

# Kunststoffelemente als wirksame Abdeckung für Gülle?

Franziska Holzer Küng | Abteilung für Umwelt | 062 835 33 60

**Wo Nutztiere gehalten werden, entstehen Ammoniakemissionen. Diese gering zu halten liegt sowohl im Interesse der Landwirtschaft als auch der Umwelt. Ammoniak ist für die Landwirtschaft ein wertvoller und unentbehrlicher Stickstofflieferant, das heisst ein guter und günstiger Dünger. Ammoniak, das in die Luft entweicht, ist einerseits für die Landwirtschaft eine bedeutende Verlustquelle von Stickstoff und andererseits trägt es zu einer unerwünschten, weiträumigen Überdüngung von sensiblen Ökosystemen bei.**

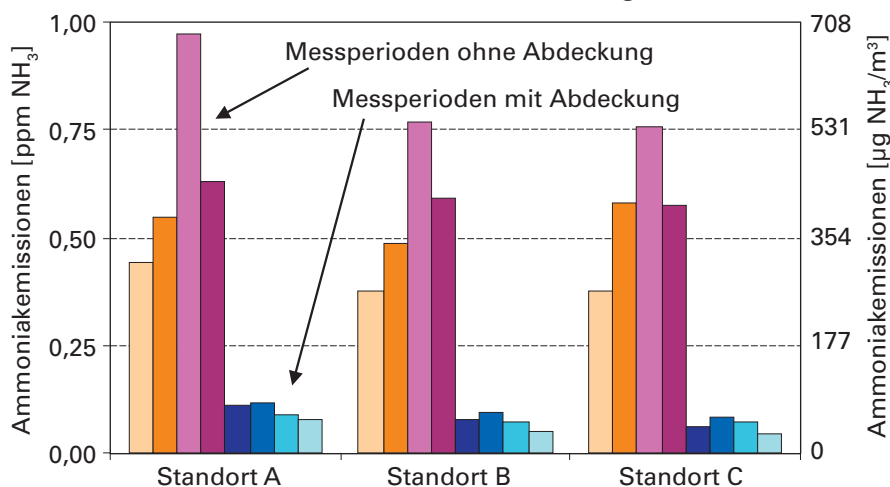
**Um die Ammoniak- und Geruchsemissionen zu reduzieren, wurde im Fricktal ein mit reiner, flüssiger Schweinegülle gefülltes offenes Güllesilo mit Kunststoffelementen abgedeckt. Die in einem einfachen Feldversuch ermittelten Reduktionen sind mehr als erfreulich.**

Ammoniakemissionen tragen namhaft zu einer unerwünschten, weiträumigen Überdüngung von sensiblen Ökosystemen wie Wäldern, Magerwiesen und Mooren bei. Zudem stellt Ammoniak eine wichtige Vorläufersubstanz zur Bildung von gesundheitsschädigendem Feinstaub dar.

Ammoniak ist ein farbloses, stechend riechendes Gas. Wenn Hofdünger (Gülle und Mist) aus Tierhaltungen oder flüssige Recyclingdünger ungeschützt der Luft ausgesetzt werden, kann Ammoniak entweichen. Die

Ammoniakemissionen in der Schweiz stammen zu über 90 Prozent aus der Landwirtschaft. Der Grossteil der Ammoniakemissionen stammt aus der Ausbringung von Gülle, gefolgt von der Tierhaltung (Stall-/Weidesysteme) und der Güllelagerung. Dass die Güllelagerung einen relativ kleinen Teil bei den Ammoniakemissionen ausmacht, liegt daran, dass in der Schweiz der Hauptteil der Güllelager abgedeckt ist. Im Kanton Aargau beträgt der Anteil der abgedeckten Güllelager rund 96 Prozent.

## Ammoniakemissionen mit und ohne Abdeckung



Durch die Abdeckung werden die Ammoniakemissionen (NH<sub>3</sub>) durchschnittlich um 86 Prozent verringert (je vier Messperioden).

## Feldversuch im Fricktal

Um bestehende, offene Güllelager, Güllesilos usw. nachträglich abzudecken, bedarf es einer seriösen Abklärung. Ein wichtiger Faktor nebst der Statik des Silos ist auch die Beschaffenheit der Gülle. Beim untersuchten Fall handelt es sich um reine, flüssige Schweinegülle ohne Schwimmdeckenbildung. Bei dieser Güllekonsistenz kann eine kostengünstige Kunststoffelement-Abdeckung in Betracht gezogen werden. Am Markt gibt es verschiedene solche Kunststoffelement-Abdeckungen, eingesetzt wurde das sogenannte Matrix Cover®.

