

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 80 (2018)
Heft: 3

Artikel: Kontroverses Einstreumaterial
Autor: Burkhalter, Ruedi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082612>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Güllefeststoffe als Einstreu bieten laut mehreren Versuchen einen guten Liegekomfort. Bild: Veehnhuis

Kontroverses Einstreumaterial

Die Verwendung von Güllefeststoffen als Einstreu steckt in der Schweiz noch in den Kinderschuhen. Die Auswahl eines zum Betrieb passenden Verfahrens erfordert viel vernetztes Wissen – oder einen kompetenten Berater.

Ruedi Burkhalter

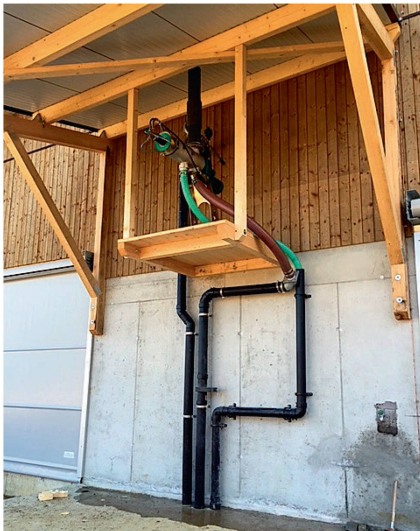
Die Separierung der Gülle in feste und flüssige Bestandteile wird in der Schweiz bisher vor allem wegen des grossen Nutzens im Pflanzenbau praktiziert. Vor allem auf grösseren Betrieben im Ausland werden aber Güllefeststoffe (GFS) bereits seit längerem auch als Einstreu genutzt. Auf solchen Betrieben kommen bei diesem auch als «Green Bedding» bekannten Verfahren zunehmend Hightech-Anlagen zum Einsatz, die ein automatisiertes Separieren, Hygienisieren und Einstreuen ermöglichen. Diese Anlagen wurden für Betriebe mit mehreren Hundert Kühen entwickelt, sind für die meisten Schweizer Betriebe zu gross und zu teuer. Als Alternative bietet sich die überbetriebliche Separierung an, die dann wiederum eine

zusätzliche Lagermöglichkeit für das Einstreugut erfordert und einen höheren Arbeitsaufwand für Transport und Inbetriebnahme der Anlage zur Folge hat. Die «Schweizer Landtechnik» hat bei einigen Technikanbietern und Anwendern nachgefragt, was möglich und empfehlenswert ist, und gibt hier eine Übersicht der heute zur Verfügung stehenden Verfahren. Die Befragung zeigte, dass die Verfahren und deren Anwendungsmöglichkeiten von den Befragten teilweise recht gegensätzlich beurteilt werden.

Viele Wege führen in die Liegebox

Grundsätzlich gibt es viele «Wege», um Einstreu aus Güllefeststoffen bereitzustellen. Was die Separationstechnik betrifft,

muss sich der Betriebsleiter in einem ersten Schritt zwischen der Nutzung eines fest installierten Separators und der überbetrieblichen Nutzung entscheiden. Für die fest installierte Technik spricht einerseits die Möglichkeit, das Einstreumaterial in regelmässigen, kurzen Abständen von meist sieben bis zehn Tagen herzustellen und direkt, frisch einzustreuen. So lässt sich eine relativ dünne Schicht von wenigen Zentimetern Dicke einstreuen, die dann in kurzer Zeit abtrocknen kann, bevor eine unerwünschte Erwärmung und Schimmelbildung in der Liegebox einsetzt. In der Praxis werden nach einem ersten Abtrocknen oft zusätzlich Häckselstroh, Kalk und/oder weitere Materialien in die Boxen zugegeben. Damit kann ei-



Ein Mini-Separator wie der «ComPress» von Stallkamp mit 2-kW-Motor ermöglicht dank einfacher Installation ein günstiges «Separieren auf Knopfdruck». Bild: ATG Häfliger

nerseits weitere Feuchtigkeit gebunden werden. Andererseits hat Kalk eine gewisse hygienisierende Wirkung. Einige Praxisbetriebe stellen bereits vor dem Einstreuen mit dem Mischwagen oder anderen Geräten wie Einstreuschaukeln mit Mischfunktion eine Mischung her. Die hygienisierende Wirkung von Kalk ist von mehreren Faktoren wie Art des Kalks, Mischverhältnis und Materialfeuchte abhängig, wissenschaftlich aber noch wenig erforscht.

Separator nicht gleich Separator

Nun zum «Streitpunkt» TS-Gehalt. Der bei ganz belasteter Stauklappe maximal erreichbare TS-Gehalt in den GFS ist bei den verschiedenen Typen von Pressschneckenseparatorn aufgrund unterschiedlicher Bauweisen mit etwa 28 bis 38 % recht breit gefächert. In der Landwirtschaft kommen schätzungsweise über 90 % Schneckenseparatorn zum Einsatz.



Bei «Plug&Play»-Lösungen, hier von Veenhuis, sind alle Komponenten sauber auf einer Rahmeneinheit montiert und lassen sich für den überbetrieblichen Einsatz einfach verladen. Bild: Veenhuis

Viele Hersteller haben heute zwei bis drei Baureihen mit unterschiedlichen «Fähigkeiten» im Programm. Neben einer Standard-Baureihe bietet beispielsweise Veenhuis zusätzlich eine «Heavy Duty», kurz HD-Baureihe, für besonders harte Einsatzbedingungen an. Diese Maschine erreicht je nach Ausgangsmaterial 35 bis 38 % TS. Dies ist möglich dank eines längeren Siebkanals, grossem Staudruck und der Verwendung hochwertiger, verschleissresistenter Materialien. Allerdings ist der Anschaffungspreis dieses Geräts mit über CHF 40 000.– mehr als doppelt so hoch als bei den günstigsten Modellen. Bedenkt man, dass eine solche HD-Maschine pro Stunde über 2 t GFS abscheiden kann, ist klar, dass diese sich in den meisten Fällen nur überbetrieblich sinnvoll auslasten lässt.

Mini-Separator

In den letzten Jahren haben einige Hersteller als Programmergänzung gegen unten kleinere und günstigere Separator-Modelle auf den Markt gebracht, die es auch Betrieben mit unter 100 Kühen möglich machen, die Gülleseparierung mit einer Eigenmechanisierung wirtschaftlich zu praktizieren. Diese kleinsten Modelle wie der «Mini» von Cri-Man, der «Sepcom» von WAM, der «ComPress» von Stallkamp oder der «Compact» von Bauer zeichnen sich durch geringen Leistungsbedarf von 2 bis 3 kW und einen Anschaffungspreis ab CHF 14 000 bis 20 000.– aus. Ist beispielsweise eine Tauchschneidpumpe für die Beschickung bereits vorhanden, lässt sich bei kurzen Rohrlängen und einfacher elektrischer Installation eine fix installierte Anlage bereits mit einem Budget von rund CHF 20 000.– realisieren. Die Maschinen dieser Klasse haben zwar eine geringere Leistung, genügen aber bei entsprechender Betriebszeit problemlos für Bestände bis 300 GVE. Aufgrund der einfacheren Bauweise erreichen die günstigsten Modelle jedoch tiefere TS-Gehalte von maximal 28 bis 32 %. Ob dies als Nachteil anzusehen ist, bleibt umstritten: Einige Anbieter empfehlen generell, auch für die Verwendung als Einstreu den für die Verwendung als Kompostdünger üblichen TS-Gehalt von 25 bis 30 % nicht zu überschreiten. Dies einerseits, weil Energiebedarf und Verschleiss mit zunehmendem TS-Gehalt überproportional ansteigen. Andererseits sei ein höherer TS-Gehalt für die Variante «frisch Einstreuen» weder nötig noch erwünscht, denn: Je höher der



Separatoren mit Überlaufleitung werden bei Überflur-Behältern mit Vorteil auf einer erhöhten Plattform installiert. Bild: Fankhauser

TS-Gehalt in den GFS, desto stärker und schneller erwärmt sich das Einstreumaterial, was weder beim frischen Einstreuen noch bei der Lagerung erwünscht ist. Ganz anderer Meinung ist ein Süddeutscher Praktiker, der bereits seit Jahren mit einem mobilen HD-Separator im Lohn separiert. Er arbeitet für die Verwendung als Einstreu immer mit maximalem TS-Gehalt von 35 bis 38 % und ist überzeugt, dass das Einstreumaterial so einen grösseren Nutzen bietet. Zur Konservierung des Einstreumaterials zwischen den viel längeren Separier-Intervallen (2- bis 4-mal jährlich) empfiehlt der Lohnunternehmer, das Einstreumaterial wie Maissilage zu handhaben: sofort nach dem Separieren stark verdichten und luftdicht abschliessen. Der Verschleiss sei mit einer HD-Maschine kein übermässiger Kostenfaktor, berichtet der Lohnseparierer weiter: Mit einem Satz Verschleisstteile (Sieb und Schnecke) erzielt er eine Standzeit von über 3000 Einsatzstunden beziehungsweise 7000 t GFS. Die Gesamtkosten des Verfahrens beziffert er mit 2,5 bis 3 Euro pro m³ Gülle.

