

## Maßnahmen zur Verminderung der Ammoniak-Verluste und zum Bodenschutz bei der Ausbringung von Wirtschaftsdüngern

Stickstoff liegt in Wirtschaftsdüngern vor allem in zwei Formen vor:

- Ammonium (NH<sub>4</sub>-N)
- Organisch gebundener Stickstoff (N<sub>org</sub>)

Die beiden Stickstoff-Formen liegen in den Wirtschaftsdüngern in unterschiedlichem Verhältnis vor:

- Schweinegülle: 65% NH<sub>4</sub>-N und 35% N<sub>org</sub>
- Rindergülle: 50% NH<sub>4</sub>-N und 50% N<sub>org</sub>
- Festmist: 5-15% NH<sub>4</sub>-N und 85-95% N<sub>org</sub>

Der Ammonium-Stickstoff ist gefährdet, nach Umwandlung zu Ammoniak gasförmig an die Luft verloren zu gehen.

Die Menge an gasförmigen Stickstoffverlusten ist u.a. von folgenden Faktoren abhängig:

- NH<sub>4</sub>-Gehalt: Die größten N-Verluste sind daher bei Schweinegülle zu befürchten, die geringsten bei Festmist.
- ausgebrachte NH<sub>4</sub>-Menge: Die N-Verluste steigen mit der ausgebrachten Menge.
- Infiltrationsvermögen der Gülle in den Boden: Je besser die Fließfähigkeit der Gülle ist (je geringer der Trockensubstanzgehalt ist), desto geringer sind die N-Verluste, Die Gülle soll möglichst schnell in den Boden einsickern.
- Temperatur: je höher die Temperatur ist, desto größer sind die N-Verluste
- Luftbewegung: Je mehr Wind, desto größer sind die N-Verluste
- Größe der mit Gülle benetzten Oberfläche: je geringer die Boden- und Pflanzenoberfläche ist, die mit Gülle benetzt ist, desto geringer sind die N-Verluste

Möglichkeiten zur Verringerung der Gefahr von N-Verlusten vor der Ausbringung:

- Fließfähigkeit (Infiltration in den Boden) der Gülle erhöhen:
  - Durch Verdünnung vor der Ausbringung: Dies ist besonders bei dickflüssigen Rindergüllen interessant. Eine Möglichkeit ist die gesteuerte Einleitung von z.B. Dachwässern in die Güllegrube. Die Gülleverdünnung bewirkt aber höhere Ausbringkosten.
  - Gülle separieren: Durch die Gülleseparierung (v.a. von dickflüssigen Rindergüllen) wird die Gülle in eine Dünngülle und ein Festsubstrat getrennt. Die Dünngülle hat einen geringeren TS-Gehalt und versickert schneller im Boden. Das Festsubstrat kann wie Festmist ausgebracht werden.

Möglichkeiten zur Verringerung der N-Verluste bei der Ausbringung sind:

- Gülleausbringung bei sommerlichen Temperaturen vermeiden
- Gülleausbringung wenn möglich abends bei wenig Wind
- Möglichst rasche Gülle- und Festmisteinarbeitung nach Ausbringung auf unbestellten Ackerflächen
- Bodennahe Gülleausbringung

### **Bodennahe Gülleausbringung**

Es gibt folgende Möglichkeiten der bodennahen Gülleausbringung:

- Schleppschlauchverteiler
- Schleppschuhverteiler
- Gülleinjektion in den Boden (Scheibeninjektion, Güllegrubber, Gülle-Scheibeneggen)

### **Schleppschlauchverteiler:**



Abb.1: Schleppschlauchverteiler

Quelle: Springer, NÖ LLWK

Schleppschauchverteiler legen die Gülle bandförmig am Boden ab. Dadurch wird die begüllte Oberfläche im Vergleich zu Breitverteilern (ganzflächige Benetzung) verringert. Dies vermindert auch die N-Verluste. Bei der Ausbringung auf Ackerland bewirkt dies keine Probleme. Bei Ausbringung von z.B. dickflüssiger Rindergülle auf Grünland oder Feldfutterbeständen kann die Schleppschauchverteilung aber zu einer Futtermverschmutzung führen.

Die Ausbringung von verdünnter oder separierter Gülle vermindert dieses Problem.



