

# Die Vorteile überwiegen

Hohe Investitionskosten und Störungsanfälligkeit sind die am meisten verbreiteten Vorbehalte gegenüber Schleppschlauchverteilern. In der Praxis werden jedoch die Vorteile der besseren Stickstoffausnutzung, der grösseren Flexibilität bei der Ausbringung und der Imageverbesserung meist als überwiegend eingestuft.

**Z**u teuer und störungsanfällig. Das sind auch heute noch die grossen Vorbehalte, die viele Landwirte vom Umstieg auf den Schleppschlauchverteiler abhalten. Aber kaum jemand, der einmal über längere Zeit mit einem Schleppschlauchverteiler gearbeitet hat, würde diesen wieder gegen einen Schwenkverteiler tauschen. Erfahrene Praktiker sind meist überzeugt, dass die Vorteile die beiden Gegenargumente übertreffen. So wird immer wieder von spürbar besseren Erträgen und einer dichteren, belastbaren Grasnarbe berichtet.

## Der Nutzen rechtfertigt den höheren Anschaffungspreis

Der hohe Anschaffungspreis eines Schleppschlauchverteilers von etwa 15 000 bis 20 000 Franken schreckt bei 9 m Arbeitsbreite im ersten Moment ab. Doch die drei Hauptvorteile des Schleppschlauchver-

teilers werden von den Landwirten in der Praxis deutlich wahrgenommen, obwohl man den Nutzen dieser Maschine nur sehr vage in Franken und Rappen messen kann.

Der erste und auch am besten wahrnehmbare Vorteil liegt bei der besseren Düngewirkung der Gülle. Da man diese direkt auf dem Boden ablegt statt in der Luft zu versprühen, verdampft bereits bei der Ausbringung weit weniger flüchtiger Stickstoff. Auch nach der Ausbringung sind die Verluste wesentlich geringer, da die Gülle nicht auf den Blättern verteilt ist und so eine massiv kleinere Verdunstungsfläche vorhanden ist.

Der zweite grosse Vorteil wird häufig zu wenig beachtet, obwohl er vielleicht der bedeutendste ist: Mit dem Schleppschlauchverteiler kann man die Gülle viel später in einem nachgewachsenen Grasbestand ausbringen, was gleich

eine ganze Reihe von Vorteilen mit sich bringt. Die Schläuche teilen das nachgewachsene Gras und somit wird die Gülle noch besser am Boden abgelegt, die Blätter werden kaum benetzt. Die von den Schläuchen erzeugten «Strohwürstchen» bleiben im bereits angewachsenen Bestand besser auf dem Boden liegen. Legt man sie jedoch auf kurzen Stoppeln ab, werden sie durch das Wachsen der Pflanzen angehoben und können später das Futter verschmutzen.

Der schnell verfügbare Stickstoff kann von einem bereits nachgeschossenen Grasbestand besser aufgenommen und verwertet werden. Ein frisch geschnittener Bestand verfügt nur über eine sehr geringe Blattfläche und entsprechend ist auch das Aufnahmepotenzial reduziert. Dieser Effekt dürfte besonders in der wärmeren Jahreszeit zum Tragen kommen, wenn biologische Prozesse schneller ablaufen.

## Mehr zeitliche Flexibilität bei der Ausbringung

Das wesentlich grössere für die Güllenausbringung zur Verfügung stehende Zeitfenster bringt auch arbeitswirtschaftliche Vorteile mit sich. Man ist bei der Ausbringung viel flexibler und kann diese besser mit anderen dringenden Arbeiten koordinieren. Nicht zuletzt ergibt die Flexibilität viel grössere Möglichkeiten für den überbetrieblichen Einsatz des Güllenver-

