

Wirtschaftsdüngermanagement NEU denken!



Science Days
HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Wert der Wirtschaftsdünger kennen!

Unsere Wirtschaftsdünger (Stallmist, Jauche und Gülle) sind Mehrnährstoffdünger, die hinsichtlich ihrer Eigenschaften und damit Düngerwirkung unterschiedlich zu beurteilen und einzusetzen sind. Aufgrund der extrem stark gestiegenen Energiepreise hat sich die Wertigkeit der hofeigenen Wirtschaftsdünger nochmals stark erhöht. Pro verloren gegangenen Kilogramm Stickstoff (Luft oder Auswaschung) ist ein Wert von 2 € zu kalkulieren. Dementsprechend ist der sachgerechte und effiziente (geringstmögliche Nährstoffverluste) Umgang mit den den hofeigenen Wirtschaftsdüngern nicht nur aus umweltökologischen Gründen ein Gebot der Stunde.



Tabelle 1: Durchschnittliche Nährstoffgehalte und Wert von Rottemist und Rindergülle im Vergleich (Starz, W.,2017, ergänzt Pöllinger-Zierler, A.,2022)

| Düngerart (Milchkühe inkl. Nachzucht) | TM-Gehalt % | N-Gehalt kg/m ³ inkl. Lagerverluste | N-Gehalt kg/m ³ inkl. Lager-und Ausbringungsverluste | P-Gehalt kg/m ³ | K-Gehalt kg/m ³ | Geschätzter Wert in € pro m ³ |
|---------------------------------------|-------------|--|---|----------------------------|----------------------------|--|
| Rottemist | 25-40 | 4,4 | 4,0 | 1,8 | 7,6 | 12-15 |
| Gülle unverdünnt | 10 | 3,9 | 3,4 | 0,9 | 5,4 | 10-12 |
| Gülle 1:1 verdünnt mit Wasser | 5 | 2,0 | 1,7 | 0,4 | 2,7 | 5-6 |

Unterschiedliche Wirkungsweisen der Dünger beachten!

Wirtschaftsdünger unterscheiden sich nicht nur im Bezug auf Nährstoffgehalte voneinander, sondern auch aufgrund ihrer Herkunft (Tierart) und ihrer Wirkungsweise und Konsistenz. Ganz grob unterscheiden wir Stallmist-(Jauche-)Systeme und Gülle-Systeme. Während im Stallmist der Stickstoff beinahe nur in organisch gebundener Form vorliegt (max. 15 % Ammonium-Stickstoff NH₄⁺) ist es bei der Jauche mit 90 % NH₄⁺-N umgekehrt (siehe Tabelle 2). Damit ist klarerweise auch eine unterschiedliche Stickstoffwirkung verbunden. Jauche wirkt rasch und auch bei kühleren Bodenbedingungen, da das Ammoniummolekül von den Pflanzen zum Teil auch direkt aufgenommen werden kann. Stallmist oder gar Stallmistkompost hingegen ist ein langsam wirkender Stickstoffdünger, damit ist nur eine geringe unmittelbare Düngewirkung, dafür bei alljährlicher Düngergabe eine „Jahreswirkung“ durch Mineralisation (N-Freisetzung) zu erwarten. Allerdings ist es auch der Ammonium-Stickstoff der ab 15 °C Lufttemperatur, Wind und höheren pH Werten (ab 7,5) verstärkt in Ammoniak umgewandelt wird und damit verloren geht.

Tabelle 2: Relativer Anteil von NH₄-N und organisch gebundenem N in unterschiedlichen Wirtschaftsdüngern (BMLRT, 2017)

| Wirtschaftsdünger | %NH ₄ -N | % organisch gebundener N |
|-------------------|---------------------|--------------------------|
| Stallmist | 15 | 85 |
| Rottemist | 5 | 95 |
| Stallmistkompost | <1 | >99 |
| Rinderjauche | 90 | 10 |
| Rindergülle | 50 | 50 |
| Schweinegülle | 65 | 35 |

§ Rechtliche Vorgaben sind zu beachten!

