

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 73 (2011)

Heft: 5

Artikel: Gülleseparierung : Verfahrenstechnik

Autor: Berger, Stephan

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1080410>

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

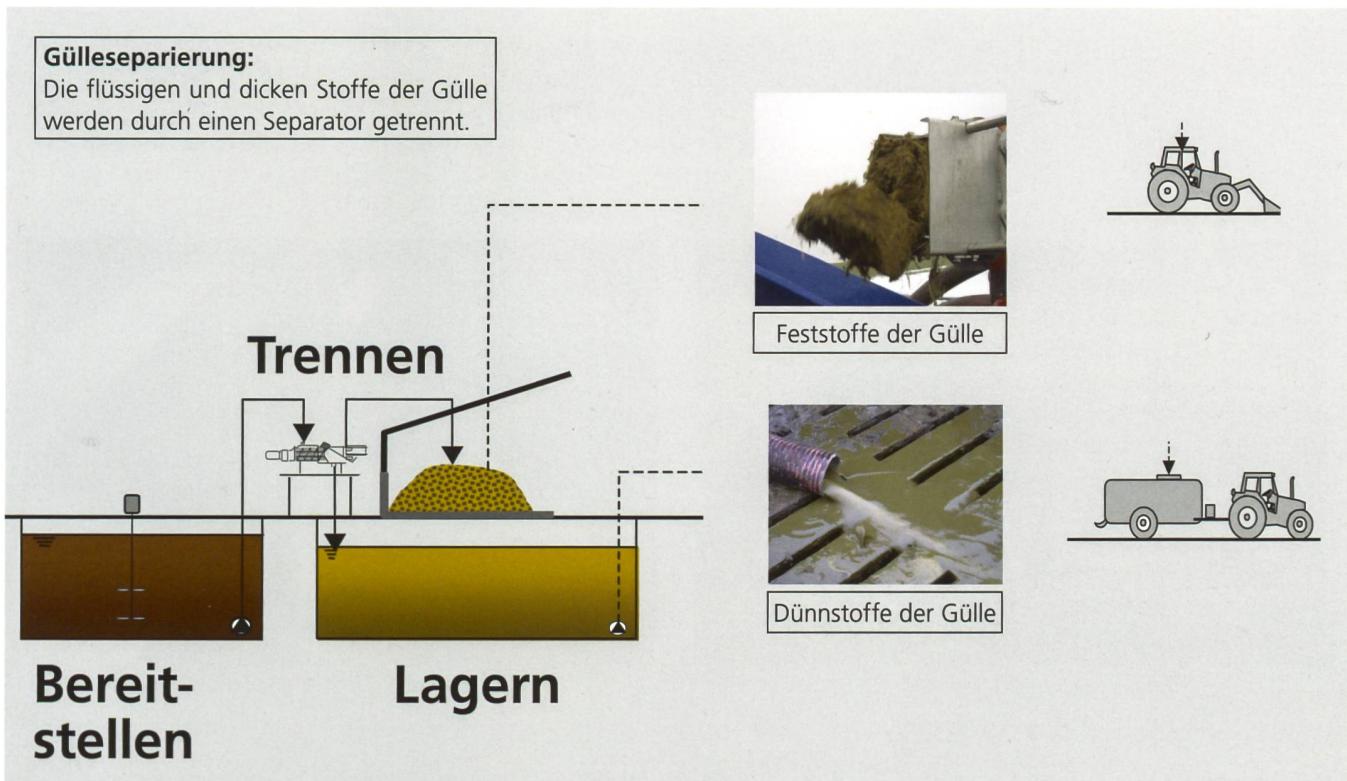
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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>



Grafik: Meritec, Strickhof

Gülleseparierung – Verfahrenstechnik

Gülleseparierung ist eine noch ungewohnte Technik mit vielen Vorteilen. Wird der Separator wirtschaftlich optimal eingesetzt, werden die hohen Anschaffungs- und Unterhaltskosten zu einer tragbaren Investition.

