



## Güleschlitztechnik für Grünland – pro und contra

MESSNER, J (2017): dlz, Ausgabe 3/2016

**Schlagworte:** Gülleausbringung, Grünland, Ammoniakemissionen, Gülleinjektion

Das Thema der Gülleinjektion, auch auf dem Grünland, gewinnt immer mehr an Bedeutung. Betrachtet man europäische Nachbarländer, wie Holland oder Dänemark, dann ist dieses Ausbringverfahren, seit vielen Jahren verpflichtender Standard bei der Gülleausbringung. Laut Erhebungen des Statistischen Bundesamtes wurden hingegen in Deutschland noch 2010 fast 90% der auf dem Grünland ausgebrachten Güllemenge mit dem Breitverteiler ausgebracht und nur 2% im Injektionsverfahren (destatis, 2011). Deutschland erfüllt die Bedingungen zur Reduktion des Ammoniakausstoßes damit nicht! Mittlerweile beschäftigen sich Praktiker, Berater und Wissenschaftler auch hierzulande zunehmend mit dem Thema Gülleinjektion. Dabei wird das Thema durchaus sehr kontrovers diskutiert. Der folgende Artikel soll deshalb einen kurzen Überblick über die Vor- und Nachteile des Verfahrens geben. Allerdings gibt bisher nur eine begrenzte Anzahl an wissenschaftlichen Untersuchungen zur Schlitztechnik, so dass bei der Beurteilung nur Tendenzen aufgezeigt werden können und auf Erfahrungen aus der Praxis zurückgegriffen werden muss.

### Verfahrensbeschreibung

Die Gülleinjektion ist das mehr oder weniger tiefe Einbringen der Gülle in die obere Bodenschicht. Dabei wird die Gülle üblicherweise mittels Scheibenscharen in 3 - 5 cm Tiefe eingebracht.

Zum Einsatz kommen Verteilorgane mit Doppelscheibenschar, V-Schar, schrägstehende Einzelscheibe oder Einzelscheibe mit nachfolgendem Schar, das den Boden öffnet. Die Abstände der Scheiben betragen üblicherweise zwischen 20 und 30cm. Die Arbeitsbreiten bewegen sich i.d.R. bei

6 – 9m, in Einzelfällen bis zu 12m. Zu beachten ist der hohe Zugkraftbedarf, der je nach Bodenbeschaffenheit, Witterungsbedingungen und Geländeneigung variiert und bei 25 – 35 KW/m Arbeitsbreite liegen kann. Aufgrund der hohen Investitionskosten und der dadurch notwendigen Auslastung sowie dem hohen Gewicht der Verteiltechnik, kommt überwiegend das absätziges Verfahren zum Einsatz, d.h. das Ausbringfahrzeug bleibt auf der Fläche und wird über Zubringfahrzeuge beliefert.



Bild 1: Gülleausbringung mit Schlitzgerät

## Emissionen

Emissionen aus der Landwirtschaft werdend in der Bevölkerung zunehmend kritisch wahrgenommen. Neben Geruchsemissionen, die zu Konflikten mit der direkt angrenzenden Wohnbevölkerung führen können, sind dies klimarelevante oder umweltschädigende Gase, wie Methan, Lachgas oder Ammoniak. Bei Ammoniak muss Deutschland zukünftig die Emissionen deutlich reduzieren. Im Rahmen der europäischen NEC-Richtlinie hat sich Deutschland verpflichtet, bis zum Jahr 2010 jährlich maximal 550 Kilotonnen (kt) Ammoniak zu emittieren. Allerdings wird dieser Zielwert nach wie vor um mehr als 20% überschritten. Darüber hinaus sollen bis zum Jahr 20130 nach derzeitigem Verhandlungsstand die Emissionen nochmals um 29% abgesenkt werden. Das bedeutet, dass zukünftig verstärkte Anforderungen bei der Emissionsminderung notwendig werden, wenn diese Ziele erreicht werden sollen. Neben den Umweltwirkungen der Ammoniakemissionen (Versauerung / Eutrophierung) stellen diese gasförmigen Stickstoffverluste auch einen direkten ökonomischen Verlust für die Landwirtschaft aufgrund von entgangenem Düngewert dar. Laut Umweltbundesamt stammen etwa 94% der Ammoniakemissionen (UBA, 2015) aus der Landwirtschaft und hier insbesondere aus der Tierhaltung. Dabei spielt die Gülleausbringung eine wichtige Rolle, da beispielsweise bei der Rinderhaltung rund die Hälfte der Emissionen bei der Ausbringung anfällt.

Der größte Teil der Ammoniak-Verluste erfolgt unmittelbar nach der Gülleausbringung. Entscheidend für eine Minimierung der Ammoniak- und auch der Geruchsemissionen ist, dass die Gülle möglich rasch und vollständig in den Boden eindringt. Dies wird bei der Gülleinjektion technisch sichergestellt und stellt damit das Ausbringverfahren mit den geringsten Ammoniakemissionen dar. Laut Lorenz und Steffens (1996) lassen sich durch Gülleinjektion die Ammoniakverluste im Vergleich zur Breitverteilung um bis zu 90% reduzieren (Abb. 1).

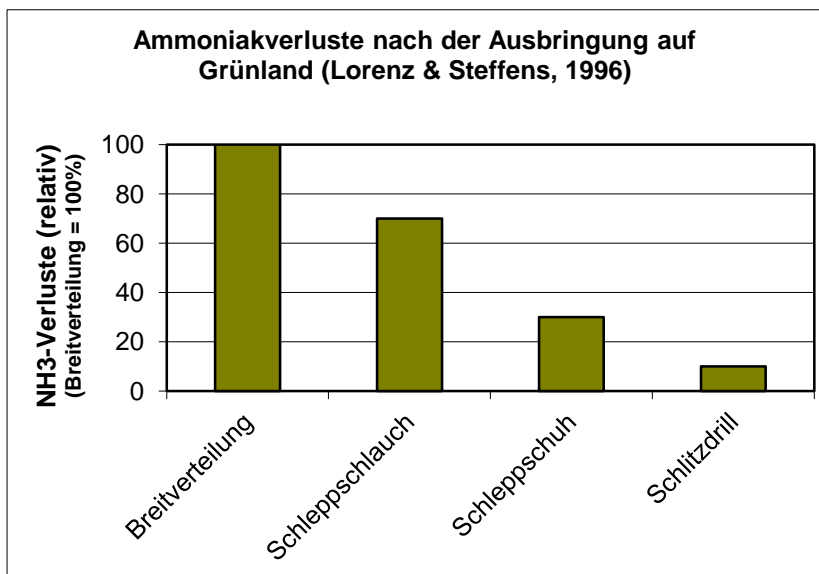


Abb. 1: Ammoniakverluste nach der Ausbringung auf Grünland (Lorenz & Steffens, 1996)

Neben der Ausbringtechnik gibt es aber auch eine ganze Reihe an weiteren Einflussfaktoren auf die Ammoniakemissionen, die insbesondere bei den Verfahren eine entscheidende Rolle spielen, bei denen die Gülle oberflächlich ausgebracht wird. Dies sind u.a. die Gülleeigenschaften (TS-Gehalt, Fließfähigkeit, pH-Wert), die Witterung, der Bodenzustand, Bodenbedeckung durch Pflanzenbewuchs oder die Art der Verteilung (breitflächig, streifenförmig)

Biogasgärreste haben im Schnitt einen höheren Anteil an Ammoniumstickstoff und auch einen höheren pH-Wert. Dadurch ist die Gefahr von Ammoniakverlusten bei der Ausbringung deutlich erhöht. Somit sind hier die Anforderungen an eine verlustarme Ausbringung besonders zu beachten.

Nachteilig bei der Gülleinjektion ist, dass hierbei häufig höhere Lachgasemissionen gemessen werden. Dies ist insbesondere bei niedrigen Sauerstoffgehalten im Boden (z.B. feuchte, schwere und / oder verdichtete Böden) der Fall.

### Weitere Vor- und Nachteile des Verfahrens

Über die Aspekte der Emissionsminderung hinaus werden nun im Folgenden die wichtigsten Aspekte aufgegriffen, die für oder gegen die Gülleinjektion auf Grünland sprechen.

Vorteile der Gülleschlitztechnik:

- Große Tierhaltungsbetriebe und Biogasanlagen stehen zunehmend in der Kritik der Bevölkerung. Durch emissionsarme Ausbringverfahren kann die Akzeptanz sich verbessern.
- Unverdünnte Rindergülle haftet bei der Breitverteilung stark dem Pflanzenbewuchs an, bzw. bleibt bei der streifenförmigen Ablage oft als Strang oberflächlich liegen. Dadurch können Güllerückstände beim nächsten Schnitt in das Erntegut gelangen und das Futter verschmutzen. Dies kann bei der Injektion vermieden werden.
- Die Ausbringung muss nicht unmittelbar nach dem Schnitt erfolgen, sondern dann, wenn die Befahrbarkeit des Bodens ideal ist.
- Einsparung von Mineraldünger aufgrund der verringerten Stickstoffverluste. Allerdings deckt die Einsparung an Düngerkosten häufig nicht die zusätzlichen Ausbringkosten.
- Aufgrund der geringeren gasförmigen Stickstoffverluste ist zu erwarten, dass die Grünlanderträge höher ausfallen. In Abbildung 2 sind verschiedene Versuchsergebnisse dargestellt, die zeigen, dass der Ertrag sowohl bei der Schleppschuh-, wie auch bei der Injektionstechnik in den meisten Fällen tendentiell etwas höher liegt, auch wenn nicht in jedem Fall der Unterschied statistisch abgesichert werden konnte. Am deutlichsten ist der Ertragsunterschied, wenn bei heißen und trockenen Bedingungen (Lorenz & Steffens (1996), heiß / trocken) ausgebracht wird. Wird bei kühlen und feuchten Bedingungen ausgebracht, bzw. eine sehr dünnflüssige Gülle eingesetzt, dann sind die Unterschiede relativ gering.

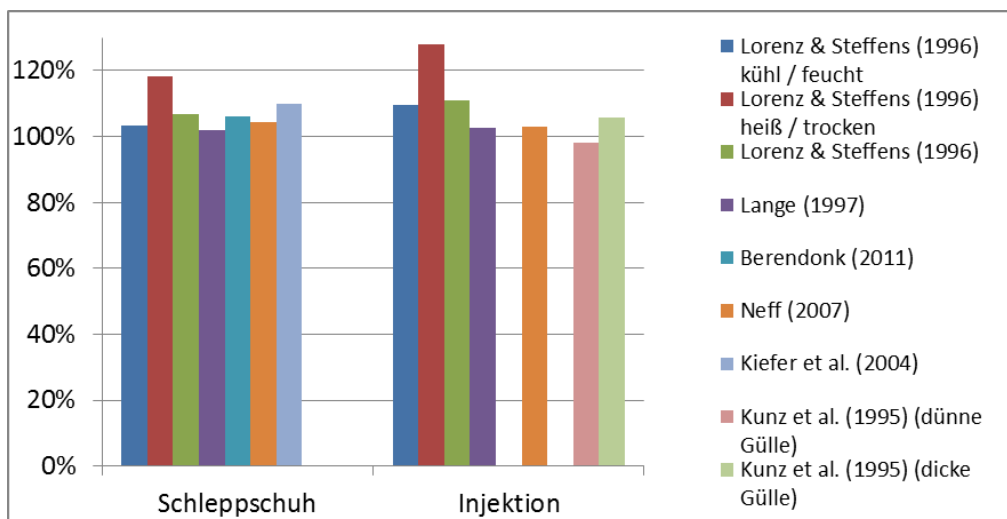


Abb. 2: Grünlanderträge bei GÜlledüngung mit Schleppschuh oder Injektor in Relation zum Breitverteiler (Breitverteilung = 100%)

Nachteile

- Es erfolgt ein Eingriff in die Grünlandnarbe. Die Befürchtung ist, dass sich dadurch ggf. unerwünschte Grünlandpflanzen etablieren können und den Bestand negativ verändern. Hierzu liegen bisher kaum Untersuchungen vor, deshalb ist keine abschließende Beurteilung hierzu möglich. Insbesondere bei tonhaltigen Böden besteht die Gefahr, dass sich bei anschließender Trockenheit die Schlitze öffnen und es dadurch zu Narbenschäden kommt.

Dadurch sollte in diesem Fall (schwere Böden) nur maximal 2 (-3) Mal jährlich die Gülleausbringung mit dem Schlitzgerät erfolgen.

- Das zusätzliche Gewicht durch das Verteilorgan führt zu einer zusätzlichen Bodenbelastung. Da bei der Ausbringung auch ein Teil des Fassgewichtes auf das Verteilorgan verlagert werden kann, um die Scheiben in den Boden zu drücken, kann möglicherweise dies bei schweren und / oder feuchten Böden ebenfalls zu zusätzlichen Bodenschäden führen. Häufig darf das Fass mit Verteilorgan nicht mehr in komplett gefüllten Zustand auf der Straße bewegt werden, da ansonsten die Grenzen der Straßenverkehrszulassungsverordnung nicht mehr eingehalten werden können.
- Durch eine begrenzte Arbeitsbreite ist die Flächenleistung geringer und es erfolgen relativ viele Überfahrten auf der Fläche (Bodenbelastung).
- Der Einsatzumfang ist durch die Topographie, insbesondere in Mittelgebirgslagen, und die Bodenverhältnisse, insbesondere bei schweren, tonhaltigen Böden, begrenzt. Es sollte eine Ausbringung bei zu feuchten Bodenverhältnissen unterbleiben, da durch „Zuschmieren“ der Schlitze die Gülle schlechter infiltrieren kann und zudem anhaftende Erdklumpen herausgerissen werden können.
- Hohe Investitionskosten. Für eine angemessene Auslastung ist eine hohe jährliche Güllemenge erforderlich. Deshalb kommt die Technik überwiegend durch Lohnunternehmen oder Gülleausbringergemeinschaften zum Einsatz. Die einzelbetriebliche Mechanisierung ist eher die Ausnahme. Da zudem auch die variablen Kosten (geringe Flächenleistung, Wartungsaufwand, hoher Zugkraftbedarf) hoch sind, liegen die Verfahrenskosten i.d.R. deutlich höher, als die anderen Ausbringverfahren.



Bild 2: Bei zu feuchten Bedingungen kann die an den Scheiben anhaftende Erde zu Narbenschäden und Futtermittelschmutzungen führen. Deshalb sollte der Boden bei der Ausbringung mit dem Schlitzgerät gut abgetrocknet sein.

## Fazit

Deutschland ist verpflichtet, die Ammoniakemissionen stark zu reduzieren. Die Ammoniakemissionen bei der Ausbringung auf Grünland lassen sich mit der Gülleschlitztechnik am deutlichsten reduzieren. Diese Technik ist zum größten Teil praxistauglich und kommt zunehmend auch im Grünland zum Einsatz. Die Injektortechnik kann zu tendenziell steigenden Erträgen führen, allerdings sind aus wissenschaftlicher Sicht noch viele Fragen nicht geklärt, insbesondere welche negativen Auswirkungen der Eingriff in die Grasnarbe haben kann. Die hohen Verfahrenskosten können zumeist nicht durch die bessere Stickstoffausnutzung komplett gedeckt werden.

Kritisch zu hinterfragen ist somit insbesondere der Eingriff in die Grasnarbe und die hohen Verfahrenskosten. In der Regel lässt sich bei der Ausbringung auf Grünland mit dem Schleppschuh ein ähnliches, ggf. besseres Ergebnis erzielen, bei deutlich weniger Nachteilen.