Bei der Anwendung der organischen hofeigenen, aber gegebenenfalls auch zugekauften Dünger (mineralisch und organisch) gibt die „NAPV“ den Rahmen vor in welcher Menge unsere Kulturpflanzen mit Nährstoffen gedüngt werden dürfen. (NAPV = Verordnung der Bundesministerin für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus über das Aktionsprogramm zum Schutz von Gewässern vor Verunreinigungen durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen, kurz: Nitrat-Aktionsprogramm-Verordnung). NEU im Zusammenhang mit dem Wirtschaftsdüngermanagement ist die NEC Richtlinie zu beachten. Die NEC Richtlinie ist eine EU-Richtlinie zur Begrenzung von Luftschadstoffen. Neben SO_2 (Industrie), NO_x (Verkehr), NMVOC (Lösungsmittel) und $\text{PM}_{2,5}$ ist auch NH_3 (Ammoniak) aus der Landwirtschaft davon betroffen. Bis 2030 sind die Ammoniakemissionen, die zu 93,4 % aus landwirtschaftlichen Quellen stammen, um 12 % berechnet auf das Basisjahr 2005 zu reduzieren. Im Hintergrund für die NEC Richtlinie steht das Vorhaben innerhalb der EU-Staaten die jährliche Feinstaubproduktion zu senken und damit 50 % der feinstaubbedingten Todesfälle zu verhindern. Ammoniak bildet Kristallisationskeime für die lungengängigen Feinstaubpartikel und ist der Minimumfaktor für die lungengängigen Feinstaubpartikel.



Verluste reduzieren – Nährstoffeffizienz erhöhen – wie und wo?

Die Reduktion von Nährstoffverlusten entlang der Wirtschaftsdüngerkeette (Fütterung-Stall/Auslauf-Lagerung-Ausbringung) und bei der Mineraldüngeranwendung liegen im ureigenen Interesse der Landwirtschaft selbst. Während der Boden als ideales Puffer- und Speichersystem von Nährstoffen bei sachgerechter Anwendung der Dünger dient, können luftgetragene Nährstoffverluste – meist in Form von Ammoniak – nicht wieder eingefangen werden und sollten tunlichst auf ein Minimum reduziert werden.

Am Beginn der Produktionskette steht die protein- und damit stickstoffangepasste Fütterung. Der Harnstoffgehalt in der Milch gibt uns bei Milchkühen einen guten Hinweis über die Effizienz der Fütterung. Dieser sollte keinesfalls über 25 mg/l Milch liegen. Bei Masttieren ist es der N-Gehalt in der Gülle (oder im Stallmist) – Werte über 4 kg N/m³ unverdünnter Gülle deuten auf eine wenig proteinangepasste Fütterung hin. Im Rinderstall selbst bestimmt die Größe der verschmutzungsaktiven Oberfläche die Emissionshöhe. Reduzieren kann man die Ammoniakemissionen mit Hilfe von schräg betonierten Lauf- und Fressgängen mit einem Gefälle zu einer Harnsammelrinne von 3 % oder mit erhöhten Fressständen mit Zwischentrenngittern. Beim Spaltenboden wird mit der Reduktion der Spaltenanzahl experimentiert. In einigen Fällen konnte dazu bereits die Funktionalität in Kombination mit der Emissionsreduktion nachgewiesen werden. Offizielle Studien dazu fehlen allerdings noch. Dies gilt ebenso im Zusammenhang mit Rillenböden.



Abbildung 1: Zeltdach Schweinegüllelager Agrotel an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein



Abbildung 2: Neu errichtete Güllelager sind jedenfalls abzudecken

Die Lager von flüssigen Wirtschaftsdüngern sind in Zukunft nur mehr mit einer festen Abdeckung zu bauen. Offene Güllelager mit einer Schwimmdecke weisen zwar während dem Bestehen einer festen Schwimmdecke einen 80 %igen Emissionsschutz auf, aufgrund der Notwendigkeit des häufigen Homogenisierens während der Vegetationsperiode reduziert sich dieser Wert allerdings auf nur 40 %. Bei Güllen ohne Schwimmdecke kann auch mit Schwimmköpern eine ähnlich hohe Ammoniakabgasung verhindert werden wie mit festen Abdeckungen. Stallmist sollte auf dreiseitig umwandeten Stallmistmieten gelagert werden. Eine Überdachung ist nur bei Hühnerkot erforderlich und bei Hähnchenmist empfehlenswert.

Die größte Verlustquelle bei nur einem Arbeitsgang ist allerdings bei der Ausbringung der flüssigen Wirtschaftsdünger gegeben. Neben der Berücksichtigung von managebedingten Faktoren wie Bodenfeuchtigkeit (Boden muss aufnahmefähig sein), Witterung (feucht, kühl, ohne Windeinfluss) und der Wirtschaftsdüngerkonsistenz (gut fließfähige Gülle,...) bringt die unmittelbare Wirtschaftsdüngereinarbeitung oder/und die bodennahe Flüssigmistausbringung den höchsten Reduktionswert.