Abb.2: Arbeitsbild Schleppschauchverteiler  
Quelle Hölzl, BWSB

Schleppschauchverteiler sind pro Meter Arbeitsbreite relativ leicht. Dies ist günstig, weil durch deren Einsatz relativ wenig zusätzliche Belastung auf den Boden erzeugt wird bzw. der zusätzliche Zugkraftbedarf gering ist.

Mit Schleppschauchverteilern sind auch Arbeitsbreiten von 12 – 18m möglich. Dadurch sind auf entsprechend breiten Feldern relativ wenig Fahrspuren nebeneinander notwendig, die Fahrstrecke je Hektar ist daher relativ kurz.

## Schleppschuhverteiler



Abb.3: Schleppschuhverteiler  
Quelle: Springer, NÖ LLWK

Schleppschuhverteiler sind v.a. bei der Ausbringung in wachsenden Beständen (Grünland, Feldfutter) interessant. Die Pflanzen werden von den Schleppschuhen zur Seite geschoben, sodass die Gülle direkt am Boden bandförmig abgelegt werden kann. Dadurch werden Futtermverschmutzungen verringert. Die N-Verluste sind geringer als bei Schleppschlauchverteilern.  
Schleppschuhverteiler sind aber schwerer als Schleppschlauchverteiler.



Abb.4: Arbeitsbild Schleppschuhverteiler  
Quelle: Hölzl, BWSB

## Scheibeninjektoren



Abb.5: Scheibeninjektor  
Quelle: Springer, NÖ LLWK

Scheibeninjektoren schneiden Schlitz in den Boden, in die die Gülle abgelegt wird. Dies verringert die N-Verluste und die Geruchsbelastung zusätzlich.



Abb.6: Arbeitsbild Scheibeninjektor  
Quelle: Springer, NÖ LLWK

Scheibeninjektoren sind aber nochmals deutlich schwerer als Schleppscharverteiler. Das Einschneiden der Scheiben in den Boden erhöht auch den Zugkraftbedarf. Meist haben sie auch geringere Arbeitsbreiten als Schleppschlauch- und Schleppscharverteiler. Dies erhöht die notwendige Fahrtstrecke pro Hektar.

### **Güllegrubber und Gülle-Scheibeneggen**

Güllegrubber und Güllescheibeneggen arbeiten die Gülle am Ackerland gleichzeitig ein. Sie erreichen dadurch die geringsten N-Verluste.

Sie weisen aber im Vergleich zu anderen Ausbringungstechniken die höchsten Gewichte, den größten Zugkraftbedarf und durch die geringere Arbeitsbreite die längste Fahrstrecke pro Hektar auf.

### **Bodenbelastung durch Reifendruckregelung verringern**

Eine Gülleausbringung mit möglichst geringen N-Verlusten soll aber nicht zu Bodenschäden durch Verdichtungen führen. Der Auswahl der Bereifung und der Anpassung des Reifenfülldruckes muss daher besondere Beachtung geschenkt werden.

Grundsätzlich sollen die Reifen des Güllefasses möglichst breit und hoch sein. Dies vergrößert die Aufstandsfläche. Im Feld sollte der Reifen-Fülldruck so gering wie möglich sein.

Beim Gülletransport auf der Straße und bei der Gülleausbringung im Feld werden an die Reifen des Traktors und des Güllefasses aber unterschiedliche Anforderungen gestellt:

### Straßenfahrt

Auf der Straße wird mit relativ hoher Geschwindigkeit gefahren. Die Reifen benötigen dabei für eine ausreichende Tragfähigkeit einen hohen Fülldruck. Die Aufstandsfläche der Reifen mit hohem Fülldruck ist relativ klein. Dies bewirkt einen geringen Rollwiderstand auf der Straße und dadurch einen möglichst geringen Dieserverbrauch.



Abb.7: Güllefass mit Reifendruckregelung: z.B. bei Straßenfahrt 1,7 bar  
Quelle: Springer, NÖ LLWK

### Feldfahrt

Im Feld wird relativ langsam gefahren. Die Reifen haben auch bei abgesenktem Reifendruck eine genügend hohe Tragfähigkeit. Reifen mit niedrigerem Fülldruck haben eine vergrößerte Aufstandsfläche. Die Einsinktiefe verringert sich. Dies bewirkt einen möglichst geringen Rollwiderstand und Treibstoffverbrauch im Feld. Entscheidend ist, dass dadurch auch die Gefahr von Verdichtungsschäden minimiert wird!