teilers. Erstens ist die zeitliche Organisation viel einfacher und zweitens kann man dadurch eine sehr grosse Auslastung der Maschine realisieren, was wiederum hilft, die verhältnismässig hohen Investitionskosten auf eine möglichst grosse Güllenmenge zu verteilen. Die Agroscope ART Tänikon hat berechnet, dass der Schleppschlauchverteiler bei sehr kleinen Ausbringungsmengen (800 m<sup>3</sup>/Jahr) im Vergleich zum Schwenkverteiler Mehrkosten von rund 1,75 Franken pro m<sup>3</sup> verursacht. Bei einer Auslastung von 4000 m<sup>3</sup> pro Jahr sind es nur noch 41 Rappen pro m<sup>3</sup>. Schon dieser Betrag dürfte mit dem Nutzen gut zu rechtfertigen sein, wobei man durchaus bei guter überbetrieblicher Organisation eine noch grössere Auslastung realisieren kann.

## Nur geringe variable Kosten auch bei grosser Auslastung

Auch bei sehr grossen Auslastungen verursacht der Schleppschlauchverteiler nur verhältnismässig geringe variable Kosten. «Wir erwarten, dass man mit einer Maschine ohne Reparatur- und mit sehr geringem Aufwand für die Wartung etwa 15 000 bis 30 000 m<sup>3</sup> ausbringen kann», berichtet Michael Röthlisberger von der Firma Hadorns Güllentechnik. Dann müsse man Messer und Lochscheiben auswechseln. «Bis zu dieser Revision muss aber in den meisten Fällen nichts gemacht werden, sofern keine Probleme mit Fremdkörpern oder Verstopfungen auftreten», so Röthlisberger weiter. Einzig sei es empfehlenswert, den Verteilerkopf vor dem Einwintern zu öffnen, zu rei-



Die von den Schläuchen erzeugten «Strohwürstchen» sind nur dann ein Problem, wenn sie auf, statt zwischen den Gräsern abgelegt werden.

Bilder: bu/zug



Richtig: Die Schläuche werden leicht über dem Boden geführt, und die Gülle kann so schonend und ohne Spritzer abgelegt werden.



Falsch: Werden die Schläuche über den Boden geschleift, trifft die Gülle schräg auf die Grasbüschel, was zu vermehrter Spritzerbildung führt.

nigen und die Messer und Gegenschneiden mit etwas Öl vor dem Anrosten zu schützen.

Ein weiterer grosser Vorteil des Schleppschlauchverteilers ist nicht direkt messbar, aber besonders für Landwirte im Siedlungsgebiet sehr wichtig: Die mit dem Schleppschlauchverteiler ausgebrachte Gülle verursacht eine spürbar geringere Geruchsbelastung, und damit kann das Image der «stinkenden Land-

wirtschaft» in der Bevölkerung stark verbessert werden.

#### Auswahl des Verteilerkopfs bei hohem Strohanteil zentral

Welche Punkte muss man bei der Anschaffung eines Schleppschlauchverteilers beachten? Unter einfachen Bedingungen, das heisst in flachem Gelände und mit dünnflüssiger Gülle, dürfte heute jeder Typ von Schleppschlauchverteiler mehr oder weniger problemlos funktionieren.

Etwas anspruchsvoller ist die richtige Wahl mit einem hohen Strohanteil in der Gülle und für den Einsatz in steilem Gelände.

Als Erstes muss man sich überlegen, ob ein Verteiler gekauft werden muss, oder ob nicht eine günstigere Gelegenheit zur Miete besteht. Aus wirtschaftlicher Sicht ist der Kauf frühestens ab 2000 m<sup>3</sup> pro Jahr günstiger als die Miete. Die Wahl der Gestängebreite ist der nächste Punkt. Auf

### IN KÜRZE

#### Die wichtigsten Punkte im Umgang mit Schleppschlauch

- Das Ausbringen der Gülle soll in bereits nachgewachsene Grasbestände erfolgen, damit die Ablage auf den Boden erfolgt und der schnell verfügbare Stickstoff verwertet werden kann.
- Der Verteiler soll durch die Anpassung von Lochgrösse und -anzahl genau auf die Pumpenleistung abgestimmt werden.
- Die Messer im Verteilerkopf müssen immer geschärft sein.
- Die Schleppschläuche sollen möglichst präzise über den Boden geführt werden.
- Der Schieber des Fremdkörperabscheiders muss regelmässig geöffnet werden.



