



△ Achten Sie beim Ausbringen der Gülle auf Windverhältnisse und Sonneneinstrahlung und güllen Sie nicht bei Temperaturen über 25 °C.

Das ABC beim Güllen

Nur allzu rasch verliert man in der Landwirtschaft den Überblick über die Wirkung der verschiedenen Massnahmen und Methoden zur Ammoniakminderung. Das Wichtigste finden Sie hier.



◀ **UNSER AUTOR** Markus Bucheli, Fachexperte Ammoniak, BBZN, Hohenrain (LU)

In der Diskussion über Ammoniakemissionen und Ressourcenschutz geht oft das Wesentliche vergessen: nämlich dass Stickstoff der wichtigste, ertragsrelevanteste Pflanzennährstoff ist. In der Gülle liegt der Stickstoff in organisch gebundener Form und als Ammonium vor. Der Anteil von Stickstoff, der in Form von Ammonium vorliegt, ist anfällig für Verluste. Zwischen Ammonium und Ammoniak besteht in der Flüssigkeit ein Gleichgewicht. Die-

ses ist vom pH-Wert und der Temperatur abhängig. Mit zunehmender Temperatur und steigendem pH-Wert verschiebt sich dieses Gleichgewicht in Richtung Ammoniak. Diesem Umstand muss bei der Lagerung und der Ausbringung Rechnung getragen werden, um die Verluste wirksam zu reduzieren.

A WIE AMMONIAKEMISSIONEN VERMEIDEN

Je nach Tierart, Einstreu und Fütterung hat frische Gülle einen pH-Wert von 6,5 bis 7,0. Bereits im Stall steigt dieser Wert an. Der im Urin enthaltene Harnstoff wandelt sich mithilfe des Enzyms Urease zu Ammoniak und Kohlendioxid um. Häufiges Rühren während der Lagerung fördert den Abbau von organischem Material und lässt den pH-Wert weiter ansteigen. Deshalb sollte die Gülle erst kurz vor dem Ausbringen homogenisiert (gerührt) werden.

Ist das Aufrühren aus technischen Gründen unumgänglich, sollte dies in der Nacht oder an kühleren Tagen geschehen.

B WIE BEDECKEN SIE DIE GÜLLEBERFLÄCHE

Gärgülle enthält einen höheren Anteil von Ammonium am Gesamtstickstoff. Durch die Gärung weist sie einen höheren pH-Wert auf. Dadurch ist sie während der Lagerung und Ausbringung noch anfälliger für hohe Verluste. Um die Verluste über die Lagerzeit zu reduzieren, muss der Landwirt den aktiven Luftaustausch über der Gülleoberfläche durch eine Abdeckung verhindern. Dies gilt für alle Arten von Gülle.

Den grössten Einfluss auf die Verluste hat die Ausbringung. Achten Sie auf:
1. die Temperatur während der Ausbringung (und in den Stunden danach)
2. und den Trockensubstanzgehalt der Gülle.

C WIE CHEMISCHE ZUSÄTZE GIBT ES, ABER WASSER IST BESSER

In den heutigen Stallsystemen fällt der Hofdünger vorwiegend in Form von Gülle an. Dies vereinfacht die Entmischungsvorgänge in den Ställen und die Ausbringung. Die Folge davon ist, dass

SCHNELL GELESEN

Ammoniakverluste reduzieren und Stickstoffeffizienz steigern ist die Devise.

Während der Lagerzeit sollten Sie die Gülleoberfläche abdecken.

Durch die Separierung der Gülle kann man die Fliessfähigkeit verbessern.

Beim Ausbringen verflüchtigt sich am meisten Stickstoff. Am besten ist es, die Gülle gegen Abend hin auszubringen.

Wasser bindet Stickstoff und verbessert die Fliessfähigkeit der Gülle. Es ist damit der beste Gülleveredler.

die anfallende Gülle hohe TS-Gehalte aufweist. Ein hoher Anteil von Feststoffen verursacht bei der Ausbringung vorerhand technische Probleme und führt bei der Förderung zu verstopften Verteilern. Dies sind aber die kleineren Probleme.

Einen grossen Einfluss auf den Wirkungsgrad der Gülle hat der Trockensubstanzgehalt. Auch die Verluste hängen direkt mit dem TS-Gehalt zusammen. Jegliche Bemühungen, beginnend mit einer bedarfsgerechten Fütterung über emissionsarme Stallsysteme bis hin zu teuren, technischen Massnahmen wie einer Abluftreinigung bringen wenig Erfolg, wenn die Gülle vor der Ausbringung nicht genügend verdünnt werden kann. Dazu braucht es das nötige Lagervolumen und – was in den letzten Jahren nicht mehr überall gegeben war – genügend Wasser.

Das zusätzliche Wasser kann Stickstoff binden und verbessert die Fliessfähigkeit der Gülle. Dadurch verschmutzt die Gülle die Pflanzen weniger, verursacht weniger Geruchsprobleme und infiltriert rascher in den Boden.

Berechnungen am Berufsbildungszentrum Natur und Ernährung Hohenrain haben ergeben, dass je nach Betriebssituation Kosten für die Gülleausbringung von 4 bis 12 CHF/m³ anfallen. Verdünnen ist also auch nicht gratis, aber doch einiges günstiger als Güllezusätze, wie sie auf dem Markt vielfältig angeboten werden. Die Gülle sollte mindestens mit zwei Teilen Wasser verdünnt werden. Idealerweise nutzen Sie dazu Dach- und Brauchwasser. Das Berechnungsbeispiel zeigt, dass mit einem tieferen TS-Gehalt und der dadurch er-

höhten Güllemenge von 550 m³ eine bessere Stickstoffnutzung von 585 kg erreicht werden kann, was einen Gegenwert in Ammonsalpeter von 931 CHF ergibt.

D WIE DÜNNGÜLLE UND FESTSTOFFE GEZIELT NUTZEN

Durch die mechanische Separierung der Gülle und die Trennung in eine Dünngülle und in Feststoffe kann man die Fliessfähigkeit der Gülle auch verbessern. Die unterschiedlichen Nährstoffgehalte dieser zwei Fraktionen kann der Landwirt zu einer gezielteren Düngung nutzen. Ausserdem lassen sich die Transportkosten vor allem bei grossen Distanzen reduzieren.

E WIE EINFLUSS VON TEMPERATUR UND SONNENLICHT

Spielverderber beim Gülle-Management sind die Temperatur, die Sonneneinstrahlung und die Windverhältnisse. Ihr Einfluss während und nach der Ausbringung ist ebenso gross wie der TS-Gehalt. Steigen die Temperaturen über 25 °C, sollte der Landwirt von einer Ausbringung absehen.

Die grössten Verluste entstehen in den ersten Stunden nach dem Ausbringen. Bei lang anhaltenden Perioden mit

schönem und warmem Wetter sollten Sie das Güllen auf die späten Abendstunden verschieben. Abendstunden sind besonders geeignet, denn am Morgen ist ein Teil der Gülle schon vom Boden aufgenommen und somit vor Verlusten geschützt.

Diese Ausbringung ist im Hinblick auf die nötige Arbeitsleistung organisatorisch anspruchsvoll. Auch in der Nähe zu Wohngebieten ist die Empfehlung, in den Abendstunden Gülle auszubringen vorsichtig, umzusetzen.

F WIE FINDEN SIE DIE PATENTLÖSUNG FÜR IHREN BETRIEB

Alle Betriebsleiter stehen vor der Herausforderung, durch einen professionellen und sorgsamen Umgang mit Hofdüngern die Nährstoffe effizient zu nutzen und damit ihre Kulturen optimal zu versorgen, aber auch Emissionen zu reduzieren.

Einfache Patentlösungen gibt es nicht. Aber es gibt verschiedene Massnahmen, die bei bestimmten Rahmenbedingungen besser geeignet sind als andere. Die Aufgabe der Landwirte ist es, unter den gegebenen klimatischen und betrieblichen Bedingungen den richtigen Mix zu finden.

@ daniela.clemenz@landfreund.ch

MEHR STICKSTOFF VERFÜGBAR, DANK TIEFEREM TS-GEHALT

	7,5 % TS	5,0 % TS
Gülleanfall	1 100 m ³ /Jahr	1 650 m ³ /Jahr (1:1)
Ausbringung	40 m ³ /ha pro Jahr	60 m ³ /ha pro Jahr
Festkosten Vakuumfass 8 m ³	3530 CHF	3530 CHF
variable Kosten 0,41 CHF/m ³	451 CHF	676 CHF
Entschädigung Traktor	2310 CHF (55 h à 42 CHF/h)	3465 CHF (82,5 h à 42 CHF/h)
Arbeitskosten pro Jahr inklusive Vor- und Nachbereitung	1540 CHF (55 h à 28 CHF/h)	2310 CHF (82,5 h à 28 CHF)
Differenz		+ 27,5 h
jährliche Gesamtkosten	7831 CHF	9981 CHF
Differenz		+ 2 150 CHF
Kosten der Ausbringung pro m ³	7,1 CHF/m ³	6,05 CHF/m ³
N-Gehalt × Wirkungsgrad × m ³ Stickstoff Eintrag/ha	3,8 × 0,6 × 40 = 91,2 kg N/ha	2,5 × 0,75 × 60 = 112,5 kg N/ha
verfügbare Stickstoff	2508 kg (91,2 kg N/ha bei 27,5 ha)	3093 kg (112,5 kg N/ha bei 27,5 ha)
Differenz		+ 585 kg

LANDfreund; Quelle: Maschinenkosten Agroscope, N-Verlust Häni et al. 2016, Berechnungsvorlage Bodenseekonferenz, Markus Bucheli Hohenrain 2021

△ Die Berechnungsgrundlage ist ein Betrieb von 27,5 ha mit je 28 Stück Jungvieh und Milchkühen mit einer durchschnittlichen Leistung von 7200 kg. Bei einem TS-Gehalt in der Gülle von 5 % steigen die gesamten Ausbringungskosten. Durch den höheren Wirkungsgrad steht den Kulturen aber einiges mehr an Stickstoff zur Verfügung (+ 585 kg).