Grundsätzlich sollte Gülle nur bei gut tragfähigen Böden ausgebracht werden. Manchmal kann es aber aufgrund der Witterung notwendig sein, den Boden auch bei etwas feuchteren Bedingungen zu befahren. Dies ist mit abgesenktem Reifenfülldruck über einen längeren Zeitraum möglich als ohne Anpassung. Die Reifendruck-Regelung vergrößert daher auch die Anzahl der möglichen Einsatztage im Ausbringungszeitraum.



Abb.8: Güllefass mit Reifendruckregelung: z.B. bei Feldfahrt 1,0 bar  
Quelle: Springer, NÖ LLWK

### Reifendruck-Regelungsanlagen

Automatische Reifendruck-Regelanlagen ermöglichen die Anpassung des Reifenfülldruckes während der Fahrt. Dadurch wird es im Praxiseinsatz möglich, dass tatsächlich vor jeder Feldfahrt der Reifenfülldruck abgesenkt und vor der Straßenfahrt wieder angehoben wird.

Diese Regelanlagen sollten so ausgestaltet werden, dass sie vielfältig verwendet werden können.

Am Traktor wird z.B. eine Digitale Steuerung montiert. Diese kann für die Reifen des Traktors auch verwendet werden, wenn keine Gülleausbringung erfolgt z.B. bei der Bodenbearbeitung. Auch dort bewirkt eine Druckabsenkung im Feld einen erhöhten Bodenschutz (weniger Verdichtung, weniger Schlupf) und einen verringerten Treibstoffverbrauch.

Für eine ausreichend schnelle Befüllung des Güllefassens werden oft Zusatzkompressoren verwendet. Wenn diese am Traktor (z.B. in der Fronthydraulik) montiert werden, können sie auch für die Reifendruck-Regelung aller anderen Anhänger (z.B. Miststreuer, Ladewägen, Abschiebewägen) eingesetzt werden.

### **Förderungsmöglichkeit**

Das BMNT bietet im Rahmen der LE-Projektförderung die Möglichkeit eines Investitionszuschusses für die bodennahe Gülleausbringung (derzeit 20% Investitionszuschuss) und für die Reifendruck-Regelung (derzeit 40% Investitionszuschuss). Für Detailauskünfte nutzen Sie bitte die Beratungsangebote der Landwirtschaftskammern. Nachlesen können Sie die Sonderrichtlinie für die Ländliche Entwicklung 2014-2020 unter: [https://www.bmnt.gv.at/land/laendl\\_entwicklung/foerderinfo/sonderrichtlinien\\_auswahlkriterien/srl\\_le\\_2014-2020.html](https://www.bmnt.gv.at/land/laendl_entwicklung/foerderinfo/sonderrichtlinien_auswahlkriterien/srl_le_2014-2020.html)

### **Zusammenfassung**

- Bei der Ausbringung von Wirtschaftsdüngern besteht die Gefahr von gasförmigen N-Verlusten.
- Diese können durch Maßnahmen vor, während und nach der Ausbringung verringert werden.
- Jedes Kilogramm Stickstoff, das nicht an die Luft verloren geht, steht Ihren Kulturpflanzen zur Verfügung, schont die Umwelt und dient der Luftreinhaltung.
- Für die Ausbringung von Gülle sollten sie Ausbringungstechniken verwenden, die die N-Verluste verringern und dabei den Boden bestmöglich schonen.
- Nutzen Sie Reifendruck-Regelungsanlagen!
- Dafür können Sie auf überbetriebliche Angebote (z.B. Maschinenring) zurückgreifen.
- Wenn Sie selber investieren: Erkundigen Sie sich nach den Fördermöglichkeiten für die bodennahe Gülleausbringung bzw. für die Reifendruck-Regelung!

Welche Erfahrungen haben Sie mit der Vermeidung von gasförmigen Stickstoff-Verlusten und mit dem Bodenschutz bei der Ausbringung von Wirtschaftsdüngern gemacht?

Rufen Sie mich an! Tel. 02682/702/606  
Willi Peszt