Ein Praxisbetrieb in Österreich, der zweimal jährlich mit einem Lohnunternehmer separiert, arbeitet mit etwas geringerem TS-Gehalt, mischt jedoch vor dem Einsilieren in einem Siloschlauch den GFS Kalk bei. Er berichtet, dass die Gesamtkosten des Verfahrens nach der Umstellung von Stroh auf GFS in etwa gleich geblieben seien. Das «Einsilieren» in Silageballen ist zwar problemlos machbar, dürfte jedoch kostenmässig ungünstig abschneiden.

Abstimmung auf Betrieb

Neben der Auswahl des Separators an sich müssen bei der Auswahl eines Systems zahlreiche weitere Überlegungen gemacht werden. Wird in kurzen Abständen separiert, ist eine Vorgrube zu emp-

fehlen, die Lagerplatz für den entsprechenden Zeitraum bietet. Alle Befragten betonen, dass eine homogene, gut aufgerührte Gülle die Grundlage für effizientes Separieren ist. Nur so kann die Leistung des Separators bei gleichbleibender GFS-Qualität erzielt werden. Zur Beschickung des Separators kann grundsätzlich auch eine bereits vorhandene Pumpe, idealerweise eine Tauchschneidpumpe, eingesetzt werden. Dient diese auch als Rührwerk in der Vorgrube, steht der Kosteneinsparung die fehlende Rührwirkung während des Separierens gegenüber. Einige Anbieter empfehlen für diese Lösung einen Frequenzumformer, um den Energieverbrauch der Tauchschneidpumpe während des Separierens auf das nötige Minimum zu reduzieren. Damit der Separator kontinuierlich mit Gülle versorgt wird, ist eine Mengenregelung erforderlich. Einige Anbieter lösen dies so, indem überschüssige Gülle über einen Überlauf in Form eines Steigrohrs wieder zurück in die Vorgrube geführt wird, was jedoch eine zusätzliche Rücklaufleitung bedingt und nur funktioniert, wenn der Rücklauf

durch die Schwerkraft von selber in den Behälter zurücklaufen kann. Andere Anbieter wie Veenhuis arbeiten mit einem über dem Separator angebrachten Ausgleichstank mit Füllstandssensor. Hier wird die Beschickungspumpe füllstandsabhängig geregelt, weshalb eine Überlaufleitung eingespart wird, was vor allem auch beim überbetrieblichen Einsatz eine Vereinfachung darstellt. Liegt der Endlagerbehälter über dem Separator, muss eine zweite Pumpe vorhanden sein. Mobile Separatoren werden deshalb häufig mit einer Zweikammer-Pumpe ausgerüstet. Weiter stellt sich die Frage, ob und wie die Zusammensetzung der Gülle beeinflusst werden soll. Einig sind sich alle Befragten in einem Punkt: zu grosse Mengen an sperrigem, unzerkleinertem Stroh erschweren die Separierung. Aber auch hier sind die Auffassungen unterschiedlich: Ein Anbieter rät seinen Kunden, die Zufuhr von Stroh ins System möglichst ganz zu unterlassen. Dadurch würden die Fasern feiner und liessen sich im Separator einfacher und effizienter auspressen. Ein anderer Anbieter hingegen rät dazu,

regelmässig einen minimalen Anteil zerkleinertes Stroh ins System zu geben.

Unsicherheiten betreffend Hygiene

Was die Euterhygiene anbelangt, sind viele Landwirte der GFS-Einstreu gegenüber bis heute skeptisch. Zwar haben mehrere Untersuchungen (ART-Bericht 699) ergeben, dass unhygienisierte GFS als Einstreu im Vergleich zur klassischen Stroh-Mist-Matratze aus hygienischer Perspektive «als gleichwertig betrachtet werden können.» Diese Aussage ist aber wohl nicht als allgemein gültig zu betrachten. Es ist zu bedenken, dass die Keimbelastung von Einstreumaterial in den Liegeboxen von zahlreichen Faktoren abhängt und nicht zwangsläufig mit derjenigen übereinstimmen muss, die in der Versuchsanlage x oder y ermittelt wurde. Einerseits kann bereits das Ausgangsmaterial von Betrieb zu Betrieb sich stark unterscheiden. Das gesamte Management des Herstellungs- und Lagerungsprozesses kann schliesslich zu ähnlichen Qualitätsunterschieden führen wie sie auch bei der Herstellung und Verfütterung von Si-



Separatoren mit einer über Dosiertank gesteuerten Beschickung benötigen keine Überlaufleitung. Bild: Veenhuis