Stephan Berger*

Bei der Separierung wird Gülle von der Grube über eine Dickstoffpumpe dem Separator zugeleitet. Die Dünngülle fliesst entweder zurück in die Grube oder in eine separate «Endgrube». Der Feststoff wird auf dem Mistplatz deponiert. Die Dünngülle kann je nach Verfahren mit dem Druckfass ausgebracht oder im Stall als Schwemmwasser zur Reinigung der Schiebebahn verwendet werden. Damit wird die Rutschgefahr für die Tiere kleiner. Der Feststoffanteil kann auf das Feld verteilt, kompostiert oder als Einstreu im Liegebereich der Tiere verwendet werden.

*Stephan Berger, Strickhof Fachstelle Landtechnik und Unfallverhütung/SVLT

Vorteile der Separierung

Die Dünngülle kann sogar mit einer Be- regnungsanlage oder herkömmlich mit dem Schleppschlauchverteiler ausge- bracht werden. Dabei hat man den Vorteil, dass die Schläuche weniger ver- stopfen. Die Nährstoffe werden besser auf dem Boden verteilt, was höhere Er- träge mit sich bringt (siehe Kasten Nährstoffe) und Mineraldünger einspart. Die Pflanzen verärgern weniger, weil keine Feststoffe daran hängen bleiben. Dadurch reduziert sich auch der Göllean- teil in der Silage, der vor allem beim ersten Schnitt sehr hoch sein kann. Auch auf dem Betrieb bringt die Dünngülle Vorteile: Sie muss nicht gerührt werden, und das Pumpen wird einfacher. Das Gölleverdünnen fällt ebenfalls weg, womit nicht unnötig Wasser auf der Strasse transportiert wird.

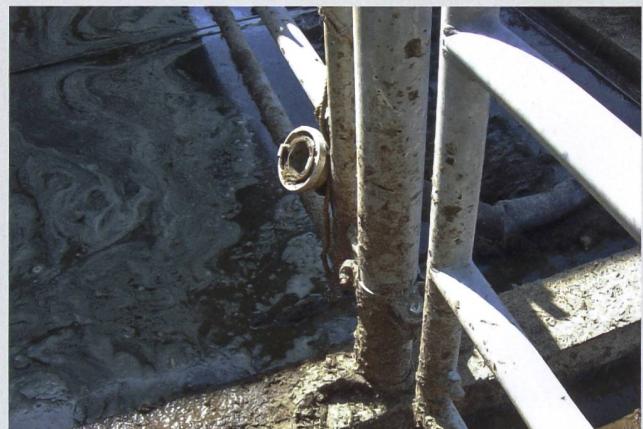
Der Gölleraumbedarf wird um 5 bis 25 Prozent reduziert, je nach Art der Gülle und des Siebeinsatzes. Werden 1000 Kilogramm Gülle separiert, ergibt das zirka 900 Kilogramm Dünngülle und 100 Kilogramm Feststoff. Die Feststoffe sind weitgehend geruchlos und können pro- blemlos als Einstreu verwendet werden. Sie ergeben eine kompakte, verformbare und pflegeleichte Liegefläche (siehe un- seren Beitrag zum Thema ab Seite 10). Der Strohbedarf und die Kosten für die Einstreu lassen sich so massiv senken. Die Feststoffe können aber auch als Mist oder zur Kompostierung verwendet werden. Durch die Kompostierung der Feststoffe lässt sich schliesslich ein hoch- wertiger Humusdünger erzielen, wo- durch auch eine exakte Feststoffvertei- lung leichter möglich wird.

Dünngülle eignet sich zum Laufhofreinigen

Durch den ständigen Abrieb werden Laufflächen schnell rutschig, insbesondere wenn verstricher Kot eintrocknet. Die Tiere bewegen sich nur noch

vorsichtig, die Brunstbeobachtung wird schwieriger, und oft sind Verletzungen durch Stürze die Folge. Dünngülle als Schwemmwasser kann zur Reinigung von Laufflächen wie Schiebebahnen eingesetzt werden. Wird z.B. vor dem

Entmisten mit dem Schieber Dünngülle auf die Schiebebahnen geleitet, wird die Lauffläche gesäubert. Dünngülle lässt sich mit einer einfachen Tauchpumpe auf Schiebebahnen leiten. (Bilder Strickhof)



Die Fütterung sowie die Tierart spielen eine wesentliche Rolle, wie viel Feststoffe in der Gülle enthalten sind.

Werden die Feststoffe als Einstreu verwendet, gelangen sie wieder in die Göllegrube. Arbeitstechnisch gesehen ist das Stallsystem «Vollgülle» von Vorteil, da dieses System am wenigsten Arbeit verursacht. Die Feststoffe in der

Gülle zersetzen sich mit der Zeit, was wiederum den Feststoffanteil in der Gülle reduziert. Die Kuh scheidet jedoch mit dem Kot feste Stoffe aus, die wiederum als Einstreu verwendet werden können.

Die Anwendung von Separatoren beschränkt sich nicht nur auf die Gölleseparierung von Rinder-, Schweine- oder

Hühnergülle, sondern reicht über die Lebensmittel- bis zur Pharma Industrie. Im Lebensmittelbereich können Gemüse-, Obst-, Kaffeeabfälle und ähnliches

Nährstoffe

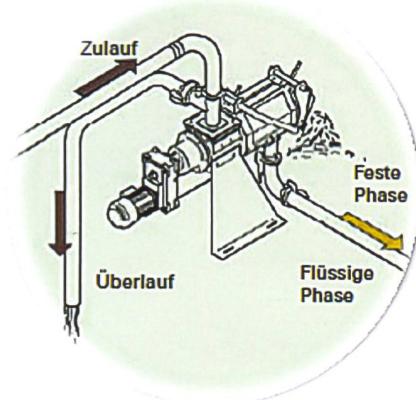
Auf Betrieben mit hohem Tierbesatz müssen für Gülle und/oder Mist oftmals andere Wege als die betriebsinterne Verwertung gefunden werden, weil sonst die Nährstoffbilanzen kippen würden. Dies führt zu hohen Kosten. In der Dünngülle findet eine Aufkonzentrierung des Stickstoffs statt, während ein grosser Teil des Phosphors in den Feststoffen gebunden ist. Insbesondere Betriebe mit einer hohen eigenen Nährstoffversorgung können somit Phosphorüberschüsse ohne viel Wasser auf der Strasse abtransportieren, während der Stickstoff auf dem Hof bleibt.

Dickgülle hat eine Stickstoffausnutzung von 67%, Dünngülle von 85%. Da die Dünngülle durch das Separieren mehr Nährstoffe pro Kubikmeter enthält, erhöht sich die Leistung beim Ausbringen derselben. Die Aufteilung

der Nährstoffe hängt wesentlich von der Fütterung, der Tierart sowie der Siebgröße und der Einstellung des Separators ab. Bei einer Vollgülle von Milchkühen liegt der Stickstoff(N)-Anteil in den Feststoffen bei etwa 20–40%, beim Phosphor(P_2O_5)-Anteil etwa 15–30% und beim Kali(K_2O)-Anteil etwa 10–20%.

Will man aus betrieblichen Gründen Mist produzieren, kann der Separator umgestellt werden, damit die Feststoffe eine geringere Trockenmasse aufweisen. Dadurch kann die Leistung des Separators und der Gehalt an Nährstoffen in den Feststoffen gesteigert werden.

Die Stickstoffausnutzung ist dadurch höher und reduziert somit auch die Ammoniakverluste. Weiter wird die Grasnarbe nicht zerstört, weil keine Feststoffe verfilzen.



separiert werden. Schlachtbetriebe separieren Materialien wie zum Beispiel Panseninhalt. Brennereien trennen ihre Brennabfälle, und Biogasanlagen separieren vor oder nach der Fermentierung das Substrat. So verkleinern sich Abfallvolumen und Geruchsemisionen. Feststoffe lassen sich als Viehfutter oder Dünger verwendet. All diese Nutzungsarten kosten aber auch viel Geld.

