Trennung von Kot und Harn, indem sie zum Beispiel den Harn durch ein integriertes Gefälle ableiten.

2. Es besteht ein Gleichgewicht zwischen dem gasförmigen Ammoniak und dem gelösten Ammonium, das unkri-



◁ Die emittierende Fläche ist um 14 % geringer, da die Kühe entlang des Fressgitters weniger Fläche verschmutzen. Zudem ermöglichen die Laufflächen mit 3 % Quergefälle einen raschen Harnabfluss.

Ammoniakemissionen.

Grundsätzlich führen alle Maßnahmen, welche die Lebensbedingungen für Bakterien verschlechtern zu einer reduzierten Ammoniakbildung. Hier die drei wichtigsten Ansätze:

- **Erhöhte Fressstände:** Im Fressgang ist der Kotanfall mit 70 % am höchsten. Erhöhte Fressstände können die emittierende Fläche um ungefähr ein Sechstel reduzieren, da die Kühe am Fressgitter weniger Fläche verschmutzen. Zugleich ermöglichen sie eine häufige Entmistungsfrequenz, da die Schieber nicht bei der Futteraufnahme stören. So gibt es keinen Konflikt zwischen Tierwohl und Laufganghygiene. ▶

Die Fressstände sollten je nach Art der Fressabtrennung 155 bis 160 cm lang sein. Der maßgebliche Messpunkt ist der Bug der Kuh, ca. 90 cm über der Standfläche. Steht den Tieren zugleich ein Laufhof zur Verfügung, verringert sich das Emissionspotenzial trotzdem um ungefähr 10 %, sofern gleichzeitig Laufflächen mit Emissionsminderungspotenzial eingebaut werden. In der Summe führen diese Maßnahmen dazu, dass ein Stall mit Laufhof nicht mehr emittiert als ein Stall ohne Laufhof und ohne Maßnahmen zur Emissionsminderung. Das zeigt eine Modellrechnung im Rahmen des Projektes

- **Schneller Harnabfluss:** Rillenböden leiten den Harn in die Rinnen. So verringern sie die Kontaktzeiten zwischen Kot und Harn und es bildet sich weniger Ammoniak. Innerhalb des Projektes testeten die Wissenschaftler unterschiedliche Ausführungen an Rillenböden aus Gummi. Einige Gummirillenböden mit dachförmigem Gefälle lassen sich in vorhandenen Ställen nachrüsten, wenn die Räumklappen ein entsprechendes Kammprofil haben. Planbefestigte Laufflächen sollten ein Quergefälle von 3 % haben, um einen raschen Harnabfluss in die Harnrinne zu ermöglichen.

- **Anfeuchten der Laufflächen:** Eine ergänzende emissionsmindernde Maßnahme ist das Anfeuchten der Laufflächen mittels Sprinkleranlagen. Diese können in der Liegeboxenkante und der Kante des erhöhten Fressplatzes integriert sein. Durch regelmäßiges, automatisiertes Besprühen der Laufflächen erwarten die Wissenschaftler eine bessere Reinigung der Laufflächen durch

tisch ist, weil es nicht verdampft. Dieses Gleichgewicht verschiebt sich bei niedrigerem pH-Wert in Richtung Ammonium, bei höherem pH-Wert in Richtung Ammoniak. Darum führt eine Ansäuerung der Gülle, wie in Dänemark praktiziert, zu einer Reduktion von Ammoniakemissionen. Betonoberflächen haben jedoch einen pH-Wert von 9 bis 10. Das verschiebt das Gleichgewicht wiederum Richtung Ammoniak.

3. Die Ammoniak-Verdampfung ist abhängig von Temperatur und Luftgeschwindigkeit. Denn bei höherer Temperatur vermehren sich die beteiligten Bakterien schneller. Die Luftgeschwindigkeit ist wichtig, weil das Gleichgewicht zwischen gelöstem Ammonium und gasförmigem Ammoniak von der Grenzfläche und der Luftgeschwindigkeit der darüber streichenden Luft abhängt. Man spricht hier von einem konvektiven Stoffaustausch. Daher sind windgeschützte Flächen wie z.B. integrierte Laufhöfe von Vorteil.

DIE EMISSIONEN REDUZIEREN

Durch verschiedene Maßnahmen zur Ammoniak-Minderung lassen sich gegenüber einem Laufstall ohne Minderungsmaßnahmen ungefähr ein Drittel der Emissionen aus dem Stall einsparen. Insgesamt entstehen im Stall 29 % der Ammoniakemissionen aus der Rinderhaltung. Auf die Lagerung entfallen 8 % und auf die Ausbringung 63 % der

SCHNELL GELESEN

Das Projekt EIP Rind soll u. a. Stallbaulösungen zur Senkung von Ammoniakemissionen umsetzen und bewerten.