Ackerbaubetrieben wählt man aufgrund der Fahrgassen meistens eine Gestängebreite von 12 oder 15 Metern. Wird die Gülle vorwiegend auf Grünland ausgebracht, ist man, besonders etwa zwischen Hochstammbäumen und in Hanglagen, mit einem 7 bis 9 Meter breiten Gestänge besser bedient.

Bei der Auswahl des Verteilerkopfs ist vor allem die pro Minute auszubringende Menge sowie die Beschaffenheit der Gülle entscheidend. Um die Gülle möglichst genau auf alle Abgänge verteilen zu können, wird bei den meisten Typen im Verteilerkopf nur ein Teil der Löcher freigegeben, der Rest wird durch den Rotor abgedeckt. Die Lochquerschnitte und die Anzahl geöffneter Löcher müssen auf die Pumpenleistung abgestimmt sein, damit der Verteilerkopf konstant gefüllt bleibt, ohne dass jedoch ein zu hoher Ge-

gendruck entsteht (ideal sind etwa 0,2 bis 0,5 bar), der die Pumpe unnötig belasten würde. Die meisten Verteilerköpfe können sowohl durch das Austauschen der Lochscheiben (unterschiedlicher Querschnitt) als auch des Rotors (unterschiedliche Anzahl freie Löcher) der Fördermenge angepasst werden.

Damit keine Löcher verstopfen können, müssen diese konstant von festen Gullenbestandteilen befreit werden, was besonders bei Gülle mit hohem Strohanteil eine zentrale Herausforderung darstellt. Es ist von Vorteil, wenn das Stroh von einem geschärften, selbst nachstellenden Messer über den Löchern sauber abgeschnitten wird.

Damit keine Störungen durch Fremdkörper auftreten, sollte vor oder im Verteilerkopf ein Abscheider eingebaut sein, den man über einen Schieber entleeren kann. Eine immer



Jeder Schleppschlauchverteiler sollte mit einem Fremdkörperabscheider ausgerüstet sein, der unten über einen Schieber entleert wird.

wiederkehrende Frage ist die, ob sich der kombinierte Einsatz an einem Fass und direkt am Traktor lohnt. Man muss bedenken, dass diese zwei Einsatzgebiete relativ stark unterschiedliche Anforderungen an die Maschine stellen und ein kombinierter Einsatz deshalb immer einen Kompromiss darstellt. Beim Ein-

satz mit dem Fass ist aufgrund der vielen Schläge vom Strassentransport eine sehr robuste Befestigung erforderlich, während der Traktoranzubau insbesondere für den Hangeinsatz ein möglichst geringes Eigengewicht erfordert. Besonders in Verbindung mit einem Vakuumfass stellen die unterschiedlichen Minutenli-

### Exzentrerschneidwerk variabel

Die Firma Hochdorfer baut in ihre Schleppschlauchverteiler einen Verteilerkopf des dänischen Herstellers Harso ein. Dieser arbeitet mit zwei seitlich vor den Abgängen liegenden Schneidringen. Diese selbstnachstellenden Schneidringe laufen auf einem Exzenter, der sich zusätzlich noch um die eigene Achse dreht und so für einen sauberen Schnitt von Stroh sorgen soll. So soll eine grössere Schneidfläche mit weniger Verschleiss ermöglicht werden. Für die Anpassung an unterschiedliche Fördermengen sind verschiedene Lochgrößen lieferbar, ebenfalls ist ein Version mit variablen Löchern erhältlich.



### Selbstnachstellend und scharfer Schnitt

Die Firmen Hadorn und Kohli bauen in ihren Schleppschlauchverteiler den Verteilerkopf «ExaCut» des deutschen Herstellers Vogelsang ein. Dieser arbeitet mit zwei stehenden Lochscheiben in deren Mitte sich ein hydraulisch angetriebener Rotor mit selbstnachstellenden Messern dreht. Er gibt wahlweise drei oder sechs Abgänge frei. Zudem stehen mehrere Lochgrößen zur Auswahl. Der Rotor kann abwechslungsweise in beiden Richtungen gedreht werden, wodurch sich die Messer nachschärfen. Seit kurzem wird dieser Verteilerkopf auch mit variabler Lochgrösse angeboten.



