



Optimierung des Nährstoffmanagements durch die Separierung

MESSNER, J (2017):

Schlagworte: Gülle, Gärrest, Separierung

Rindergülle und Biogas- Gärreste sind wertvolle Düngemittel, die jedoch leider häufig ungünstige technologische Eigenschaften aufweisen. Für eine verlustarme und nährstoffeffiziente Ausbringung sollten die Wirtschaftsdünger eine hohe Fließfähigkeit haben. Rindergülle hat neben Faserstoffen auch einen hohen Schleimstoffgehalt, Gärreste aus Nawaro-Biogasanlagen enthalten häufig viele Faserbestandteile. In beiden Fällen führt dies dazu, dass die ausgebrachte Flüssigkeit schlecht in den Boden eindringt. Die Folge sind erhöhte gasförmige Stickstoffverluste und Futterverschmutzungen sowie bei der streifenförmigen Ausbringung (z.B. Schleppschlauch) Narbenschäden im Grünland. Zur Verbesserung der Fließfähigkeit kann die Rindergülle mit Wasser verdünnt werden. Allerdings erhöhen sich durch die dann steigende Güllemenge auch die Ausbringkosten. Die Frage ist nun, ob und unter welchen Bedingungen die Separierung eine sinnvolle Alternative darstellt.

Separierung mit Preßschneckenseparatoren

Für die Separierung von Rindergülle und Gärrest kommen in der Praxis derzeit fast ausschließlich Preßschneckenseparatoren zum Einsatz. Die Durchsatzleistung ist insbesondere abhängig vom TS-Gehalt des Ausgangsmaterials und schwankt meist zwischen 5 und 15m³/h. Insbesondere für den überbetrieblichen Einsatz sind auch leistungsfähigere Separatoren verfügbar mit deutlich größeren Durchsatzmengen. Die Geräte können unterschiedlich eingestellt werden; je nachdem, ob eine möglichst hohe Volumenreduktion der flüssigen Phase erreicht oder ob ein möglichst trockener Feststoff erzeugt werden soll. Zudem haben Art und Beschaffenheit der Ausgangsgülle, bzw. des Gärrestes einen Einfluss auf das Ergebnis der Separierung. Die TS-Gehalte nach der Separierung liegen häufig in der Festphase zwischen 20 und 30%, wobei auch TS-Gehalte von über 30% erreicht werden können. Die flüssige Phase (Fugat) liegt i.d.R. bei 5-6% TS-Gehalt.

Bei einem Ausgangs-TS-Gehalt von ca. 8% ergibt sich eine mengenmäßige Verteilung von rund 15-20% Festphase und 80-85 % Fugat. In der Festphase befindet sich rund die Hälfte der Trockensubstanz, rund 20% des Gesamt-N, etwa ein Drittel des Phosphors und rund 15 % der Kalimenge. Zu beachten für die Düngung ist zudem die unterschiedliche Verteilung der Stickstofffraktion. In der Festphase befindet sich der überwiegende Teil der (langsam wirkende) organisch gebundene Stickstoff, während im Fugat der Anteil am schnell wirksamen Ammonium-N (NH₄-N) etwas höher liegt. Das phosphorärmere Fugat ist ideal für die Grünlanddüngung, da die Nährstoffverteilung im Dünger der Nährstoffabfuhr durch die Pflanzen entspricht, und zudem durch die verbesserte Fließfähigkeit gut in den Boden infiltrieren kann. Für eine genaue Düngeplanung und für die Nährstoffabgabe ist jedoch eine regelmäßige Untersuchung der beiden Fraktionen notwendig.

Auch die Festphase enthält hohe Ammoniumgehalte

Es darf nicht vergessen werden, dass auch in der Festphase noch erhebliche Mengen an NH₄-N enthalten sind, die Ammoniummengen je t FM um den Faktor 2-3 höher liegen als in einem vergleichbaren Festmist. Damit die Gefahr von gasförmigen Stickstoffverlusten ebenfalls deutlich höher. Noch stärker trifft dies auf die Festphase bei der Separierung von Gärresten zu. In Verbindung mit hohen pH-Werten von Gärresten führt dies dazu, dass es bei der Lagerung und Ausbringung der Feststoffe zu erheblichen gasförmigen Stickstoffverlusten kommen kann. Nach neueren Unter-

suchungen (Herbst & Pflock, 2014) konnten die N-Verluste durch eine Folienabdeckung der Festphase wesentlich reduziert werden. Da zudem die Festphase aus der Gülle- oder Gärrestseparierung aufgrund der hohen $\text{NH}_4\text{-N}$ -Gehalte nach der Düngeverordnung (DüV) während der Sperrfrist nicht ausgebracht werden dürfen, sind analog zu der flüssigen Phase mindestens 6, ggf. ab 2020 9 Monate Lagerkapazität in Form einer Festmistplatte nachzuweisen.

Rechnet sich die Separierung?

Zweifelsohne verbessert die Separierung die technologischen Eigenschaften der flüssigen Wirtschaftsdünger. Ob allerdings die Maßnahme ökonomisch ist, kann nicht allgemeingültig beantwortet werden. Zu erwarten ist, dass sich die Nährstoffeffizienz bei der Düngung mit Fugaten verbessert, insbesondere dann, wenn die Ausgangsgülle einen hohen TS-Gehalt aufweist. Andererseits können die Nährstoffverluste bei der Lagerung der Festphase, sowie der Fugate in nicht abgedeckten Lagerbehältern höher liegen. Zudem sind die nicht unerheblichen Kosten durch die Separierung gegenzurechnen. Für einen Separator inklusive aller notwendigen Komponenten (Pumpe, Verrohrung, Elektroinstallation, Fundamente, Mistplatte, etc.) sind mit mindestens 40.000 – 50.000 € Investitionskosten zu rechnen. Hinzu kommen variable Kosten für Strom und Wartung des Gerätes. Je nach Auslastung, Durchsatz und Strombedarf liegen die Gesamtkosten für die Separierung zumeist bei 1 – 3 €/m³. Viele Hersteller, aber auch Lohnunternehmer oder Maschinenringe bieten mobile Separatoren an, die auf einem Anhänger aufgebaut sind. Dies ist bei kleineren Betrieben oder wenn nur ein Teil der anfallenden Güllemenge separiert werden soll, oft die ökonomisch sinnvollere Lösung. In diesem Fall sind Kosten (Miete, Anfahrt und Stromkosten) von 1 – 2 €/m³ zu erwarten.

Eine Verbesserung der Fließfähigkeit von Rindergülle und Reduzierung der gasförmigen Stickstoffverluste kann auch durch das Verdünnen mit Wasser erreicht werden. Wenn man annimmt, dass durch eine Verdünnung der Gülle 1:1 mit Wasser ein ähnlicher TS-Gehalt erreicht wird, wie das Fugat nach der Separierung, dann bedeutet das, dass mit jedem m³ Gülle ein m³ Wasser zusätzlich ausgebracht werden muss. Die Transportkosten bei der Gülleausbringung liegen bei rund 0,50 €/km Transportentfernung. Bei 1-2 €/m³ für die Separierung rechnet sich diese somit ab Hof-Feld-Entfernungen von über 2-4 km. Zudem liegt die Transportmenge geringer, was zu einer Verringerung von Verkehrsbelastung und Bodendruck auf den Ausbringflächen führt.

Häufig wird auch diskutiert, dass sich der Separator durch die Einsparung von Güllelagerraum rechnet. Dies dürfte allerdings nur in den wenigsten Fällen zutreffen. Um einen m³ an Lagerraum einzusparen, müssen 5-6 m³ Gülle separiert werden. Setzt man bei den Kosten den Wert von 1-2 €/m³ an, dann liegen die Jahreskosten für den eingesparten Güllelagerraum bei 6 - 12 €/m³. Hinzu kommen i.d.R Kosten für die Errichtung eines Lagerraums für die Festphase. Die Jahreskosten (AfA, Zins, Unterhalt, Rührenergie) eines Güllelagers liegen bei einem offenen Güllelager (50 €/m³ Investitionskosten) bei 4 €/m³ und bei einem gasdichten Gärrestelager (100 €/m³ Investitionskosten) bei 12 €/m³. Wenn überhaupt, dann rechnet sich die Separierung unter diesem Aspekt nur bei Biogasanlagen, sofern diese einen gasdichten Lagerbehälter errichten müssten. Denkbar sind auch noch Fälle, wenn nur wenig Lagerraum fehlt und dieser mit unverhältnismäßig hohem Aufwand errichtet werden müsste.

In Tabelle 1 sind die Vor- und Nachteile der Separierung kurz zusammengefasst. Rein ökonomisch betrachtet, rechnet sich der Einsatz unter dem Aspekt Reduzierung des Lagerraumbedarfs häufig nicht. Andererseits verbessern sich die technologischen Eigenschaften der Wirtschaftsdünger. Bei Grünlandbetrieben, die die Gülle mit Wasser verdünnen, kann sich der Separator bei steigenden Hof-Feld-Entfernungen rechnen. Zudem bringen Zusatzeffekte wie beispielsweise die Ausbringung im WSG Zone II in manchen Fällen betriebliche Vorteile. Die Bewertung ist deshalb von Betrieb zu Betrieb stark unterschiedlich. Je höher der TS-Gehalt in der Gülle, bzw. dem Gärrest ist, desto eher ist der Einsatz in Erwägung zu ziehen. Grünlandbetriebe oder Betriebe, die Nährstoffe exportieren müssen, profitieren i.d.R. ebenfalls etwas stärker von der Separierung.

Tabelle 1: Vor- und Nachteile der Separierung

Vorteile durch die Separierung	Nachteile durch die Separierung
<ul style="list-style-type: none">• Einsparung an Güllelagerraum• Verbesserung der technologischen Eigenschaft der Gülle, bzw. des Gärrestes• Keine Schwimmdeckenbildung im Lager• Ausbringung der kompostierten Festphase im WSG Zone II möglich• Festphase kann zur verstärkten Kohlenstoffrücklieferung im Ackerbau genutzt werden• ggf. Nutzung der Festphase zur Einstreu in Liegeboxen (Vorsicht: Auflagen / Einschränkungen beachten)• Bei Nährstoffexport wird mit der Festphase weniger Wasser transportiert	<ul style="list-style-type: none">• Zusätzliche Kosten, die durch den direkten Nutzen wie Lagerraumeinsparung nicht immer ausgeglichen werden können• Technik, die betreut werden muss• Zusätzlicher Lagerraum für die Festphase notwendig• Ausbringtechnik für Festphase wird benötigt. Die Ausbringkosten / t liegen zu meist höher als für Gülle• Effekte zur Verbesserung der Nährstoffeffizienz schwierig abzuschätzen

Artikel ist in leicht geänderter Form veröffentlicht u.a. in BWagrar 34-2014, S. 22-23