Beim Güllesilo handelt es sich um ein offenes, rundes Betonsilo mit 14,6 Metern Innendurchmesser und einer Innenhöhe von 3,75 Metern. Ein in der Höhe verstellbares Propellerrührwerk ist an der Wand befestigt.

Die Gülleoberfläche beträgt 167,4 Quadratmeter. Durch die Matrix Cover® sind rund 92 Prozent der Oberfläche abgedeckt. Die acht Prozent offene Oberfläche kommen von Randeffekten und vom Rührwerkschutz. Der Rührwerkschutz ist zwingend notwendig, um zu verhindern, dass die Kunststoffelemente während der Rührphase durch das Rührwerk angesaugt und beschädigt werden.

## Ammoniakmessungen

Die Messung der Ammoniakemissionen erfolgte mittels Ammoniak-Passivsammlern (Radiello) direkt über dem Güllesilo. Diese Messgeräte «sammeln» während einer gewissen Zeit Ammoniak und werden danach im Labor ausgewertet. Gemessen wurde vor und nach der Abdeckung des Silos. Dabei wurden jeweils drei Passivsammler quer über dem Silo befestigt: einer in der Nähe des Rührwerkes (Standort A), einer in der Mitte des Silos (B) und einer vis-à-vis vom Rührwerk (C).

Die Ammoniakemissionen am offenen Güllesilo wurden während vier Messperioden à eine Woche im Zeitraum

Juni/Juli 2012 gemessen. Im Sommer wurde das Güllesilo mit dem Matrix Cover® abgedeckt und anschliessend wurden die Ammoniakemissionen am abgedeckten Güllesilo wiederum während vier Messperioden à eine Woche im Zeitraum September/Oktober 2012 gemessen.

Nebst den Ammoniakemissionen mittels Passivsammlern wurden zusätzlich Meteorodaten wie Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit, Luftdruck, Windgeschwindigkeit und Windrichtung aufgezeichnet.

**Auswertung**

Die Windrichtungen waren während den jeweiligen Messperioden sehr ähnlich. Die mittlere Temperatur in

der Messperiode ohne Abdeckung lag bei 20,1°C (72 Prozent relative Luftfeuchtigkeit) und in der Messperiode mit Abdeckung bei 14,4°C (82 Prozent relative Luftfeuchtigkeit).

Die Ammoniakemissionen waren in den Messperioden ohne Abdeckung markant höher und unterlagen auch grösseren Schwankungen als während den Messperioden mit Abdeckung.

Die Auswertung ergab eine durchschnittliche Reduktion der Ammoniakemissionen von 86 Prozent, dies bei einer Abdeckung der Gülleoberfläche von rund 92 Prozent.

Mit diesem einfachen Feldversuch konnte gezeigt werden, dass bei geeigneter Gülle ein bestehendes, offenes Güllesilo mit relativ wenig Auf-

wand zu einem Grossteil effizient abgedeckt werden kann. Dadurch werden die unerwünschten Ammoniakemissionen in die Luft minimiert, der Landwirt behält seine wertvollen Stickstoff-Nährstoffe (= Dünger) in der Gülle und kann sie bei Bedarf aufs Feld bringen, und zu guter Letzt «stinkt» es weniger rund ums Güllesilo.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Ruedi Bernet, Top Air Umwelttechnik GmbH. Herr Bernet führte auch die Untersuchungen durch, welche diesem Artikel zugrunde liegen.



Foto: Top Air Umwelttechnik GmbH

Das offene Beton-Güllesilo ohne Abdeckung



Matrix Cover® sind sechseckige, hohle Kunststoffelemente aus Polyethylen (HDPE). Sie haben einen Durchmesser von 46,2 Zentimeter und eine Höhe von 9 Zentimeter. Die Kunststoffelemente werden auf die flüssige Gülle geschüttet und organisieren sich selber zu einem Verbund, ähnlich der Struktur bei Bienenwaben. Die Kunststoffelemente brauchen eine flüssige Gülle, um sich organisieren zu können, bei Gülle mit Schwimmedecke oder ähnlichen zähen, festen Oberflächen eignen sie sich nicht als Abdeckung.



Foto: Top Air Umwelttechnik GmbH

Das Güllesilo, nachdem es mit Matrix Cover® abgedeckt wurde.



Foto: Top Air Umwelttechnik GmbH

Deutlich sichtbar ist der errichtete Rührwerkschutz, der verhindert, dass die Kunststoffelemente der Matrix-Cover®-Abdeckung beim Rühren angesaugt und beschädigt werden.