

Ute Schultheiß und Helmut Döhler

Lagerung von Festmist in der Feldflur auf unbefestigtem Untergrund

In der Bundesrepublik Deutschland werden etwa 25 % der Rinder und 10 % der Schweine in eingestreuten Stallsystemen gehalten. Daraus resultiert ein jährlicher Festmistanfall von etwa 32 Mio. t. Ausgenommen bei Tiefstreu-Stallungen fällt dieser Mist kontinuierlich an und wird üblicherweise auf einer befestigten Dungplatte nahe den Stallungen gelagert. In Ausnahmefällen kann eine Zwischenlagerung des Mistes auch auf Ackerflächen ohne befestigten Untergrund erforderlich werden. Von den zuständigen Fachbehörden in den Bundesländern gibt es keine einheitlichen Empfehlungen zur Zwischenlagerung von Festmist. Der Beitrag beschreibt die Anforderungen, die sich aus der Sicht des Boden- und Gewässerschutzes ergeben.

Schlüsselwörter

Festmist, Festmistlagerung in der Feldflur, Festmistlagerung auf Ackerflächen, Anfallmengen, Tierhaltung

Keywords

Solid manure, storage of solid manure on field surfaces, manure production quantities, animal production

Abstract

Schultheiß, Ute and Döhler, Helmut

Field storage of solid farmyard manure on unprepared surfaces

Landtechnik 67 (2012), no. 2, pp. 133–135, 2 tables, 3 references

In Germany around 25 % of cattle and 10 % of pigs are kept in straw-bedded housing with resultant annual production of some 32 million tonnes of solid manure. Apart from that produced in deep litter housing systems, this manure is normally continually removed to solid-based storage near the respective livestock buildings. In exceptional cases it may be necessary to deposit manure on an intermediate basis out in the fields on unprepared surfaces. Currently there are no uniform recommendations from the specific authorities in Germany regarding such intermediate storage of solid manure. This paper describes the existing requirements in this respect from the aspects of soil and water protection.

■ Festmist ist ein Gemenge aus tierischen Exkrementen, Einstreu und Futterresten. Anfallende Festmistmengen (**Tabelle 1**) [1] sowie deren Zusammensetzung werden durch Tierart,

Produktionsrichtung, Futterzusammensetzung, Haltungssystem, Art und Menge der Einstreu sowie Lagerbedingungen bestimmt und weisen hohe Schwankungen auf.

Gründe einer zwischenzeitlichen Festmistaußenlagerung

Die zeitlich befristete Lagerung von Festmist auf unbefestigtem Untergrund ist erlaubt, wenn Boden- und Gewässerschutz beachtet wird:

- um eine bedarfsgerechte Düngung (Zeitpunkt, Menge) sicherzustellen
- bei beengter Hoflage und begrenzter Lagerkapazität
- bei witterungsbedingt eingeschränkter Befahrbarkeit der Böden
- bei ungeeignetem Entwicklungszustand der Kulturpflanzen
- bei Arbeitsspitzen

Bedarf Lagerplatz

Um Festmist für die Düngung von 1 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche zu bevorraten (etwa 20 t FM), wird bei einer trapezförmigen Mietenlagerung (Mietenhöhe 1,3–1,5 m, Ø-Dichte des Festmistes 0,8 t/m³) ein Lagerplatz von rund 20 m² benötigt. Werden höhere Miststapel auf derselben Grundfläche gelagert, ist davon auszugehen, dass die Sickerwasserbildung nur unterproportional zu der zu lagernden Mistmenge zunimmt und somit die Gefahr von Nährstoffauswaschungen aufgrund durchsickernder Niederschläge verringert wird.

