

AMMONIAKEMISSIONEN (3/5): Wirksamkeit von Verfahren überprüfen

# Messungen sind aufwendig, aber nötig

Messungen in Versuchs- und Praxisställen sind aufwendig. Besonders der Luftaustausch ist schwierig zu messen, vor allem in frei belüfteten Ställen. Oft werden nur Ammoniakkonzentrationen gemessen, was nicht genügt.

THOMAS KUPPER\*

Die Reduktion von Ammoniakemissionen ist im Hinblick auf den Umweltschutz, den Absenkerpfad Nährstoffe und die hohen Düngerpreise dringlich. Doch wie wird bestimmt, ob eine Technik Ammoniakemissionen reduziert und um wie viel? Das soll anhand des Beispiels eines neuen emissionsmindernden Bodens für Laufställe erläutert werden.

### Messungen im Labor

Eine Ammoniakemission aus einem Stall bezeichnet die Menge des aus dem Stall freigesetzten Ammoniaks. Die Bestimmung dieser Emission beinhaltet somit immer zwingend die Messung der Ammoniakkonzentration und der Luftaustauschrate im Stall. Besonders der Luftaustausch ist schwierig zu messen, vor allem in frei belüfteten Ställen. Daher werden oft nur Ammoniakkonzentrationen gemessen, was für eine Emissionsbestimmung aber nicht genügt. Weil einfacher und billiger, erfolgen häufig Messungen im Labor. Dort wird zum Beispiel ein Muster des emissionsmindernden Bodens mit Harn und Kot bespritzt. Dann wird eine Haube mit einem Zu- und Abluftkanal auf die verschmutzte Fläche gestellt und durch den Zuluftkanal belüftet. Die Luftaustauschrate lässt sich



Emissionsversuchsstall Tänikon mit Messleitungen über den Kühen. (Bilder: ammoniak.ch)



Emissionsarmer Boden in der Praxis.

dann mit der Luftgeschwindigkeit im Abluftkanal und dessen Fläche bestimmen. Mit der Messung der Ammoniakkonzentration im Abluftkanal wird die Emission als Luftaustauschrate mal Ammoniakkonzentration berechnet. Oft wird eine solche Haube auch auf die verschmutzte Lauffläche eines Praxisstalls

gestellt und die Emission auf die gleiche Art bestimmt.

Dieses Vorgehen hat zwei Nachteile: Die von der Kammer abgedeckte Fläche beträgt meist höchstens wenige Quadratmeter. Es ist fast unmöglich, eine Fläche zu finden, welche auf die gesamte verschmutzte Fläche in einem Stall übertragbar und für

den ganzen Stall repräsentativ ist. Und die Tiere scheiden laufend Kot und Harn aus und verteilen diese. So sind die Emissionen viel höher im Vergleich zu einer ungestörten verschmutzten Fläche. Daher liefern Messungen mit Hauben lediglich Orientierungswerte, aber keine definierten Emissionen.

### Böden im Vergleich

Emissionsversuchsställe – wie beispielsweise derjenige von Agroscope Tänikon TG – bilden die Bedingungen der Praxis gut ab und erlauben, mehrere Verfahren unter gleichen Bedingungen parallel zu untersuchen. Solche Ställe sind ideal, um die Wirkung eines emissionsarmen Bodens zu messen. Dazu wird in einem Versuchsabteil der emissionsarme Boden, im anderen Abteil ein praxisüblicher Standardboden installiert. Die gleichzeitige Emissionsmessung

in beiden Abteilen ergibt je einen Emissionswert für die Verfahren. Die Differenz zwischen den zwei Werten entspricht der vom emissionsarmen Boden bewirkten Emissionsreduktion.

### CO<sub>2</sub>-Messungen

Da Emissionsversuchsställe oft nicht verfügbar sind, führt man Messungen in mehreren Praxisställen auf Betrieben durch, welche den neuen emissionsmindernden Boden installieren. Die durchschnittliche Konzentration von Ammoniak und die Luftaustauschrate bestimmt man mit Messleitungen, welche Stallluft über die ganze Stallfläche ansaugen. Die Luft wird in ein Messgerät geführt, das die Konzentration von Ammoniak und CO<sub>2</sub> misst. Die Bestimmung der Luftaustauschrate erfolgt mit einer CO<sub>2</sub>-Bilanz. Internationale Protokolle beschreiben das Vorgehen im Detail. Diese verlangen mindestens sechs Messkampagnen von je 24 Stunden Dauer, verteilt über das Jahr und alle vier Jahreszeiten auf vier Betrieben. Die Betriebe müssen abgesehen vom emissionsarmen Boden typisch sein für die Praxis. Die durchschnittliche Emission der vier Praxisställe wird dann mit der bekannten Emission eines üblichen Stalls ohne emissionsmindernden Boden verglichen, und so wird die Emissionsreduktion geschätzt.

