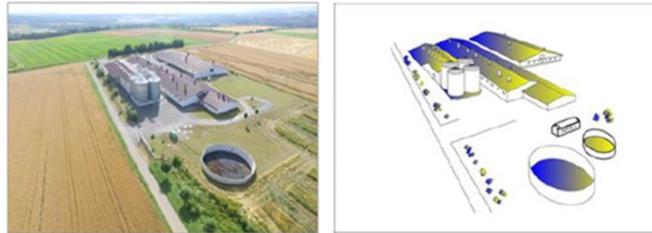


## **Bewertung von pH-Wert senkenden Systemen durch Ansäuerung zur Verringerung der Ammoniakemissionen in Stall und Feld**

A/17/03



Nach der neuen NEC-Richtlinie sollen die Ammoniakemissionen in Deutschland bis 2030 um 29 % gegenüber dem Referenzjahr 2005 gesenkt werden. Ammoniak entsteht überwiegend in der Landwirtschaft, insbesondere bei der Lagerung und Ausbringung von Wirtschaftsdüngern. Daher sind besonders hier Methoden zur Reduktion von Ammoniakemissionen gefragt. Eine verifizierte Methode zur Minderung von Ammoniakemissionen stellt die Ansäuerung von Gülle im Stall dar. Dieses Verfahren beruht auf einer Zugabe von Säure, wodurch der pH-Wert des Wirtschaftsdüngers gesenkt und das Gleichgewicht zwischen Ammonium und Ammoniak in Richtung Ammonium verschoben wird. Folglich werden die Ammoniakemissionen reduziert. Dazu wird überwiegend konzentrierte Schwefelsäure verwendet. Die Zugabe kann im Stall, bei der Lagerung oder während der Ausbringung erfolgen. In Dänemark gilt die Ansäuerung bereits als eine anerkannte Methode zur Verringerung von Ammoniakemissionen. Fraglich ist, ob sich die Ansäuerung im Stall auch unter den bayerischen Strukturbedingungen und Betriebsverhältnissen etablieren lässt.

### **Starkes Interesse und große Schwankungen bei den Wirtschaftsdüngern**

Personen mit größtenteils landwirtschaftlichem Hintergrund zeigten großes Interesse an der Technologie. So gaben 86 % der Teilnehmer an, dass sie die Technologie befürworten oder neutral eingestellt sind (Abb. 1).

Die Titrationsversuche an der LfL ergaben, dass Rindergülle signifikant weniger Schwefelsäure zur Senkung des pH-Wertes im Vergleich zu Schweinegülle und Gärrest benötigt (Abb. 2). Dabei fand sich bei Schweinegülle und Gärrest eine große Streuweite in der benötigten Säuremenge. Hier empfiehlt sich eine vorab Titration des Wirtschaftsdüngers zur Ermittlung der erforderlichen Säuremenge und der variablen Kosten.

Daneben konnten bei der kurzzeitigen Ansäuerung von Rinder- und Schweinegülle erhöhte Schwefelemissionen bei der Güllebehandlung im Vergleich zu sechs Stunden nach der Säurezugabe ermittelt werden. In der Praxis wird deshalb die Ansäuerung außerhalb des Stalls durchgeführt. Die Schwefelemissionen waren signifikant höher bei der Ansäuerung von Schweinegülle. Hier zeigten sich auch deutliche Unterschiede zwischen dem Ziel-pH-Wert. Bei kontinuierlich gerührter Rindergülle unterschieden sich die Schwefelemissionen während der Ansäuerung nicht von unbehandelter Gülle. Wird Zitronensäure (50 %) oder Milchsäure (80 %) zur Reduzierung der Schwefelwasserstoffbildung verwendet, sind die Aufwandmengen und damit die variablen Kosten deutlich höher.

Batchversuche ergaben, dass bei einer nur einmalig angesäuerten Gülle eine Erhöhung des Biogasertrags möglich ist. Allerdings kann bei einer Langzeitansäuerung und einer damit verbundenen Hemmung der mikrobiellen Aktivität, der Biogas- und Methanertrag auch deutlich sinken. Anteile von 10-20 % angesäuerter Gülle am Gesamtsubstratanteil sollten folglich nicht überschritten werden.

## Bewehrungsstahlkorrosion bei sachgemäßer Anwendung kein Thema

Gülle kann durch ihren Säure- und Sulfatgehalt Schäden an den verwendeten Betonlagerbehältern und –güllekanälen verursachen. Das Schädigungspotential der angesäuerten Gülle war aber im Vergleich zur unbehandelten Gülle nicht signifikant höher. Für Neubauten werden jedoch aufgrund des höheren Sulfatgehaltes von angesäuerten Güllen höhere Anforderungen an die Qualität des Betons gestellt werden (Steigerung der Expositionsklasse von XA1 auf XA3).

Die Machbarkeitsstudie zum Einbau eines Ansäuerungssystems in einen Mastschweinestall zeigte, dass u.a. aufgrund von zusätzlichen Arbeitssicherheitsmaßnahmen hohe Investitionskosten entstehen können. Wie viele Technologien zur Verminderung von Emissionen könnte dies folglich gerade für kleine und mittlere Betriebe zu einer erheblichen finanziellen Belastung führen.

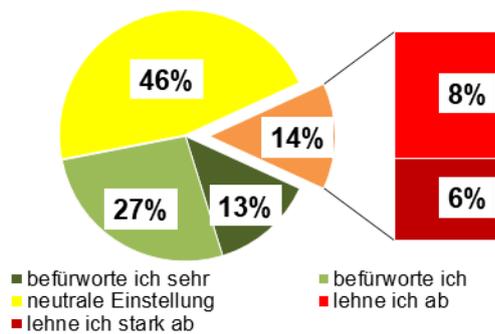


Abb. 1: Meinung zu Ansäuerungsverfahren im Stall

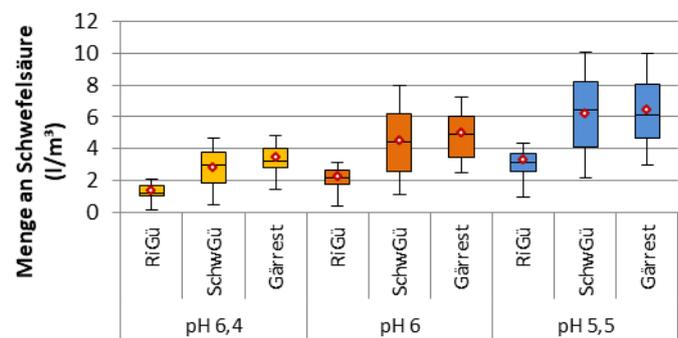


Abb. 2: Benötigte Säuremenge zur Senkung des pH-Wertes

Projektleitung:

Dr. Fabian Lichti (E-Mail: [fabian.lichti@lfl.bayern.de](mailto:fabian.lichti@lfl.bayern.de))

Projektbearbeitung:

M. Sc. Susanne Höcherl (E-Mail: [susanne.hoecherl@lfl.bayern.de](mailto:susanne.hoecherl@lfl.bayern.de)), Dr. Vasilis Dandikas, Johanna Barth

Günther Henkelmann (Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen)

Marco Decker, Dr. Harald Hilbig (Centrum für Baustoffe und Materialprüfung, TU München)

Laufzeit:

01.03.2017 - 31.12.2019

Finanzierung:

Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten