

Merkblatt Hofdüngeraufbereitung

Das Merkblatt zum Kurs Hofdüngeraufbereitung vom 18.03.2024 in Salouf. Hier sind die wichtigsten Punkte der vorgetragenen Referate zusammengefasst. Die Referenten waren **Ingrid Bauer** aus Deutschland (www.ingridbauer.de) und **Simon Jöhr** von Regenerativ Schweiz.

Warum Hofdünger aufbereiten?

Hofdünger sind Produkte, die es **in der Natur nicht gibt**, da auf der Weide Kot und Harn von den Tieren getrennt abgesetzt werden und es somit zu keiner Vermischung kommt. Dort versickert der Harn direkt und kann durch die Pflanzen aufgenommen werden. Der Kot wird durch verschiedene Organismen unter sauerstoffreichen (aeroben) Bedingungen oberirdisch zersetzt, bevor er ebenfalls in den Boden gelangt und dort primär das Bodenleben füttert.

Hofdünger und vor allem dessen Lagerung verursacht infolge Sauerstoffmangels (anaerobe Bedingungen) häufig **Fäulnis**. Fäulnisbakterien (z.B. Clostridien, Enterobakterien, Abwasserkeime) und deren Ausscheidungen schaden dem Bodenleben (**Humusverlust**) und haben negative Auswirkungen auf die **Tier- und Pflanzengesundheit** - teils mit gravierenden (ökonomischen) Folgen. Beachtet werden muss, dass gerade Clostridien in der Lage sind, Sporen zu bilden und ungünstige Bedingungen lange überdauern, um sich dann zu einem späteren Zeitpunkt unter für sie günstigen Bedingungen rasch vermehren zu können. Sind sie einmal im System, ist es kaum mehr möglich, sie ganz weg zu bekommen. Man kann nur das **Milieu** so steuern, dass es für sie unvorteilhaft ist und erwünschte (bodenbildende und gesundheitsfördernde) Mikroorganismen im Vorteil sind. Dazu dient die Hofdüngeraufbereitung

Bei der **Hofdüngeraufbereitung** ist das primäre Ziel die Mikrobiologie in der Gülle oder dem Mist weg von fäulnisbildenden Organismen zu bewegen. Dadurch können die vorhin genannten Folgen auf die Boden-, Tier- und Pflanzengesundheit minimiert werden. Zudem nehmen die Nährstoffverluste ab und damit die Emissionen von Luftschadstoffen (v.a. Ammoniak, NH_3) und Treibhausgasen (Methan, CH_4 und Lachgas N_2O). Gleichzeitig steigt die Nährstoffwirkung der Hofdünger, was zur Folge hat, dass mit derselben Menge Mist oder Gülle mehr Fläche gedüngt werden kann. Ganz nebenbei reduzieren sich auch die Geruchsemissionen - ein wichtiges Argument für die Akzeptanz der Landwirtschaft gegenüber der Öffentlichkeit.

Grundsätze und Methoden der Hofdüngeraufbereitung

Mechanische Hofdüngeraufbereitung:

- Bewegen der Hofdünger durch Rühren (Gülle), Umstapeln (Mist)
- Behandlung der Hofdünger mit Sauerstoff durch Umsetzen (Mist, Kompost) oder leichtes Belüften (Gülle)

Biologische Hofdüngeraufbereitung

- Förderung der mikrobiellen Umsetzung der Hofdünger durch Zusätze (EM, Heutee, Steinmehle, Huminsäuren, Pflanzenkohle).

Grundsätze welche beim Einsatz von Zusätzen beachtet werden sollen:

- Häufiger Einsatz in **kleineren Mengen** führt zu grösserem Erfolg und ist gleichzeitig günstiger und einfacher umzusetzen, da es in die tägliche Routine integriert ist.

- Behandlungen mit EM oder Steinmehlen können aber auch **einmalig im Endlager** oder gar kurz vor der Ausbringung gemacht werden (v.a. bei Gülle). Hier sind grössere Mengen an Zusätzen nötig.
- Behandlungen mit **Pflanzenkohle** brauchen mindestens 6 Wochen Zeit.
- Für den Einsatz in der Fütterung sollte nur EM aus Erstvermehrung verwendet werden. Im Hofdünger können auch Zweitvermehrungen eingesetzt werden.
- **Heutee** nur aus qualitativ bestem Ökoheu herstellen.

Gülleaufbereitung

Bei der Gülleaufbereitung sind folgende drei Bereiche besonders zu beachten.

