

Verfahren zur Festmistbereitung aus Gülle und Stroh

Dr. agr. K.-H. Zimmermann, Institut für Düngungsforschung Leipzig – Potsdam der AdL der DDR
 Ing. M. Selix, LPG(T) „30. Jahrestag der Befreiung“ Wegeleben, Bezirk Magdeburg

Die geforderte jährliche Erhöhung der Erträge um durchschnittlich 1,7% erfordert die Ausschöpfung aller Produktionsreserven auch auf dem Gebiet der organischen Düngung. Ihr kommt infolge ihrer komplexen Wirkung, gekennzeichnet durch die Humusanreicherung, die Zufuhr von Pflanzennährstoffen, die positive Beeinflussung der Bodenstruktur und auch wegen ihres günstigen Einflusses auf andere Intensivierungsmaßnahmen, darunter der mineralischen Düngung, eine besondere Bedeutung bei der Steigerung der Ertragsfähigkeit der Böden zu.

Gegenwärtig entstammt die im Rahmen der organischen Düngung dem Boden zugeführte organische Substanz zu etwa 70% dem Stalldung. Die effektive Nutzung der in der Gülle enthaltenen organischen Substanz, die am zweckmäßigsten mit einer kombinierten Stroh-Gülle-Düngung erfolgt, stößt an bestimmten Standorten auf objektive Schwierigkeiten.

Der Einsatz der Gülle in der Pflanzenproduktion unterliegt einer Reihe von Beschränkun-

gen und Verboten, die in den Standards TGL 24198/02, TGL 24345 und TGL 24348/01 bis 03 festgelegt sind. Die zulässigen Aufwandmengen für die einzelnen Fruchtarten in Abhängigkeit von der Bodenart und dem Einsatztermin sind auf der Basis des in der Gülle enthaltenen Stickstoffs im Standard TGL 24198/04 angegeben.

Ein striktes Einsatzverbot für Gülle besteht für die Schutzzonen I und II von Wasserschutzgebieten. Einsatzbeschränkungen bestehen vor allem für die Schutzzone III, bei starker Hangneigung und auf grundwasser-nahen Standorten.

Aus acker- und pflanzenbaulicher Sicht kann ein hoher Anteil an Feldgemüse und Spezialkulturen in der Fruchtfolge den Gülleeinsatz limitieren. Das ist z. B. am Standort Wegeleben der LPG(P) Harsleben, Bezirk Magdeburg, der Fall.

Um die Schwierigkeiten beim zielgerichteten Einsatz der Gülle und ihrer effektiven Nutzung zu überwinden, beschlossen die Kooperationspartner, die am Standort der Rindermastanlage Adersleben, Bezirk Magde-

burg, anfallende Gülle zu Festmist aufzubereiten.

Die Mastanlage Adersleben verfügt über 1800 Tiere des M1- und M2-Bereichs, die täglich etwa 60 t Gülle mit einem Trockensubstanzgehalt von rd. 8% produzieren.

Beschreibung der Aufbereitungsanlage

Die Anlage zur Festmistbereitung besteht aus zwei unmittelbar nebeneinanderliegenden dreiseitig geschlossenen Lagerstätten mit einem Nutzvolumen von je 2700 m³ (Bild 1).

Für die Umwandlung wurden katalogisierte Stahlbetonfertigteile verwendet. Die mittlere Stützwand wurde aus A-Bockelementen; die seitlichen Längs- sowie die Stirnwände wurden aus Winkelstützelementen errichtet. Die Sohle der Lagerstätten weist ein Quergefälle von 3% und ein Längsgefälle von 1% auf. Um die Behälter herum und zwischen den A-Bockelementen wurden schmale Kanäle mit Abdeckplatten vorgesehen.