Schneckenseparator am häufigsten

Zur Separierung kommen am häufigsten Anlagen mit einem Pressschneckensepa-

Keller Technik AG, Nussbaumen TG

Bauer HD-Modell S655 mit Heavy-Duty-Sieb für Einsätze, bei denen ein hoher TS-Gehalt im Feststoff gefordert wird.

HD-Modell S855 mit 7,5-kW-Motor und zwei Heavy-Duty-Sieben für Einsätze, bei denen ein hoher TS-Gehalt im Feststoff gefordert wird.

H.U. Kohli AG, Gisikon LU**CRI-MAN**

SM 260/25
SM 260/50
SM 260/75
SM 300/25
SM 300/50
SM 300/75

Rüegg Gülle Technik, Eschenbach SG**EYS**

Modelle SP 400, SP 600 HD,

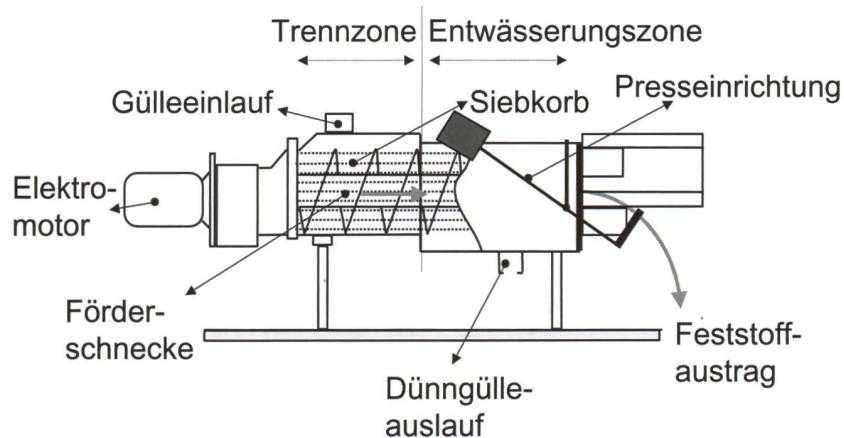
SP 800 HD, SP 1100 HD

HD-Modelle: mit Heavy-Duty-Schnecke und Sieb für Einsätze, bei denen ein hoher TS-Gehalt im Feststoff gefordert wird.

rator zur Anwendung. Zusätzliche notwendige Aggregate sind eine Pumpe, Verbindungsschläuche und je nachdem eine Vorrichtung zur Fixierung der Anlage. Der Separator wird in der Regel mit einem Elektromotor angetrieben.

Für die Funktionsweise braucht es vier Leitungen: die erste, um die Gülle aus der Güllegrube zu pumpen, und eine zweite, um die Gülle von der Pumpe zum Separator zu befördern. In einer dritten Leitung fliesst Gülle, die zu viel gefördert worden ist, wieder in die Grube zurück, und eine vierte Leitung wird für die Ableitung der Dünngülle benötigt.

Die benötigte elektrische Leistung ist erheblich. Sie steht nicht auf jedem Milchviehhaltungsbetrieb ohne weiteres zur Verfügung. Dann kann als Antriebsquelle der Dieselmotor eine Alternative sein.

Separiergeräte: Pressschnecke**E. Stöckli AG, Buttisholz LU**

KKS 26/2 S
KKS 26 SF
KKS 31 S
KKS 31 SF

Odermatt Umwelttechnik AG, Niederwil SG/Fankhauser Maschinenfabrik, Malters LU**Sepcom**

015, 045, 065

Kunststoffschncke in Modulbauweise. Fünf Modulteile, die einzeln ersetzt werden können.

Meyer Gruppe, Schwarzenbach SG**Schweizer FAN**

PSS 1.2-520
PSS 3.2-520

Pressschnecke: Im Einlaufbereich wird das Gemisch im Inneren des Siebes durch die Schwerkraft entwässert. Die innen liegende Schnecke transportiert das vorentwässerte Gut horizontal zum Feststoffaustritt. Auf dem letzten Stück des Transportweges presst die Schnecke zusätzlich Flüssigkeit aus, welche über das Sieb den Separator als Dünngülle drucklos verlässt. Für den notwendigen Anpressdruck ist ein Klappensystem verantwortlich, das auf den austretenden Feststoff drückt. Es besteht aus einem über einen Gewichtshebel belasteten Deckel und aus einer federbelasteten Schale, die von oben und unten wirken.

Die Intensität der Trennwirkung des Fest-Flüssig-Gemischs hängt wesentlich von der Art der Gülle ab.

Es gibt mehrere Möglichkeiten, das Trennergebnis zu optimieren:

- Der Durchsatz erhöht sich mit einem grossflächigeren Sieb.
- Die Restfeuchte im abgeschiedenen Feststoff sinkt bei stärkerem Anpressdruck des Austrittskegels.
- Der Gehalt an Feststoffen in der abgeschiedenen Flüssigkeit lässt sich durch eine kleinere Siebweite verringern.
- Der Abscheidegrad der Feststoffe verbessert sich bei kleineren Sieblöchern.

(Zitat: Betriebsanleitung für Bauer-Separator)

Die Leistung des Separators wird beeinträchtigt, wenn die Dünngülle in die Ausgangsgüllegrube zurückgeleitet

wird. Daher ist es von Vorteil, aber nicht zwingend, zwei Gruben nutzen zu können. Bei zwei Gruben wird nur ein Rührwerk (für die Dickgülle) benötigt.

Ein Dekanter arbeitet im Gegensatz zum Schneckenseparator mit Zentrifugalkraft. Die Materialien werden also durch Schleudern getrennt. Diese Technik wird vor allem bei Kläranlagen und in der Industrie eingesetzt, während sie sich im landwirtschaftlichen Umfeld weniger eignet. Fremdkörper in der Gülle, zum Beispiel Steine, könnten die Anlage beschädigen. Zudem ist diese Technik sehr teuer.

Das Bogensieb ist eine weitere Bauart. Oft in der Schweinehaltung zur Qualitätsverbesserung eingesetzt, besteht es nur aus einem Sieb, über das die Gülle fliesst. Die noch sehr nassen Feststoffe können in Ackerkulturen ausgebracht werden. Das Bogensieb kann auch in Kombination mit dem Pressschneckenseparator eingesetzt werden. So nützt sich die Pressschnecke weniger ab. Von 1000 Kilogramm Gülle bleiben zum Beispiel nach dem Bogensieb noch 200 Kilogramm nasser Feststoff. Wird dieser mit der Pressschnecke nochmals getrennt, wird die Maschine weniger beansprucht, und die geringere Menge ist einfacher zu transportieren.

Für die landwirtschaftlichen Betriebe in der Schweiz ist der Pressschneckenseparator am besten geeignet, da er die Bedürfnisse der Landwirte am ehesten erfüllt.

Kosten der Gülleseparierung

Gülleseparatoren werden in verschiedenen Größen gebaut und auch als komplette Anlage mit Pumpen und Förderband fahrbar oder stationär geliefert. Die Anschaffungskosten einer Anlage sind unterschiedlich, je nach System, Durchsatz des Separators, Grösse der Pumpe, benötigtem Zubehör für die Befestigung (stationär auf einer Mauer oder mobil auf einem Anhänger oder auf einer Pritsche), Leitungen und Schläuchen, Förderband und Elektrosteuerung.

Die Anschaffungskosten für eine statio-näre Anlage inkl. Zubehör belaufen sich auf ca. 20 000 bis 30 000 Franken. Bei der mobilen Anlage muss mit Investitionskosten von mindestens 60 000 Franken gerechnet werden.

