

# Acht Lösungsansätze für Probleme mit Stroh

Wer Probleme mit hohem Strohanteil in der Gülle vermeiden will, kann an vielen Punkten ansetzen. Nicht nur die Ausbringtechnik, sondern auch das Stallsystem, die Güllelagerung und das Vorgehen bei Gülleausbringung und Futterernte entscheiden.

**S**chleppschlauchverteiler erleben einen Boom. Mit der zunehmenden Verbreitung von tierfreundlichen Stallhaltungssystemen treten aber bei der Ausbringung immer wieder Probleme mit hohem Strohanteil auf. Dies einerseits bei der Ausbringung selber in Form von Verstopfungen am Verteiler, insbesondere aber auch bei der anschliessenden Futterernte: Wird Gülle mit einem hohen Strohanteil nicht richtig gehandhabt, findet sich im Erntegut ein Teil des Strohs wieder, was zu einer Beeinträchtigung der Futterqualität führen kann. Die Beeinträchtigung der Futterqualität ist nicht immer zu erkennen, und es existieren auch noch kaum Forschungsergebnisse zu diesem Thema. Lästige Strohrückstände müssen aber nicht sein: Beim Güllemaangement gibt es zahlreiche Einflussmöglichkeiten (siehe Kästen nächste Seite), die in

der Praxis aber oft noch nicht ausgeschöpft werden. Zur technischen Weiterentwicklung von Schleppschlauchverteilern führte die ART Tänikon zusammen mit dem BBZ Arenenberg eine Befragung bei Thurgauer Landwirten durch, die einen Schleppschlauchverteiler einsetzen. 259 Landwirte und Landwirtinnen haben die Umfrage zur technischen Weiterentwicklung der Schleppschlauchverteiler beantwortet.

## Stroh verursacht Rückstände und Verstopfungen

Rund 67% der Befragten würden ihren Verteiler wieder kaufen. 8% würden ein anderes Fabrikat erwerben. 25% konnte sich nicht entscheiden. Rund 18% der Landwirte haben angegeben, dass sie mit regelmässigen Verstopfungen an ihren Verteilern zu kämpfen haben. Die Auswertung soll zeigen, ob es Zu-

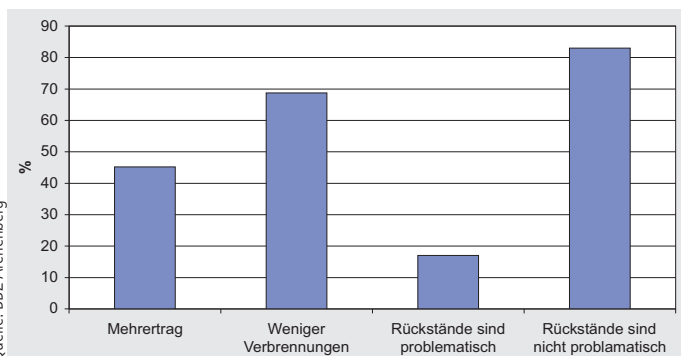
sammenhänge zwischen Verteilerbauarten, Tier- und Güllearten gibt, um zukünftig Verstopfungen aus dem Weg zu gehen.

Viele Landwirte setzen den Schleppschlauchverteiler auch aufgrund der besseren Pflanzenverträglichkeit ein, weil die Gülle nicht auf die Blatt-

masse gespritzt wird. Die Gülle gelangt bei richtigem Vorgehen mit dem Verteiler direkt auf den Boden und verschmutzt das Gras weniger. Für 10% der Landwirte stellen die Strohrückstände ein Problem dar. 49% der befragten Landwirte haben angegeben, dass die Strohrückstände im Futter kein Problem sind. 41% haben keine Angabe gemacht. Wer Probleme mit hohem Strohanteil vermeiden will, kann einerseits bei der Aus-



Bilder: Ruedi Burkhalter / zVg



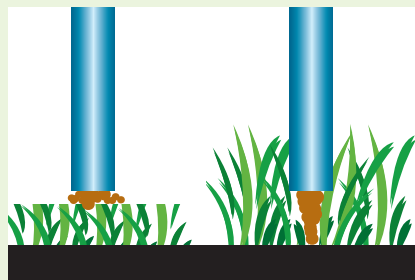
Quelle: BBZ Arenenberg

**Schleppschlauchverteiler:** Die Mehrheit der Befragten findet Strohrückstände nicht problematisch. Über 45% gehen von einem Mehrertrag aus.