Messungen in Emissionsversuchsställen und Praxisbetrieben nach international anerkannten Protokollen sind anspruchsvoll und aufwendig. Sie können nur von spezialisierten Instituten durchgeführt werden. Die Kosten sind meist hoch. Daher fehlen Messungen oft, sodass Produkte von Herstellerfirmen vielfach mit

Daten aus Modellrechnungen, Laborstudien oder Konzentrationsmessungen erworben werden. Die Notwendigkeit von Messkampagnen nach internationalen Protokollen wird oft angezweifelt. Aber wie bei Weizensorten, die eine Sortenprüfung vor der Aufnahme in eine Sortenliste durchlaufen müssen, braucht es für den Wirkungsnachweis emissionsmindernder Techniken Messungen nach anerkannten Regeln. Dies umso mehr, als man Weizensorten von Jahr zu Jahr wechseln kann. Ein Stallsystem wird hingegen für 30 Jahre installiert. Bei Bauvorhaben wird daher dringend empfohlen, sich gründlich zu informieren oder einen Baucoach der Drehscheibe Ammoniak (Kasten) zu kontaktieren.

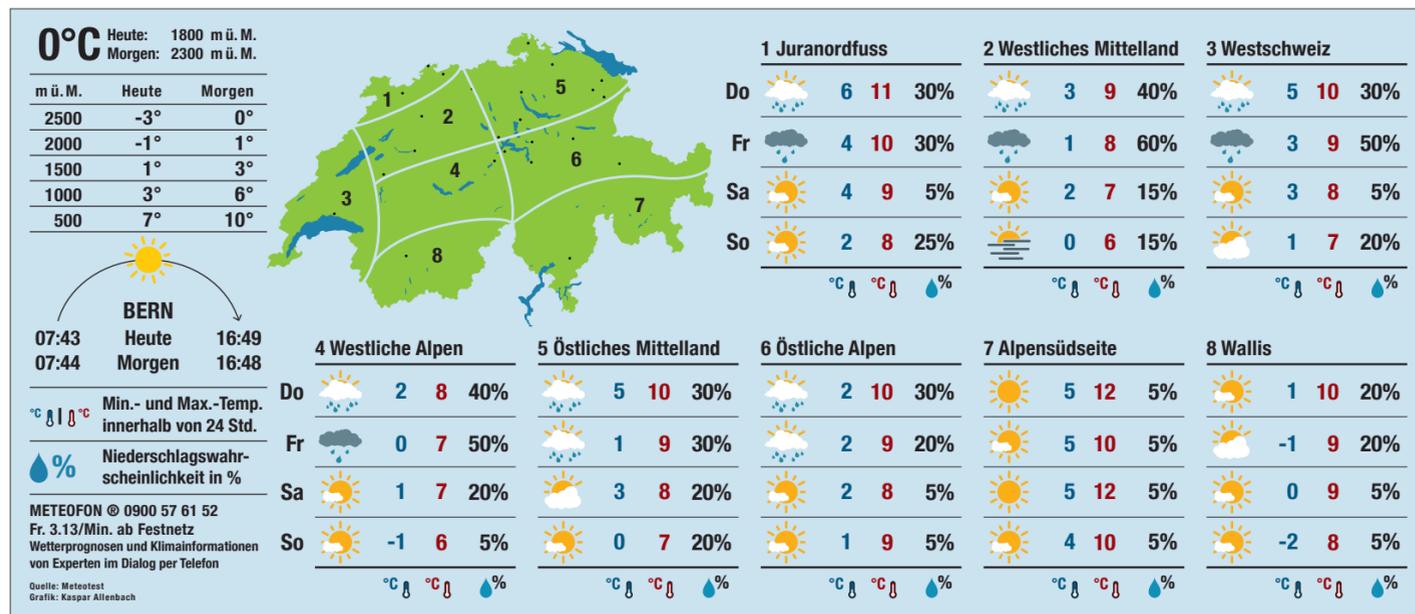
\*Der Autor arbeitet an der Hafl.