Die Lagerung von Güllefeststoffen in Silageballen ist eine saubere, jedoch aufwendige und teure Lösung. Bild: R. Hunger



Dieser mobile Separator wurde für einfachen Transport und eine grössere Einsatzflexibilität (Überflurbehälter) auf einem Staplermast montiert. Bild: Kohli Gülletechnik



Müssen Güllefeststoffe nach dem Separieren durch einen Lohnunternehmer lange gelagert werden, bietet sich das Einmischen von Kalk als Konservierungsmassnahme. Bild: Landwirt



Das Konservieren als Siloschlauch ist technisch einfacher als die Lagerung in Form von Silageballen. Bild: Landwirt



In Hygienisierungsanlagen wie der «Bedding Recovery Unit» (BRU) werden die Feststoffe durch Eigenerwärmung in einer Trommel getrocknet und hygienisiert. Bild: Bauer

lage auftreten. Skeptiker sehen sich in ihrer Haltung durch die Tatsache bestätigt, dass mittlerweile einige Käse- und Milchverarbeiter im In- und Ausland das Einstreuen von Güllefeststoffen ausdrücklich verbieten.

Hygienisierung nur für Grossbetriebe wirtschaftlich

Die thermische Hygienisierung der GFS, wie sie beispielsweise in Ländern wie Kanada oder Holland bereits weit verbreitet ist, kann als «Königin der Verfahren» bei der Herstellung von GFS-Einstreu betrachtet werden. Als Grundlage dient in diesem Verfahren die Tendenz zur schnellen und starken Eigenerwärmung von frisch separiertem Material. Ein Praktiker berichtet gar von einem Separier-Test mit maximalem TS-Gehalt, bei dem sich ein Haufen bereits nach kurzer Zeit durch die enorme Wärmeentwicklung selber entzündete. Dieser Effekt wird in diversen Hygienisierungsanlagen wie der «Bedding Recovery Unit» (BRU) von «Fan Separator» (Bauer-Gruppe), dem «HBC»-Verfahren von Cri-Man oder dem «Bedding Master» von DariTech genutzt. In diesen Anlagen,

die meist in Form eines Containers als fertige «Plug&Play»-Lösung ausgeliefert werden, werden die GFS in einer Trocknungstrommel oder einer Art Schneckenmischer langsam und kontinuierlich in Bewegung gehalten. Dadurch entwickelt sich ohne externe Wärmezufuhr eine Temperatur von etwa 70 °C, die bei einer Verweildauer von etwa einer Stunde eine vollständige Entkeimung des Einstreumaterials gewährleistet. Diese Anlagen erfüllen Industriestandards und sind für den Dauerbetrieb auf Grossbetrieben ausgelegt.

Bei DariTech beispielsweise ist das kleinste Modell auf einen Materialdurchsatz von rund 4 t GFS pro Tag ausgelegt und kostet inklusive Beschickungspumpe, Separator, Trocknungstrommel und Ausstragsförderband ab etwa CHF 100 000.– und ist somit für Tierbestände unter 200 Grossvieheinheiten kaum wirtschaftlich einsetzbar. Kleinere Anlagen sind zurzeit nicht erhältlich, die für eine wirksame Hygienisierung erforderliche Temperaturverteilung mit einer manuellen Umsetzung (zum Beispiel mit einem Hoflader oder einem Kompostwender) kaum erreichen.

Fazit

Betrachtet man die Wirtschaftlichkeit der Gülleseparierung isoliert unter dem Gesichtspunkt «Stroh einsparen durch GFS-Nutzung», lässt sich auf dem durchschnittlichen Schweizer Betrieb kaum Geld einsparen. Kombiniert man jedoch den Nutzen des Einstreumaterials mit der besseren Nährstoffverwertung aus der Gülle und weiteren Vorteilen wie der Sauberkeit des Futters (keine Strohwürstchen auf dem Gras) und dem nicht mehr nötigen Rührwerk im Düngegülle-Lagerbehälter, könnte die Bedeutung der Gülleseparierung in den nächsten Jahren auch in der Schweiz stark zunehmen.

Video zu Video zu Einstreu-Material als Gülle

Weitere Filme zu landtechnisch interessanten Themen auf unserem YouTube-Kanal «Schweizer Landtechnik».



Für das Mischen mit Kalk und Verteilen von Feststoffen bieten sich neben Einstreuschaufeln auch kleine Selbstfahrer wie der «Bobman» mit Selbstladefunktion. Bild: Jydeland



JH-Agro bietet mit dem «MiniStro» ein System, das für das automatische Einstreuen von Güllefeststoffen ideal geeignet ist. Bild: JH-Agro