Schleppschuh am Grünland – wann nicht, warum doch?!

Am Grünland muss in Zukunft mindestens 50 % vom anfallenden Flüssigmist bodennah ausgebracht werden, will man der Verpflichtung zur bodennahen Flüssigmistausbringung entkommen. Derzeit werden auf Grünland geschätzte 10 % des anfallenden flüssigen Wirtschaftsdüngers bodennah ausgebracht. Der richtige Umgang mit dieser teuren und aufwändigen Technik birgt neben den erwähnten Nachteilen allerdings auch entscheidende Vorteile. Ein wesentlicher Vorteil liegt in der Tatsache begründet, dass Gülle in einem größeren Zeitfenster nach der Ernte ausgebracht werden kann. Fünf bis z.T. 14 Tage nach der Ernte kann noch mit dem Schleppschuh Gülle gefahren werden und damit die Technik aus betriebswirtschaftlicher Sicht besser ausgenutzt werden. Die Gefahr der



Abbildung 3: angewachsener Pflanzenbestand nach der Güllefahrt mit dem Schleppschuh

Futtermittelschmutzung wird dadurch sogar geringer und die Stickstoffverluste durch Ammoniakabgasung unmittelbar nach der Ausbringung lassen sich dadurch ebenfalls markant reduzieren.

Allerdings sollte die Konsistenz, vor allem der „Sommergülle“ dafür „angepasst“ werden. Entweder die Gülle wird mit idealerweise 1:1 mit Wasser verdünnt – ideal bei arrondierter Flächenausstattung – oder die Gülle wird separiert (Trennung von Fest- und Flüssigphase). Ungeachtet der Ausbringtechnik ist das Thema der Futtermittelschmutzung in engen Zusammenhang mit der Güllekonsistenz (Wirtschaftsdüngerkonsistenz) zu sehen. In Versuchen konnte mehrfach gezeigt werden, dass bei breitflächiger Gülleausbringung die Futtermittelschmutzung sogar höher ist als bei bodennahe Gülleausbringung und hier speziell bei mit dem Schleppschuh ausgebrachter Gülle.

50 % der ammoniakalisch bedingten N-Verluste können im Schnitt mit dieser Technik eingespart werden, was insbesondere bei den jetzigen Stickstoffpreisen eine besonders hohe Bedeutung bekommen hat. Rund ein Euro pro m³ mit dem Schleppschuh ausgebrachter Gülle kann auf der Habenseite unter dem Mott „Stickstoffgewinn“ verbucht werden. Zusätzlich gibt es ab 1.1.2023 einen Fördersatz von € 1,40/m³ für die mit dem Schleppschuh ausgebrachte Gülle für max. 50 m³/ha.



Abbildung 4: Gülleseperator @M.Kogler HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Zusammengefasst – über die gesamte Kette optimieren!

Insbesondere in der Rinderhaltung besteht großer Handlungsbedarf, um vor allem die luftgetragenen Stickstoffverluste zu minimieren und damit die Düngerbilanz am eigenen Hof zu optimieren. Folgende Bereiche sind hier besonders zu berücksichtigen:

1. Die Fütterung ist auf den tatsächlichen Rohproteinbedarf anzupassen – die Milchwahnhstoffgehalte oder die N-Gehalte der Güllen liefern dazu gute Hinweise
2. Beim Stallneu- und –umbau ist auf eine rasche Kot-Harntrennung zu achten (Quergefälle auf Lauf- und Fressgängen, erhöhte Fresstände,...)
3. Güllelager abdecken (Betondecke, Zeltdach,...)
4. Fest- und Flüssigmist auf Acker einarbeiten und auf bestellten Flächen die bodennahe Gülleausbringung forcieren
5. Güllekonsistenz verbessern (Wasserverdünnung wo möglich/sinnvoll oder Göllespe-paration)

Aktive Teile für die SchülerInnen am Science Day

- pH-Wert messen bei unterschiedlich aufbereiteter Gülle
- Gaskonzentrationsmessung selber durchführen
- Güllekonsistenz mit dem Schaltafeltest (unverd. Gülle, 1:1 verd. Gülle und separierte Gülle)
- Beurteilung der Ausbringtechnik anhand der vorgetragenen Kriterien

HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Landwirtschaft

Raumberg 38, 8952 Irdning

raumberg-gumpenstein.at