### DIE DREHSCHIEBE



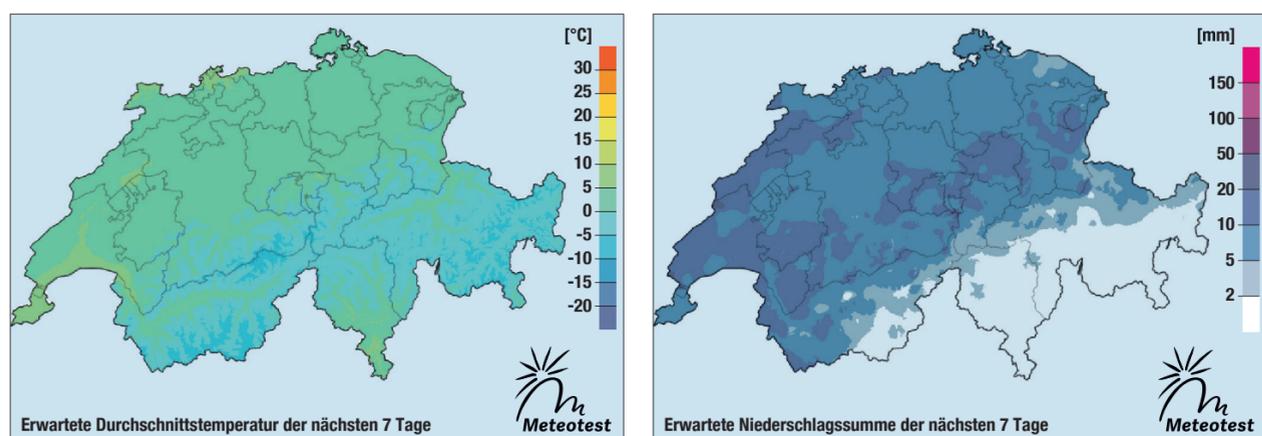
Die Nationale Drehscheibe Ammoniak bietet konsolidiertes Wissen zur Emissionsminderung und unterstützt Bauwillige bei emissionsarmen und tierfreundlichen Bauvorhaben. Eine Beschreibung diverser Messverfahren ist unter [www.ammoniak.ch](http://www.ammoniak.ch) > Grundlagen > Forschung zu finden. Weitere Informationen: [www.ammoniak.ch](http://www.ammoniak.ch). Video unter [www.youtube.com](http://www.youtube.com), Suchbegriff «Agridea Ammoniakreduktion». tk

### BAUERNWETTER: Prognose vom 23. bis 27. November 2022



**ALLGEMEINE LAGE:** Über dem Ostatlantik ist in den letzten Tagen ein breites Band mit Westwind entstanden. Es weitet sich nach Mitteleuropa aus und führt gleichzeitig eine weitere Luftmassengrenze zur Schweiz. **MITTWOCH:** Aus Westen ziehen dichtere Wolken auf, Regen setzt im Verlauf des Nachmittags ein. Dieser verstärkt sich in der ersten Nachthälfte. Die Temperatur steigt tagsüber auf 7 Grad an. Die Nullgradgrenze liegt bei rund 1800 Metern. Am Nachmittag frischt der Südwestwind spürbar auf. **DONNERSTAG:** Der Donnerstag beginnt noch mit etwas Regen, dann folgt mehrheitlich trockenes Wetter. Aufhellungen sind wahrscheinlich, bevor am Nachmittag die Wolken wieder zunehmen. Im Tagesverlauf steigt die Nullgradgrenze auf über 2000 Meter an. **AUSSICHTEN:** Der Freitag bringt recht trübes Wetter. Der Himmel ist meist bewölkt, und zeitweise fällt Regen. Das Thermometer bleibt verbreitet unter der 10-Grad-Marke. Am Wochenende setzt sich zunehmend freundlicheres Wetter durch. Der Himmel ist am Samstagmorgen zunächst noch ziemlich bewölkt, und wahrscheinlich fällt entlang des Alpenordhangs noch etwas Regen. Anschliessend ist es wechselnd bewölkt. Möglicherweise ist es am Sonntag etwas sonniger als am Samstag und die Nullgradgrenze steigt vorübergehend auf 2500 Meter an.  
 Fabio Fasel

### WOCHENAUSBLICK: Vom 23. bis 29. November 2022



REKLAME

**KRONI 671 Calcium Phosphor Gel**  
 Zur Intensivversorgung der Kühe mit Calcium und Phosphor rund ums Abkalben  
 • flüssiges Diät-Ergänzungsfuttermittel für Milchkühe zur Verringerung des Risikos von Milchfieber und subklinischer Hypokalzämie

**Aktionspreise netto exkl. Mwst:**  
 Karton 12 Flaschen à 500 ml CHF 100.00  
 Kanister à 5 Liter CHF 75.00  
 Kanister à 10 Liter CHF 135.00

Aktion gültig ab 01.09.2022 bis 30.11.2022 oder solange Vorrat  
 KRONI AG Mineralstoffe | CH-9450 Altstätten | 071 757 60 60 | [www.kroni.ch](http://www.kroni.ch)