Für die aus den Ställen anfallende Rohgülle sowie für den Güllerücklauf steht jeweils ein Fertigteilbehälter mit einem Nutzvolumen von 500 m³ zur Verfügung. Im Rohgüllebehälter ist eine vertikale Güllekreiselpumpe KRCLV80/325VS2 installiert, die die Gülle über eine Druckrohrleitung (NW 150) zu den Lagerstätten fördert. Die Güllendruckleitung ist auf der Mittelwand der Lagerstätten verlegt, und darüber wurde ein Laufsteg ange-

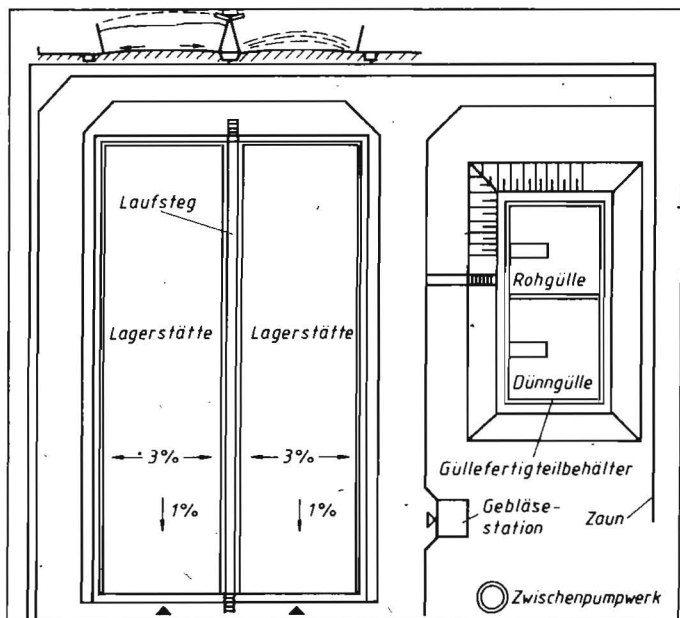
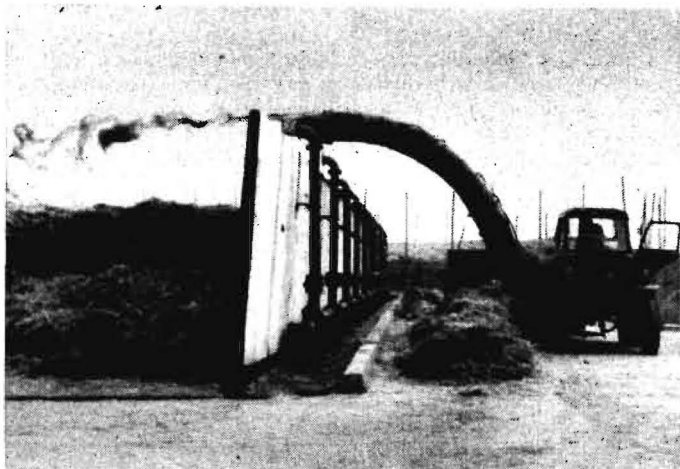


Bild 1
 Anlage zur Festmist-
 bereitung

Bild 2
 Strohbeschickung mit
 dem Mietenzudeck-
 gerät

Bild 3
 Ablage des Stroh-
 schwadens mit umgerü-
 stetem T088

Bild 4
 Übersprühen der Stroh-
 schicht mit Gülle



Stahlkonstruktion montiert. An der Druckleitung befinden sich im Bereich der Lagerstätten im Abstand von 6 m Düsen mit Schnellschlußschiebern und Prallblechen. Die seitlichen Kanäle münden in ein Zwischenpumpwerk, von wo aus die Rücklaufflüssigkeit mit einer vertikalen Kreiselpumpe KRCLV80/275 in den sog. Dünggüllebehälter gefördert wird.