Anfallendes Sickerwasser und Nährstoffverluste

Mit dem anfallenden Sickerwasser gelangen Pflanzennährstoffe aus dem Mist in den Boden. Sowohl die Höhe der Sickerwasserrate als auch deren mitgeführte Stofffracht sind zu Beginn der Lagerung meist deutlich höher als nach einer längeren Lagerzeit. Die in den Boden insgesamt eingetragenen

Tab. 1

Festmist- und Jaucheanfall in der Rinder- und Schweinehaltung in den Bundesländern in 2009 [1]

Table 1: Quantities of solid and liquid manure in cattle and pig husbandry in Germany (2009) [1]

Bundesland/ <i>Federal state</i>	Festmist/ <i>Solid manure</i>			Jauche/ <i>Liquid manure</i>		
	Rinder <i>Cattle</i>	Schweine <i>Pigs</i>	Gesamt <i>Total</i>	Rinder <i>Cattle</i>	Schweine <i>Pigs</i>	Gesamt <i>Total</i>
	Mio t FM/a bei mittlerer Einstreumenge (4,5 kg/GV) <i>Solid manure per year and mean litter quantity (4.5 kg/LU)</i>					
Baden-Württemberg/ <i>Baden-Württemberg</i>	3,7	0,8	4,5	1,0	0,3	1,3
Bayern/ <i>Bavaria</i>	6,7	1,6	8,4	1,8	0,7	2,5
Berlin/ <i>Berlin</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Brandenburg/ <i>Brandenburg</i>	2,0	0,4	2,4	0,5	0,2	0,7
Bremen/ <i>Bremen</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Hamburg/ <i>Hamburg</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Hessen/ <i>Hesse</i>	0,9	0,3	1,2	0,2	0,1	0,4
Mecklenburg-Vorpommern/ <i>Mecklenburg-Vorpommern</i>	0,5	0,2	0,7	0,1	0,1	0,2
Niedersachsen/ <i>Lower Saxony</i>	1,3	1,0	2,3	0,3	0,4	0,8
Nordrhein-Westfalen/ <i>North Rhine Westphalia</i>	2,0	1,6	3,6	0,5	0,7	1,2
Rheinland-Pfalz/ <i>Rhineland-Palatinate</i>	0,8	0,1	1,0	0,2	0,1	0,3
Saarland/ <i>Saarland</i>	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1
Sachsen/ <i>Saxony</i>	1,4	0,2	1,6	0,4	0,1	0,5
Sachsen-Anhalt/ <i>Saxony-Anhalt</i>	2,1	0,6	2,7	0,6	0,2	0,8
Schleswig-Holstein/ <i>Schleswig-Holstein</i>	1,5	0,3	1,8	0,4	0,1	0,5
Thüringen/ <i>Thuringia</i>	1,1	0,3	1,4	0,3	0,1	0,4
Deutschland 2009/ <i>Germany 2009</i>	24,2	7,6	31,8	6,5	3,1	9,6

N-Mengen belaufen sich bei einer Mistmenge von etwa 100 t auf 3–30 kg N/100 m². Dies ist weniger als 5 % der in der Mistmenge enthaltenen N-Menge. Dabei ist der eingetragene Stickstoff, überwiegend Ammonium-N, zu über 90 % im oberen Bodenbereich (0–30 cm) vorzufinden (**Tabelle 2**).

Unter den Mistlagerstätten können die im Oberboden angereicherten N-Mengen in Form von Nitrat in die Tiefe verlagert werden. Hierfür bedarf es einer Umsetzung des Ammoniums zu Nitrat. Diese Umsetzungsprozesse verlaufen in Mistlagerstätten stark gehemmt, sodass auch auf sorptionschwachen Sandböden die daraus resultierende Stickstofffracht begrenzt ist.

Sickerwässer frischer Mistes besitzen die Eigenschaft, das Porensystem des Bodens zu verkitten, was dazu beiträgt, die im Festmist enthaltenen Nährstoffe im Oberboden zu binden. Bei vorab gelagertem Mist mit geringerem Sickersaftanfall vermindert sich die Verkittungswirkung, da weniger gelöste organische Substanzen in den Boden verlagert werden. Somit sickern zwar absolut weniger Nährstoffe aus, diese werden aber auch weniger stark im Oberboden gebunden.