Teilnehmende Landwirte, die Ställe bauen oder umbauen, unterstützen auch die Forschung in ihren Ställen und organisieren Betriebsbesichtigungen.

Laufflächen und Güllelager sind Hauptquellen für Ammoniakemissionen aus Rinderställen.

Lösungen wie erhöhte Fressstände und harnableitende Laufgangbeläge können die Emissionen aus dem Stall um etwa ein Drittel senken.

die Schieberentmistung und damit ein niedrigeres Emissionspotenzial. Wie häufig und mit wie viel Wasser Landwirte die Befuchtung einsetzen sollten, soll das EIP-Projekt noch beantworten.

@katharina.luetke-holz
@topagrar.com



1



2



3

△ 1) Ein Laufhof fördert das Tierwohl, aber stellt eine zusätzliche emittierende Fläche dar. 2) In Kombination mit erhöhten Fressständen und emissionsmindernden Laufflächen reduzieren sich die Ammoniakemissionen trotz Laufhof. 3) Die Fressstände sollten 1,55 bis 1,60 m lang sein.

FORSCHUNG IN DER PRAXIS

Das Projekt EIP Rind

Insgesamt 25 Landwirtinnen und Landwirte aus Baden-Württemberg planen einen Neu- oder Umbau ihrer Ställe nach den Projektzielen. Inzwischen sind 17 dieser Ställe bezogen, alle weiteren sollen in diesem Jahr fertig werden. Die teilnehmenden Landwirte verpflichten sich für mehr als fünf Jahre zur aktiven Mitarbeit in der Arbeitsgruppe. Das heißt, sie unterstützen Studierende bei der Datenerhebung im Rahmen der Forschung auf ihrem Betrieb und organisieren Stallbesichtigungen.

Das Landwirtschaftliche Zentrum Baden-Württemberg, der Rindergesundheitsdienst Aulendorf, mehrere Landwirtschaftsämter sowie Unternehmen aus der Stallbaubranche unterstützen das Projekt fachlich. Koordinator ist die AgriConcept Beratungsgesellschaft mbH. Frau Prof. Dr. Benz von der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen begleitet das EIP Rind fachlich und wissenschaftlich.

VON FORSCHUNG PROFITIEREN

Den Einfluss der Stallbaulösungen auf die Reduktion von Ammoniakemis-

sionen bewerten die Landwirte und Wissenschaftler in den Betrieben unter Praxisbedingungen. Damit auch andere Landwirte davon profitieren, ist eine Besichtigung der Ställe möglich. Die Bauvorhaben, die Forschungsergebnisse sowie Details zu der Stalleinrichtung sind außerdem im Internet unter www.eip-rind.de oder auf Instagram unter [agrarwirtschaft_hfwu](https://www.instagram.com/agrarwirtschaft_hfwu) zu finden.

NEC-RICHTLINIE

Reduktion per Gesetz

Die Emission von Ammoniak (NH_3) führt zur Anreicherung von Stickstoff in naturnahen Ökosystemen. Die weitere Umsetzung führt zur Bodenversauerung, Grundwasserbelastung und zum Ausstoß von klimaschädlichem Lachgas. Zudem trägt die Emission von Ammoniak zur Bildung von Feinstaub bei. So fassen es das Thünen-Institut und die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung zusammen.

Seit dem Jahr 2010 hat sich Deutschland zu einer Emissionshöchstmenge von 550 000 t pro Jahr nicht verpflich-

tet, doch dieses Ziel bislang nie eingehalten. Die EU-Richtlinie über nationale Emissionshöchstmengen (NEC-Richtlinie) schreibt zusätzlich für das Jahr 2030 eine Minderung um 29 % gegenüber 2005 vor, was in Deutschland einer Obergrenze von 454 000 t (Vergleich 2017: rund 650 000 t) entspricht.

Um dieses Ziel zu erreichen, sind alle Bereiche in der Landwirtschaft gefordert. Denn die Landwirtschaft ist für 95 % der Ammoniakemissionen verantwortlich. Davon entfallen 43 % auf die Rinderhaltung, wovon wiederum ein Drittel bereits im Stall entsteht. Insgesamt 30 % stammen aus der Schweine- und Geflügelhaltung und der Rest überwiegend aus Energiepflanzenanbau und der Ausbringung von Mineraldünger.



4



5

△ 4) Die Trennung von Kot und Harn über Rillenböden reduziert die Emissionen von der Lauffläche. 5) Sprinklerdüsen in der Liegeboxenkante befeuchten die Lauffläche. Diese lässt sich so besser reinigen. Untersuchungen zu dem Effekt der Ammoniakreduktion stehen noch aus.