### Antrieb hydraulisch oder Zapfwelle

Der neue Verteilerkopf der Fankhauser Maschinenfabrik wird ebenfalls unter dem Namen Stöckli verkauft. Er arbeitet mit einem Rotor, der die rund um den Behälter angeordneten Abgänge abwechslungsweise freigibt und mit einem Messer von Stroh befreit. Die Abgänge können in verschiedenen Größen geliefert werden, und mit dem Rotor ist eine weitere Mengenanpassung möglich. Eine Besonderheit ist hier der Antrieb, der wahlweise hydraulisch oder über Keilriemen von der Zapfwelle erfolgen kann. Damit können auch alte und kleine Fahrzeuge mit geringer Hydraulikleistung eingesetzt werden.



### Zwei Verteilerköpfe zur Auswahl

Der «RAB»-Verteiler von Markus Brunner wird auch von der Firma Wälchli eingebaut. Er kann seit kurzem mit zwei Verteilerköpfen ausgestattet werden. Für die Verschlauchung wird nach wie vor der bewährte Kopf mit zwei über einer Lochscheibe drehenden Gummidüsen eingesetzt. Diese Düsen teilen die Gülle den Abgängen abwechslungsweise direkt und präzise zu, erfordern jedoch einen relativ hohen Druck. Neu wurde ein Kopf speziell für den Einsatz an Vakuumfässern (Bild) entwickelt. Dieser arbeitet mit sechs ovalen Löchern, die für die Veränderung der Durchflussmenge gegeneinander verschoben werden.



ter ein Problem dar: Mit dem Vakuumfass muss pro Minute eine grosse Menge (durchschnittlich 2000 bis 3000 l) mit einem geringen Druck verteilt werden. Verteilköpfe, welche dies schaffen, erreichen häufig ohne Anpassung bei einer typischen Verschlauchungsmenge von etwa 750 bis 1000 l pro Minute nicht mehr die erforderliche Verteilgenauigkeit. Einige Hersteller bieten bereits Verteilköpfe an, deren Lochquerschnitte von aussen über einen Hebel schnell verstellt werden können.

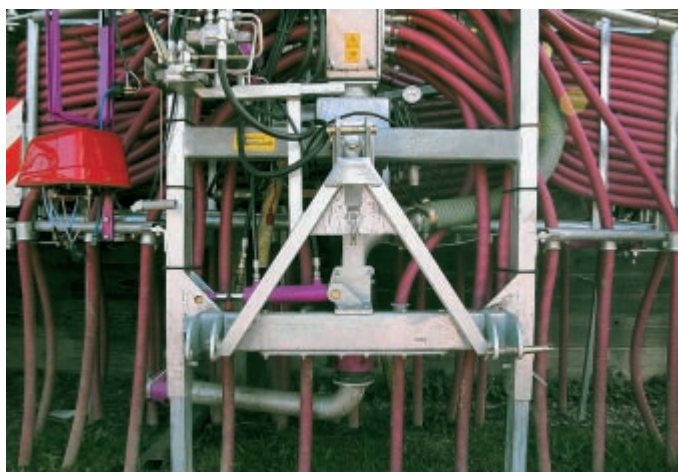
Ein weiterer Problempunkt ist die Klappung des Gestänges. Während man die Teilbreiten am Fass in der Regel in einem Stück nach vorne klappen kann, erfordert der am Traktor angebrachte Verteiler häufig eine doppelte Klappung nach hinten. Der Einsatz am Fass erfordert normalerweise eine Tropfstoppvorrichtung,

die beim Traktoranbau wiederum nicht nötig ist.