Nach dem Räumen einer Festmistlagerfläche im Herbst ist es vorteilhaft, unmittelbar nach der Bodenbearbeitung eine Winterfrucht oder Winterzwischenfrucht anzubauen oder aber den Boden unbearbeitet zu lassen, um Mineralisationsschübe

zu vermeiden. Damit soll einer Stickstoffverlagerung in den Unterboden durch Sickerwasser entgegengewirkt werden.

Mietenabdeckungen und Unterflursicherungen

Mietenabdeckungen mit wasserundurchlässigen, aber gasdurchlässigen Materialien werden genutzt, Erfahrungen über ihre Zweckmäßigkeit liegen aber nur unzureichend vor. Für Geflügeltrockenkot und einstreuarmer Geflügelmist empfiehlt sich eine Abdeckung mit einer wasserundurchlässigen aber gasdurchlässigen Plane oder eine mindestens 10 cm dicken Strohschicht.

Unterflursicherungen haben den Zweck, die in den Boden gelangenden Nährstoffe im Oberboden zu halten. Dafür gut geeignet sind stark bindungsfähige Tone.

Rechtliche Regelungen auf Bundes- und Länderebene

Bei der Festmistaußenlagerung sind zu beachten: die jeweils geltenden wasserrechtlichen Bestimmungen auf Bundes- und Länderebene, evtl. bestehende weitergehende Regelungen in Wasser- und Heilquellenschutzgebieten. Darüber hinaus gelten strafrechtliche Bestimmungen wie Gewässer- und Bodenverunreinigung sowie bei umweltgefährdender Abfallbeseitigung.

Gemäß dem Wasserhaushaltsgesetz (2009) [3] „ist jeder Mann verpflichtet, bei Maßnahmen, die auf ein Gewässer ein-

Tab. 2

N_{min} -Gehalte (NH_4 -N, NO_3 -N) im Boden unter Stallmistzwischenlagern direkt nach deren Räumung sowie 5 Monate später (Mittel aus 3 Mistmieten; LWK Hannover, unveröffentlicht, [2])

Table 2: N_{min} content (NH_4 -N, NO_3 -N) in soil beneath solid manure storage heaps directly following removal of manure and 5 months later (Averages from 3 manure heaps; Hanover Chamber of Agriculture, unpublished, [2])

Bodentiefe/Soil depth	N_{min} -Gehalte in kg/100 m ² Mistplatzfläche/ N_{min} content in kg/100 m ² manure storage area			
	Direkt nach dem Räumen der Miete/Directly following removal of manure		5 Monate später/5 month later	
	NH_4 -N	NO_3 -N	NH_4 -N	NO_3 -N
0–30 cm	26,4	0,5	3,0	7,6
30–60 cm	0,7	0,4	2,8	6,0
60–90 cm	0,3	0,2	0,3	1,5
0–90 cm	27,4	1,1	6,1	15,1
N_{min}	28,5		21,2	

wirken können, die nach den Umständen erforderliche Sorgfalt anzuwenden, um nachteilige Veränderungen der Gewässer-eigenschaften zu vermeiden (§ 5 WHG). Stoffe dürfen nur so gelagert oder abgelagert werden, dass keine nachteilige Veränderung an einem oberirdischen Gewässer bzw. der Grundwasserbeschaffenheit eintritt (§ 32 WHG). Insbesondere auch an Gewässerrandstreifen – i. d. R. ein 5 Meter breiter Streifen beidseitig der Gewässer – ist der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen im Zusammenhang mit zugelassenen Anlagen verboten (§ 38 WHG).“ Weiterhin bestehen Verbote für die Festmistaußenlagerung in Wasserschutz- und Heilquellenschutzgebieten. Bei einer Festmistaußenlagerung, die über einen angemessenen Zeitraum hinausgeht, kann es zu einem Verstoß gegen die Vorschriften über Anlagen zur Lagerung wassergefährdender Stoffe kommen. Spätestens ab einer Lagerdauer über sechs Monate ist das Ablagern von Festmist nicht erlaubt (im Sinne von § 78 Abs. 1 Nr. 4 und 5 WHG).