Solche Strohrückstände, die mit dem wachsenden Gras angehoben werden, entstehen, wenn Gülle auf statt zwischen die Pflanze abgelegt wird.

## Gras nachwachsen lassen

Bei der Ausbringung ist es von Vorteil, wenn das Gras bereits so weit nachgewachsen ist, dass sich die Schleppschläuche einen Weg durch die Pflanzen bahnen und die Gülle direkt auf dem Boden ablegen können. Dies funktioniert am besten mit harten, eventuell federgestützten Spiralschläuchen, die genau über dem



Boden geführt werden. Bei geringen Fahrgeschwindigkeiten (Verschlauchung) hängen die Schläuche am besten gerade herunter. Bei höheren Fahrgeschwindigkeiten (Pumpfass) werden die Schläuche in einem Winkel von etwa 45 Grad über den Boden gezogen, so dass eine bessere Stabilität erreicht und die

Gülle nach hinten abgelegt wird. Je höher das Gras gemäht wird, desto früher kann wieder mit dem Güllen begonnen werden und desto weniger Stroh wird beim Wenden und Schwaden aufgenommen.

bringung ansetzen. Oft wird aber noch vergessen, dass ein gutes Gülle-Management bereits beim Aufstallungssystem und der Güllelagerung beginnt. So können beispielsweise mit den in den USA und Kanada verbreiteten Sandboxen Probleme mit Strohrückständen völlig ausgeschlossen werden. Bei der Güllelagerung ist dafür zu sorgen, dass für die Bakterien möglichst optimale Bedingun-

gen geschaffen werden, so dass das Stroh bereits vor der Ausbringung möglichst gut abgebaut wird bzw. verrottet.

### Separierung wird günstiger

Eine ebenfalls sichere Methode zum Vermeiden von Strohrückständen ist das Separieren der Gülle. Die vom Feststoff getrennte Dünngülle lässt sich auf Grünland problemlos ausbringen, da sie schnell und fast vollständig

## Den biologischen Abbau fördern

Je stärker das Stroh bereits vor der Gülleausbringung durch Bakterien abgebaut ist, desto weniger Probleme machen die Strohrückstände auf dem Feld. Der biologische Abbau wird



insbesondere dadurch gefördert, dass die Wände der Strohröhrchen möglichst stark zerschlagen werden. Dies kann bereits vor dem Einstreuen durch schneiden oder häckseln des Strohs erreicht werden. Wird unzerkleinertes Stroh eingestreut, ist die Rührtechnik entscheidend. Während Flügel- oder Haspelrührwerke gar keine Zerkleinerungswirkung

haben, wird das Stroh von Schraubenrührwerken oder Umspülpumpen zumindest teilweise zerschlagen. In gewissen Rühr- oder Pumpgeräten können dazu zusätzlich Messer eingebaut werden. Wird regelmässig aufgerührt, kann der biologische Abbau (Sauerstoff) schneller ablaufen als in einer «toten» Schwimmdecke.

im Boden versickert. Eine starke Verbreitung des Separierens ist bis heute vor allem aufgrund der hohen Verfahrenskosten nicht zu beobachten. Allerdings gibt es hier technische Weiterentwicklungen: So stellte beispielsweise die Firma Bauer kürzlich einen neuen, kleineren Separator vor, der wesentlich günstiger in der Anschaffung ist und der auch wesentlich weniger Energie verbraucht als

herkömmliche Schneckenseparatoren. Noch günstiger separiert man mit einem einfachen Bogensieb. Damit lässt sich Stroh zwar auch zuverlässig von der Flüssigphase trennen, allerdings ist der Trockensubstanzgehalt der schlammartigen festen Phase wesentlich tiefer, so dass sich der Feststoff weniger gut lagern und ausbringen lässt als der Feststoff aus einem handelsüblichen Schneckensepa-