Futterqualität:

- Futter darf keinesfalls durch **Fäulnisbakterien** kontaminiert sein, sonst beginnt der Kreislauf bereits in der Verdauung der Nutztiere über die Hofdünger in den Boden und wieder zurück ins Futter.
- Es kann auch hier bereits mit **Zusätzen** gearbeitet werden, welche später die Güllequalität verbessern. Zum Beispiel hat sich eine Zugabe von 150 ml EM pro Kuh und Tag aus Erstvermehrung als sehr empfehlenswert erwiesen.
- Auch kleine Mengen **Pflanzenkohle** können bereits durch die Fütterung ins System gebracht werden

Stallhygiene:

- Es muss sichergestellt werden, dass im Stall keine Stellen mit Fäulnis vorhanden sind. Hier vor allem **auf Kanäle achten!** Diese sollten von Zeit zu Zeit gespült/gereinigt werden, so dass keine Filzmatten oder Sinkschichten über Jahre Fäulnisbakterien oder deren Sporen beheimaten.
- **Zusätze** wie Pflanzenkohle, Steinmehle oder EM in Einstreu, Liegeflächen und Laufgängen haben ebenfalls positive Auswirkungen um Fäulnis zu verhindern.
- **EM-Vernebelungsanlagen** sind in diesem Zusammenhang noch zu erwähnen. Sie stellen eine sehr effektive Lösung dar, um die gewünschte Mikrobiologie im Stall über die Fütterung/Lauf- und Liegeflächen ohne grossen Arbeitsaufwand ins System zu bringen.

Endlagerpflege:

- Auch in der Güllegrube sollte die Hygiene beachtet werden. Dazu idealerweise mindestens **einmal im Monat aufrühren** um die Mikrobiologie in den verschiedenen Tiefen der Güllegrube zu durchmischen. Denn: Fäulnisbildende Organismen befinden sich häufiger in den tieferen (sauerstoffärmeren) Schichten der Güllegrube, da sie mit dem hohen Druck in grösserer Tiefe besser umgehen können.
- Leichtes **belüften der Gülle** hat einen sehr positiven Effekt auf die Mikrobiologie in der Gülle. Geeignete Technik dazu ist Stand heute aber leider nicht ab der Stange erhältlich. Beide Referenten arbeiten im Moment daran in diese Richtung etwas in Bewegung zu setzen.
- Spätestens in der Güllegrube (Endlager) sollte zudem versucht werden das Milieu mit Zusätzen zu steuern.
- **EM, Heutee, Steinmehle und Pflanzenkohle** haben sich dabei als am wirkungsvollsten erwiesen.

Mistaufbereitung

Mist liegt klassisch als Stapelmist vor. Aufbereitet werden kann er entweder aerob (Kompostierung) oder durch Fermentation. Eine Zwischenform ist der Rottemist, wo der Mist von Zeit zu Zeit umgestapelt wird.

Fermentation (Konservierung – vergleichbar mit der Herstellung von Sauerkraut):

- Hier ist wichtig den Mist gut zu **mischen, kompakt zu lagern** und mit **Zusätzen** wie EM, Steinmehlen und Pflanzenkohle während der Dauer der Lagerung in Fermentation zu bringen.
- Dabei werden ähnlich wie bei der Gülleaufbereitung **fäulnisbildende Organismen gehemmt**.
- Nach dem **Ausbringen** muss der «Kompostier-Prozess» im Feld passieren. Das heisst der Mist wird in einem aeroben Prozess durch Mikroorganismen zersetzt und gelangt in den Boden.
- Frei verfügbare Nährstoffe, welche in grossem Umfang vorhanden sind, können direkt durch die Pflanze aufgenommen werden, nachdem sie mit Hilfe von Niederschlagswasser in den Boden gelangen. Zuviel Niederschlag kann aber auch zu **Nährstoffauswaschung** führen.

(Mist-) Kompost:

- Bei der (Mist-) Kompostierung erfolgt der Prozess in der Kompostmiete über **mehrere Monate**.
- Es empfiehlt sich, den Mist mit **weiteren Komponenten** wie frischem Strauchschnitt, unverholztem Grüngut und idealerweise etwas tonhaltiger Erde zu mischen. Das Ziel ist ein Kohlenstoff zu Stickstoff-Verhältnis von 30:1 (C/N Verhältnis)
- Bei der **Heissrotte-Kompostierung** muss die Kompostmiete mit einem Kompostwender häufig (bis 30-mal) umgesetzt werden. Dabei bauen aerobe Mikroorganismen den Hofdünger in bestens pflanzen- und bodenverträglichen Kompost mit sehr guter Humuswirkung um.
- Bei der **MC-Kompostierung** wird die Miete nach dem Anlegen rundherum etwas angedrückt und dann nicht mehr bewegt für 1-1.5 Jahre.
- Unkrautsamen und **Krankheitskeime** werden zerstört
- Die Stickstoff- und **Kohlenstoffverluste** sind bei der Kompostierung höher als bei der herkömmlichen Mistlagerung. Jedoch gleichen sich diese Verluste wieder aus, wenn man den Prozess auf dem Feld ebenfalls miteinbezieht.
- Der **Aufwand** für die Herstellung von Kompost ist sehr hoch

Rottemist

- Rottemist entsteht, wenn Mist bei lockerer Lagerung unter **Zutritt von Luft** bei Temperaturen bis 60°C verrottet.
- Das kann entweder auf der Mistplatte oder an Feldrandmieten geschehen. Dazu muss der Mist **gelegentlich umgestapelt** werden. Der Aufwand ist dadurch geringer als bei der Kompostierung.
- Es muss darauf geachtet werden, dass der Mist **nicht vernässt**, und so die Sauerstoffzufuhr unterbunden wird.
- Die **Verluste** sind etwas höher als bei der Mistkompostierung, da das C/N Verhältnis oftmals nicht im optimalen Bereich von 30:1 liegt.