

**AMMONIAK (8/8):** Verbesserung der Stickstoff-Effizienz

## Bedarfsgerecht füttern mindert Emissionen

Um die Ammoniakemissionen zu senken, müssen alle Möglichkeiten ausgeschöpft werden. Die Fütterung setzt zu Beginn der Stickstofffluss-Kette an und kann ohne bauliche Massnahmen angepasst werden.

SABINE SCHRADER  
MICHAEL ZÄHNER\*

In Form von Ammoniak geht für die Landwirtschaft wertvoller Stickstoffdünger verloren. Ammoniak in der Atmosphäre wird schliesslich als saurer Regen ausgewaschen und schädigt die Wälder. Weiter gelangt Ammoniak als Stickstoffdünger auch in empfindliche Ökosysteme wie Moore und Trockenwiesen. Ausserdem ist Ammoniak eine Vorläufersubstanz für Feinstaub, was wiederum auch Gesundheitsrisiken für Menschen birgt.

### Ungenutzter Stickstoff

Bei Milchkühen werden je nach Fütterung und Laktationsstadium 30 bis 40 Prozent des im Futter zugeführten Stickstoffs im Kot und etwa 25 bis 50 Prozent im Harn wieder ausgeschieden. Somit bleibt ein Grossteil des Stickstoffs ungenutzt. Ammoniak entsteht überwiegend aus Stickstoff im Harn mit Hilfe des Enzyms Urease. Die Ammoniakbildung erfolgt, wenn Harnstoff mit Flächen in Kontakt kommt, die mit Kot oder Kot-Harn-Gemisch verschmutzt sind oder waren. Je weniger Stickstoff ausgeschieden wird, desto weniger steht dann für die Ammoniakbildung zur Verfügung.

Ein gut nutzbares Indiz für die Stickstoff-Ausscheidung



Mit bedarfsgerechter, ausgeglichener Fütterung können die Stickstoff-Ausscheidungen und somit die Ammoniak-Emissionen vermindert werden. (Grafik: Agroscope)

über den Harn ist der Milchharnstoffgehalt. Dieser hängt eng mit dem ausgeschiedenen Harnstoff im Harn zusammen. Der Milchharnstoffgehalt steht über periodische Tankmilchproben sowie bei Herdebuchbetrieben über die monatliche Milchkontrolle zur Verfügung. Somit kann der Milchharnstoffgehalt als Indikator für die Stickstoff-Versorgung laufend bei der Planung und Korrektur von Futtrationen hinzugezogen werden.

Emissionsmessungen von Agroscope und der Forschungsanstalt Empa auf mehreren Milchviehbetrieben mit Liegeboxenlaufställen und Laufhof zeigten, dass der Milchharnstoffgehalt einen signifikanten Einfluss auf die Ammoniakemissionen hat. Bei dieser Untersuchung lagen die Milchharnstoffgehalte der Tankmilchproben mit Werten zwischen 13 und 31 mg pro 100 ml Milch im praxisüblichen Bereich.

Dass die Stickstoffversorgung der Kühe einen grossen Einfluss auf die Ammoniakemissionen hat, bestätigten auch neuere Messungen im Emissionsversuchsstall in Tänikon, bei denen zwei Rationen mit unterschiedlichem Rohproteingehalt untersucht wurden. Holländische Emissionsmessungen leiten von einer Reduktion des Milchharnstoffgehalts um 1 mg pro 100 ml Milch eine Minderung der Ammoniakemissionen von 2,5 Prozent ab.

### 15 bis 25 mg pro 100 ml

Empfehlenswert sind Milchharnstoffgehalte zwischen 15 und 25 mg pro 100 ml Milch. Inzwischen gibt es sogar Betriebe, die mit Blick auf eine optimierte Stickstoffeffizienz bewusst einen tieferen Milchharnstoffge-

halt als 20 mg pro 100 ml Milch anstreben. Sehr hohe Milchharnstoffgehalte belasten nicht nur die Umwelt, sondern können sich auch negativ auf den Stoffwechsel eines Tieres auswirken.

Auswertungen der Milchharnstoffgehalte in der Schweiz über mehrere Jahre zeigen zum Teil grosse Unterschiede zwischen den Betrieben. Auch saisonale Einflüsse spielen eine Rolle: Insbesondere im Spätsommer kommt es zu Werten, die über den Empfehlungen liegen. Demnach besteht auf einzelbetrieblicher Ebene und je nach Futtergrundlage Handlungsspielraum.

### Rationen optimieren

Eine ausgeglichene und bedarfsgerechte Fütterung ist somit eine wirksame Strategie, um Ammoniak-Emissionen zu vermeiden. Dabei ist ein ausgeglichenes Verhältnis von Protein zu Energie in der Ration wichtig. Insbesondere bei Rationen mit hohen Anteilen an Gras und/oder Grasprodukten kann es zu Proteinüberschuss kommen. Durch gezielte Wahl einzelner Futterkomponenten und gegebenenfalls Ergänzungsfütterung können Rationen optimiert und die Stickstoffeffizienz verbessert werden.

\*Sabine Schrade und Michael Zähler arbeiten bei Agroscope.

### WEITERE INFOS

ART-Bericht 745 «Ammoniak-Emissionen von Milchviehlaufställen mit Laufhof: Im Winter weniger Verluste»: [www.agroscope.ch](http://www.agroscope.ch)  
[www.ammoniak.ch](http://www.ammoniak.ch) → Massnahmen → Rindvieh