## Einfachere Separierungstechnik

Der neue, kleine Separator «Compact» von Bauer ist einfach aufgebaut, günstig in der Anschaffung und kompakt. Das zylindrische Gerät ist nur 1,1 m hoch und hat einen Durchmesser von 0,36 m. Trotzdem separiert die 180 kg schwere Maschine 5 bis 14 m<sup>3</sup> Substrat mit einem Trockensubstanzgehalt von 1 bis zu 10% in einer Stunde. Herzstück der Anlage ist eine vertikal angebrachte Schnecke, die von einem Sieb vollständig umgeben ist. Das zu separierende Substrat wird am unteren Ende des Zylinders eingeleitet und von der Schnecke langsam nach oben transportiert. Das neue Gerät,



das sich noch in der Testphase befindet, soll um einen guten Drittel günstiger in der Anschaffung sein, jedoch auch einen weniger hohen TS-Gehalt erreichen als ein herkömmlicher Separator. Der Zeitpunkt der Markteinführung ist nicht bekannt.

## Überbetrieblich separieren

Die teure Separationstechnik kann überbetrieblich günstiger eingesetzt werden. Die VHG im Luzernischen Rain setzt beispielsweise eine mobile Separieranlage mit vier auf einem Anhänger aufgebauten Schneckenseparatoren auf rund 100 Betrieben ein. Der Feststoff wird von vielen Betrieben weggeführt,

um die Nährstoffbilanz zu entlasten. Damit die Technik nicht einfriert, ist alles in einem isolierten Thermoaufbau geschützt. Der Strombedarf von 25 bis 30 kW wird durch einen aufgebauten Generator gedeckt. Bei einer Leistung von 30 bis 60 m<sup>3</sup> pro Stunde kostet die Technik 70 Franken pro Stunde. Wer separieren will, sollte mit Vorteil zwei Güllebehälter haben, damit die separierte Dünngülle getrennt gelagert werden kann. Wird sie zurück in den Behälter geleitet, sinkt der Wirkungsgrad des Verfahrens.



## Umstrittene Schleppschuhe

Verschiedene federbelastete Schleppschuhsysteme sollen die Gülle dank einer präziseren Führung besser zwischen das Gras ablegen als Schleppschläuche. Dieser Vorteil kommt vor allem im Frühling zum Tragen, wenn man früh in das vom Schnee flach gedrückte Gras güllen muss. Auch zum Begüllen von Weiden bringt der Schleppschuh Vorteile. Ansonsten ist er umstritten: Er benötigt eine wesentlich solidere und schwerere Balkenkonstruktion als der Schleppschlauchverteiler, es sind weniger grosse Arbeitsbreiten



möglich, und er ist zudem teurer in der Anschaffung. Da die Gülle hinter dem Metallschar (Ritzwirkung) mit einer schmalen Gummidüse abgelegt wird, ist die begüllte Fläche kleiner als mit Schleppschlauch, aber es ist mehr Druck nötig, und es besteht Verstopfungsgefahr. In jungen Getreidebeständen werden teilweise Pflanzen ausgerissen.

rator. Separationstechnik lässt sich kostengünstiger überbetrieblich einsetzen, wie das Beispiel der VHG Rain zeigt (siehe Kasten unten). Bei der Ausbringung hat einerseits die Technik einen grossen Einfluss auf die möglichst bodennahe Ablage von Strohrückständen. Wer mit einem Schleppschlauchverteiler keine befriedigenden Ergebnisse erzielt, kann auch auf einen Schleppschuhver-

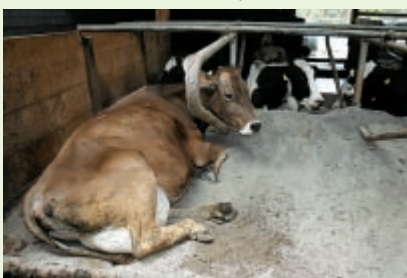
teiler oder gar ein Gerät zum Eindrillen der Gülle einsetzen. Beide Systeme sind allerdings wesentlich schwerer und teurer als ein Schleppschlauchverteiler.