Schlussfolgerungen

Die Anforderungen an eine ordnungsgemäß ausgeführte Festmistaußenlagerung umfassen [2]:

- Mistmenge: unter Berücksichtigung der darin enthaltenen Nährstoffe und beabsichtigten mineralischen N-Düngung in Abhängigkeit vom Pflanzenbedarf.
- Vorbehandlung des Mistes: Bei TM-Gehalten < 25 % ist eine Vorrotte von mindestens drei Wochen auf einer befestigten Dungplatte vorzunehmen.
- Lagerplatz: Der Lagerplatz sollte nur auf landwirtschaftlich genutzten Flächen – jährlich wechselnd – errichtet werden, in Gewässerrandstreifen und in Überschwemmungsgebieten nur kurzfristig und nicht während potenziellen Überschwemmungszeiten.
- Bodenbeschaffenheit: Tonhaltige Böden sind zu bevorzugen. Bei gedrähten Flächen soll nicht unmittelbar auf einem Drän gelagert werden.
- Grundwasserflurabstand: mindestens 1,5 m.
- Abstand zu Wassergewinnungsanlagen: mindestens 100 m; in Wasser- und Heilquellenschutzgebieten gelten besondere Regelungen!

- Abstand zu Oberflächengewässern: so weit entfernt, dass weder eine Gefahr des Eintrags von Stoffen noch eine Behinderung des Wasserabflusses oder der Gewässerunterhaltung besteht (Richtmaß: mind. 20 m Abstand).

- Anlage der Mieten: Es ist eine möglichst kleine Grundfläche mit geringer und ebener Oberfläche zu nutzen; in Hanglagen sind Vorkehrungen gegen das Durchsickern von Niederschlägen am Mietenfuß und gegen das oberflächige Ablaufen von Sickerwasser zu treffen.

- Abdeckung der Mieten: ist nicht grundsätzlich erforderlich. Wenn abgedeckt wird, dann nach Ablauf der thermophilen Phase (4–6 Wochen nach dem Aufsetzen) und nur mit gasdurchlässigen Materialien wie Stroh oder Vlies.

- Unterflursicherung: ist empfehlenswert bei flachgründigen und bei leichten Böden sowie bei Misten mit geringen TM-Gehalten. Geeignet sind stark bindungsfähige Tone (die Aufwandmenge richtet sich nach deren Kationenaustauschkapazität: 5–8 mol/m²) und bei nicht sickerwasserbildenden Misten auch Stroh (Schichtdicke mind. 20 cm). Bei einer Unterflursicherung mit Tonen sind die oberen 5–10 cm des Bodens beim Abräumen des Mistes mit auszubringen.

- Lagerzeit: sollte bis zum nächsten Ausbringtermin möglich sein, aber nicht länger als sechs Monate.

- Nachbehandlung des Bodens: Eine Bodenbearbeitung ist nur dann erforderlich, wenn der Lagerplatz anschließend genutzt wird.

Literatur

- [1] Schultheiß, U.; Döhler, H.; Schwab, M. (2010): Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft – jährliche Anfallmengen in der Bundesrepublik Deutschland. Landtechnik 65(5), S. 354–356
- [2] Schultheiß, U.; Döhler, H.; Bach, M. (2011): Festmistaußenlagerung. <http://www.ktbl.de/fileadmin/PDFs/Festmistaussenlagerung.pdf>, Zugriff am 13.2.2012
- [3] Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) vom 31. Juli 2009, BGBl. I S. 2585

Autoren

Dr. Ute Schultheiß und Helmut Döhler sind wissenschaftliche Mitarbeiter des Kuratoriums für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL), Bartningstraße 49, 64289 Darmstadt, E-Mail: u.schultheiss@ktbl.de.