Bei einer optimalen Auslastung kostet ein Kubikmeter Gülle separieren rund einen Franken. Ein mobiler Separator eignet sich bestens für den überbetrieblichen Einsatz. Durch bessere Auslastung können die hohen Fixkosten auf mehrere Betriebe verteilt werden. Bei einer Auslastung von 15 000 oder 20 000 m³ pro Jahr ist der weitere Einspareffekt durch eine höhere Auslastung nur noch gering, und Nutzungsengpässe sind die Folge. Für einen Betrieb mit bis zu 2000 m³ Gülle pro Jahr ist es lohnend, sich in einer Gemeinschaft zu organisieren, die gesamthaft über 10 000 m³ Gülle separieren kann. Beim überbetrieblichen Einsatz ist jedoch für eine durchgängige Verfahrenskette zu sorgen. Dies betrifft

Fixe und mobile Separationsanlagen

Eine Separationsanlage besteht aus einer Dickstoffpumpe, einem Separator und den benötigten Leitungen. Die Anlage kann, je nach Verwendungszweck, fix montiert oder mobil auf einem Transportanhänger aufgebaut werden. Der Vorteil der mobilen Anlage: Sie kann überbetrieblich genutzt werden. Bauer, zVg, Strickhof

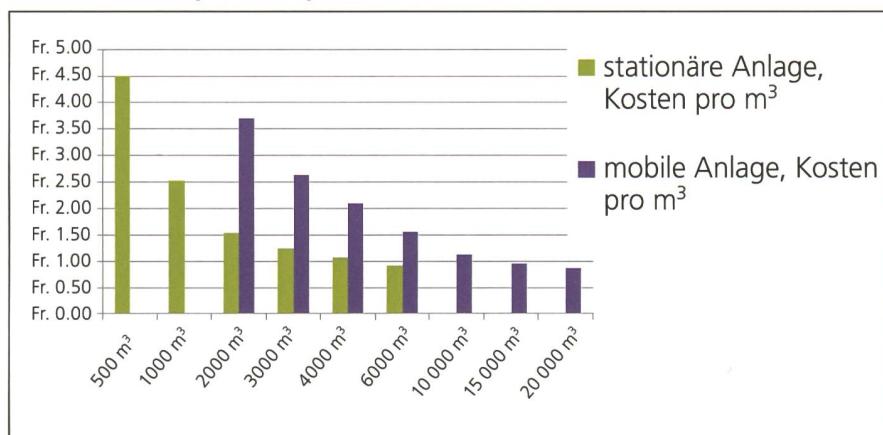


zum Beispiel die Zwischenlagerung der Dünngülle, wenn keine leeren Güllebehälter vorhanden sind. Auch muss die Durchsatzleistung des Separators hoch genug sein. Durchsatzleistungen von 10 bis 20 Kubikmeter je Stunde reichen

Angaben zur Berechnung stationäre und mobile Anlage:

	stationär	mobil
Fix: Anschaffungskosten CHF	27 000	70 000
Abschreibungszeit Jahre	20	12
Variabel: Reparatur- und Wartungskosten CHF/h	5.45	11.90

Tabelle: Kosten pro m³ separierte Gülle (Quelle Strickhof)



vielleicht für den stationären Dauereinsatz, nicht aber für den überbetrieblichen Einsatz in Milchviehbetrieben, wenn beispielsweise 1000 Kubikmeter in kurzer Zeit separiert werden sollen.

Eine stationäre Anlage eignet sich schlecht für den überbetrieblichen Einsatz. Ein Betrieb mit über 2000 m³ Gülle pro Jahr ist demzufolge mit einer eigenen, aber kleineren Anlage besser bedient, da die Kosten pro m³ nicht höher sind als mit einer grösseren Anlage in einer Gemeinschaft.

Für die eigene Anschaffung reicht eine kleinere Anlage aus, die auch wesentlich günstiger ist. Der Separator kann bei der Eigenmechanisierung flexibler und länger am Stück betrieben werden.