Verfahrensgestaltung

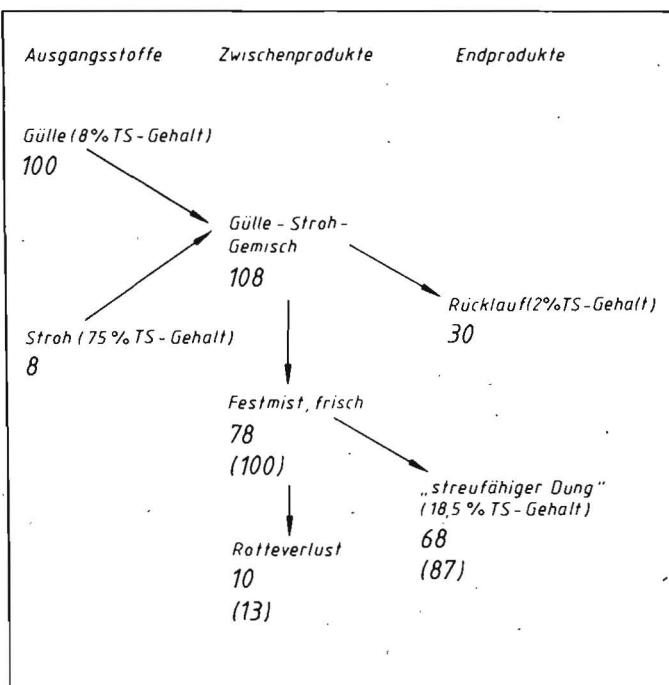
Am Standort Wegeleben wird zur Festmistbereitung gepreßtes, ungebundenes Stroh eingesetzt, das in einer Miete in unmittelbarer Nähe der Aufbereitungsanlage gelagert wird. Zunächst wird auf die Sohle einer Lagerstätte eine etwa 30 bis 50 cm hohe Strohschicht aufgebracht und mehrmals mit Gülle übersprüht.

Im weiteren Verlauf der Festmistbereitung erfolgt die Stroheinbringung in dünnen, lockeren Schichten über die seitlichen Längswände hinweg mit Hilfe eines traktorengezogenen Mietenzudeckgeräts (Bild 2). Zuvor wird das Stroh mit einem umgerüsteten Stallungstreuer T088 angefahren und im Schwaden abgelegt (Bild 3). Jede Strohschicht wird, z. T. auch mehrmals, mit Gülle übersprüht (Bild 4). Die Bemessung der Stroh- und Güllemengen erfordert einige Erfahrung des Anlagenehlers.

Die zunächst sehr locker lagernden Strohschichten werden von der aufgesprühten Gülle gut durchdrungen. Eine Verfestigung des Festmiststapels erfolgt nur durch die Eigenmasse des Materials. Durch den kontinuierlichen Betrieb des Verfahrens wird der anwachsende Stapel immer wieder mit Gülle durchtränkt. Es herrschen dadurch relativ anaerobe Verhältnisse im Stapelinnern, wodurch die Temperaturen im Stapel unter 30°C gehalten werden und nur geringe Nährstoff- und Substanzverluste auftreten.

Die beiden Lagerstätten werden nacheinander beschickt. Dabei reicht eine Lagerstätte für den Gülleanfall von etwa 50 bis 60 Tagen aus. Damit die aufgesprühte Gülle genügend Zeit zum Eindringen in das Stroh hat, ist die täglich aufzubringende Güllemenge auf maximal 100 t begrenzt. Bei einem Gülleanfall von 60 t/d genügt es deshalb, die Aufbereitungsanlage an fünf Tagen in der Woche zu betreiben. Nach dem Abschluß der Befüllung kann das Stroh-Gülle-Gemisch bei kontinuierlichem Betrieb noch mindestens sechs Wochen in der Lagerstätte verbleiben. Die Entleerung muß jedoch rechtzeitig erfolgen, damit der Wechsel bei der Befüllung gewährleistet ist.

Bild 5
Relativer Massenfluß bzw. relative Massenbilanz der Festmistaufbereitung nach dem Verfahren Wegeleben



Erzielte Ergebnisse

Bei der Beschickung der Lagerstätten werden Gülle und Stroh im Verhältnis von 12 zu 1 eingebracht. Etwa 30% der eingesetzten Güllemenge fallen als Rücklauf an, so daß das tatsächlich verbleibende Mischungsverhältnis etwa 9 zu 1 beträgt (Bild 5).

Die Rücklaufflüssigkeit muß wie dünne Gülle in der Pflanzenproduktion eingesetzt werden. Sofern keine veterinärhygienischen Bedenken bestehen, kann ein Teil davon zur Spülung der Güllekanäle im Stall Verwendung finden.