**Kombinierter Einsatz kostet erheblich mehr.**

Es muss auch berücksichtigt werden, dass ein kombiniert einsetzbarer Schleppschlauchverteiler erheblich teurer werden kann und auch der Umbau einige Zeit benötigt. Vor dem Kauf eines kombiniert einsetzbaren Verteilers sollte in jedem Fall geprüft werden, ob man nicht sinnvollerweise gleich in zwei unterschiedliche Verteiler investiert und diese durch zusätzlichen überbetrieblichen Einsatz (Vermietung) auslastet.

Im Hangeinsatz ist ein besonderes Augenmerk auf den Hangausgleich zu richten. Dieser dient dazu, das Gestänge möglichst parallel zum Gelände führen zu können. Für ein optimales Ablegen der Gülle ist es wichtig, dass alle



Dieser Hangausgleich von Hadorns arbeitet mit einem zentralen Drehpunkt, wodurch ein Seitenzug auf den Schlauch verhindert wird.

Schläuche möglichst gleichmässig in einem geringen Abstand zum Boden geführt werden. Sind die Schlauchausgänge weit oben in der Luft oder werden über den Boden geschleift, wird die Gülle durch das Auftreffen auf dem Boden in alle Richtungen gespritzt, und die Blätter werden benetzt. Meist erfolgt der Hang-

ausgleich durch Verschieben eines Unterlenkerpunkts, was jedoch zu Seitenzug führen kann. Möglich sind auch die Anpassung vom Gestänge oder ein Drehbock. Für ein präzises Anschlussfahren in höheren Pflanzenbeständen bieten die meisten Anbieter ein Schaumgerät an.

| Ruedi Burkhalter

**Eine Lochscheibe mit Offenrotor**

Der Verteiler «Terracare» von Schweizer verfügt über eine stehende Lochscheibe. Die Abgänge sind in zwei, beim grössten Modell in drei Kreisen angeordnet. Über den Löchern dreht sich ein direkt von der Schlepperzapfwelle angetriebener Offenrotor. Es steht nur eine Lochgrösse zur Verfügung, jedoch kann der Verteiler an unterschiedliche Fördermengen angepasst werden, indem mit einem Hebel der Abstand zwischen Lochplatte und Rotor verändert wird. Seit kurzem ist für dein Einsatz an Transportern und Zweifachsmähern zudem ein leichter Verteiler mit Exzentralschneidwerk im Angebot.



**Fliegl arbeitet mit zwei Schnecken**

Beim Schleppschlauchverteiler von Fliegl wird die Gülle auf zwei Seiten in je ein Verteilerrohr gepumpt. Die Ausflussquerschnitte sind durch Bohrungen an der Unterseite des Rohrs vorgegeben und können nicht ohne Austausch des Rohrs verändert werden. Damit die Abgänge, die stets alle geöffnet sind, nicht verstopfen, dreht sich über den Löchern eine hydraulisch angetriebene Schnecke. Deren Drehrichtung wird elektronisch gesteuert regelmässig gewechselt. Dieser Verteiler ist der einzige, der ohne Druck arbeitet und ist deshalb besonders für den Einsatz am Vakuumfass geeignet.



**Alternative Schwenkverteiler**

Die deutsche Firma Möscha bietet mit ihrem Schwenkverteiler eine kostengünstige Alternative zum Schleppschlauchverteiler. Der Schwenkverteiler ist so gebaut, dass sich gegenüber herkömmlichen Breitverteilern viel grössere Tropfen bilden, die nach Herstellerangaben wesentlich besser vor Verdunstung geschützt sind. Laut Hersteller soll damit ein ähnlicher Effekt erzielt werden wie beim

Schleppschlauchverteiler: Der Boden wird durch die grossen Tropfen nicht ganzflächig, sondern nur punktuell benetzt. Der Verteiler soll bei 1 bar Druck eine Arbeitsbreite bis zu 15 Meter erreichen. Für noch grössere Breiten steht ein Modell mit zwei Schwenkköpfen zur Verfügung.

Für mehr Infos: [www.moescha.de](http://www.moescha.de)