Ob sich die Gülleseparation in der heutigen Zeit durchsetzt und nicht wie in der Vergangenheit aus Günden der Verfahrenstechnik oder der Kosten scheitern wird, hängt davon ab, inwieweit es gelingt, diese Technik wirtschaftlich optimal zu nutzen.

Interessant für viele Betriebstypen

Landwirtschaftliche Betriebe lassen sich wegen ihrer Vielfalt schwerlich miteinander vergleichen. Deshalb sind die Anforderungen an eine Separationseinrichtung sehr verschieden. Für jeden Betrieb sind andere Kriterien massgebend. Hier sind Beispiele aufgeführt, wann ein Gülleseparator infrage kommen kann:

- Betrieb, der seine (dicke) Gülle und den Mist auf Wiesen aus bringt: Schleppschlauchverteileraggregate (Schläuche und Pumpen) verstopfen weniger. Das Zeitfenster für die Gülleaussbringung wird ohne übermässigen Feststoffan-

teil grösser, und die Gülle haftet weniger am Blattwerk. Der angetrocknete Mist verrottet schnell, sodass es weniger Mistrückstände im Futter gibt. Die Gülle kann mit einer Beregnungsanlage sogar auf Ackerkulturen ausgebracht werden, ohne durch Bodendruck Schäden zu verursachen.

- Betrieb, der viel Stroh zukauf: Durch die Gülleseparation sinkt der Strohbedarf: Es resultieren tiefere Kosten für Transport und Strohzukauf.
- Betrieb mit Anbindestall und Schwemmkanal, mit Stroh als Einstreu und von Hand ausgemistet. Vorteil der Arbeitserleichterung, da die eingestreuten Feststoffe durch den Schwemmkanal entsorgt werden können.
- Betrieb, der viel Getreide für den Strohbedarf bewirtschaftet und daher Futter zukauf: Vorteil: Getreideflächen können reduziert werden, wenn Feststoffe eingestreut werden. Auf freigewordener Fläche kann Futter produziert werden, und die Kosten für den Futterzukauf werden gemindert.
- Betrieb mit viel Gülle im Abnahmevertrag. Vorteil: Reduktion des Güllevolumens und somit tiefere Transportkosten.
- Betrieb mit Biogasanlage. Vorteil: Endmaterial kann durch Separation besser verwertet werden.

Separator testen

Der Hauptgrund für die Separierung ist die einfachere Handhabung der Feststoffe. Zum Teil ein Grund sind die hohen Strohpreise und das dadurch reduzierte Güllevolumen. Der ansteigende Strohpreis ist unter anderem auf die rückläu-

fige Getreidefläche und Mehrbedarf in der Tierproduktion zurückzuführen.

Trotz den bereits vorhandenen Erfahrungen sind noch viele Betriebe skeptisch gegenüber dem Gülleseparieren und dem Einstreuen der Feststoffe. Daher empfiehlt es sich vor dem Kauf, eine Anlage (evtl. auf dem eigenen Betrieb) vorführen zu lassen. Dadurch wird der Einsatz in der Praxis aufgezeigt, und die gewonnenen Feststoffe können als Test gleich in die Liegeboxen gestreut werden. Die Separierung von Gülle ist erst im Aufkommen, dies vor allem in Frankreich und in der Westschweiz.

Der Separator wird also eingesetzt, obwohl er eine kapitalintensive Anschaffung ist. Die Maschine hat demnach Zukunft, muss sich aber erst noch über längere Zeit bewähren. Gülleseparierung ist zwar noch nicht bis ins letzte Detail wissenschaftlich untersucht worden. Zum Beispiel ist noch nicht klar, ob die Feststoffe als Einstreu auch auf Käsereibetrieben eingesetzt werden können. Auch weiss man nicht, welches Einstreumaterial die Tiere bevorzugen. Weiter ist abzuklären, wie die Aufteilung von Dünngülle und Feststoffen bei einer Gülle aussieht, die keine Strohbestandteile aufweist. ■