Die eingesetzte Strohmenge entspricht einer Einstreumenge von etwa 2,5 kg je Tier und Tag. Der erzeugte Festmist ist sowohl visuell als auch mit seinen Gehalten an Trockensubstanz, an organischer Substanz und an Nährstoffen etwa mit dem konventionellen Stallung identisch (Tafel 1). Beachtung verdient besonders die erkennbare Immobilisierung des Stickstoffs aus der Gülle, die sich auch bei einer Stickstoffbilanz bestätigt. Die Verdopplung der Lagerzeit nach dem Abschluß der Befüllung einer Dungstätte führt zu einem weiteren geringfügigen Abbau der organischen Substanz, zu einer Stickstoffanreicherung und damit zu einer Verengung des Kohlenstoff-Stickstoff-Verhältnisses.

Ökonomie

Gegenüber der traditionellen Güllewirtschaft erfordert die weitere Aufbereitung der Gülle mit Stroh zu einem Festmist natürlich einen höheren ökonomischen Aufwand.

Für die Festmistbereitung im Umfang von 15000 t/a ist nach diesem Verfahren ohne die vorangehende Güllelagerung und ohne die Ausbringung von Festmist und Rücklauf folgender ökonomischer Aufwand erforderlich:

- Arbeitszeit 0,26 AKh/t Festmist
- Elektroenergie 0,36 kWh/t Festmist
- Dieselmotorkraftstoff 0,22 kg/t Festmist
- Verfahrenskosten 6,50 M/t Festmist.

Die Festmistbereitung führt auch zu einem höheren Bedarf an Stahl und Beton, der bei den ökonomischen Betrachtungen nicht unbeachtet bleiben darf. Voraussetzung für eine effektive Gestaltung des Verfahrens ist auch der Einsatz trockensubstanzreicher Gülle. Auf der Basis der gegenwärtig gültigen Minereraldüngerpreise ergibt sich unter Berücksichtigung der Minereraldüngeräquivalente ein Preis für die Nährstoffe von 11,20 M/t Festmist, und bei Einbeziehung der organischen Substanz wäre ein Vereinbarungspreis von 16,40 M/t Festmist gerechtfertigt.

Zusammenfassung

Das beschriebene Verfahren zur Festmistbereitung stellt eine Möglichkeit dar, die mit der Gülle anfallenden Pflanzennährstoffe und die organische Substanz gezielt und effektiv einzusetzen. Wegen seines höheren ökonomischen Bedarfs ist es aber nur an Standorten gerechtfertigt, an denen eine effektive Nutzung der Gülle in ihrer ursprünglichen Form nicht möglich ist. Das Verfahren zur Festmistbereitung aus Gülle und Stroh sollte besonders dann zur Anwendung kommen, wenn (oftmals nachträgliche) wasserwirtschaftliche Restriktionen, die Hängigkeit des Geländes oder ein hoher Grundwasserstand den Gülleeinsatz verbieten oder aus Gründen der Transportentfernung ein konzentrierter transportwürdiger organischer Dünger erzeugt werden muß.

Tafel 1. Inhaltsstoffe in kg/t in Ausgangs- und Endprodukten bei der Festmistbereitung nach dem Verfahren Wegeleben

Produkt	Gehalt an		N _t	davon NH ₄	P	K	C-N-Verhältnis
	TS	organischer Substanz					
Ausgangsgülle	79,3	51,2	3,20	1,60	0,50	4,00	8:1
Rücklauf	20,8	10,5	1,70	1,20	0,20	3,80	3:1
Festmist (2 Monate nach Abschluß der Befüllung)	182	129	4,23	1,00	1,03	3,95	17:1
Festmist (4 Monate nach Abschluß der Befüllung)	194	126	5,05	1,20	1,10	4,00	15:1
konventioneller Stallung von Mastbullen							
frisch	191	155	4,55	1,17	1,18	6,04	15:1
verrottet	191	146	5,48	1,57	1,39	6,09	14:1

N_t Gesamtstickstoff