### Verhalten entscheidet

Sehr grosse Einflussmöglichkeiten hat man allerdings nicht nur mit der Auswahl der Technik, sondern auch mit dem Vorgehen bei der Ausbringung. So lässt sich die

## Problemlose Einstreu verwenden

Probleme mit Strohrückständen werden am sichersten umschifft, indem gar kein Stroh eingesetzt wird. Sandboxen sind vor allem in Kanada und den USA weit verbreitet. Sie haben den Ruf, einen sehr guten Liegekomfort zu bieten und so gar einen positiven Einfluss auf die Milchleistung zu haben. Sandboxen erfordern jedoch



eine völlig andere Ausrichtung der Güllelogistik. Damit der Sand nicht Pumpen und andere Einrichtungen beschädigen kann, muss er vor der Zuführung ins Endlager aus der Gülle entfernt werden. Dies geschieht einerseits mit mechanischen Geräten wie speziellen Trommelseparatoren, andererseits mit einem befahrbaren

Sedimentationsbecken, aus dem der Sand periodisch mit einem Hof- oder Frontlader entfernt wird. Neben Sand kommen andere Materialien wie Kompost oder hygienisierte Separator-Feststoffe in Frage.

## Drilltechnik hat kleine Bedeutung

Mit einer Drillmaschine können die Nährstoffverluste und Strohrückstände am stärksten reduziert werden, da die Gülle in einem, meist von einer Scheibenschar geschaffenen Schlitz fast vollständig im Boden «versorgt» werden kann. Unter Schweizer Verhältnissen ist jedoch die Drilltechnik heute noch fast bedeutungslos, während sie beispielsweise in Holland standard ist. Das Verfahren ist einerseits sehr teuer, dies aufgrund der hohen Anschaffungskosten und des hohen Zugkraftbedarfs. Andererseits sind nur



geringe Arbeitsbreiten möglich, und der Einsatz ist nur in relativ flachem Gelände möglich. Ein weiterer bedeutender Grund für die geringe Verbreitung: Die Geräte wurden vorwiegend für sandige Böden in Holland entwickelt und weisen in den steinig Schweizer Böden zu viel Verschleiss oder Schäden auf.

Gülle mit dem Schleppschlauchverteiler wesentlich besser bodennah ausbringen, wenn das Gras bereits nachgewachsen ist und so der Schlauch das Gras zur Seite drücken und die Gülle zwischen den Pflanzen auf den Boden «ablegen» kann, statt es auf die Pflanzen zu verspritzen. Dies funktioniert allerdings nur mit festen Schläuchen und in Abhängigkeit der Fahrgeschwindig-

keit. Nicht zuletzt entscheidet auch das Vorgehen bei der Futterernte über den Verbleib der Strohrückstände. Fausthohes Mähen und eine entsprechende Einstellung der Arbeitstiefe von Kreiselheuer, Schwader und Pick-up sind die günstigsten Massnahmen, um eine Aufnahme von Strohrückständen in das Futter wirksam zu vermeiden.

| Ruedi Burkhalter

## Wasser hilft nur begrenzt

Das Verdünnen der Gülle mit Wasser ist eine der einfachsten Varianten, um das Fliessverhalten der Gülle zu verbessern und vor allem auch um die Ammoniakverluste zu reduzieren. Gegen problematische Strohrückstände im Futter hilft allerdings die Zufuhr von Wasser nur begrenzt. Besonders wenn schlecht abgebautes Stroh in der Gülle enthalten ist, bleibt dieses trotz grösseren Wassermengen bei sachgemässer Ausbringung an den Pflanzen haften. Zudem ist gerade im Frühling bei der ersten Güllgabe ein Verdünnen bei be-



reits vollem Güllager nicht möglich. Wesentlich effizienter kann es sein, die Güllausbringung gezielt während oder kurz vor einem Regenfall auszuführen. Dann wird ein grosser Teil der Rückstände eher von der Pflanze abgespült. Zu stark sollte es allerdings auch nicht regnen, da sonst die Gefahr von Abschwemmungen in Gewässer droht.