

Möglichst genau und verlustarm

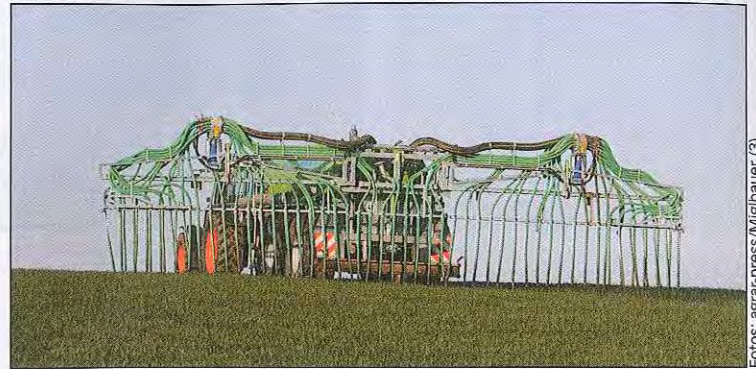
Gülletechnik Gewünscht sind kleine Gaben, aber exakt, bodennah und großtropfig ausgebracht. Wie sieht es mit der Verteilgenauigkeit und den Einsatzbereichen von Flüssigmistverteilern aus? ALFRED PÖLLINGER und GREGOR HUBER sind dieser Frage nachgegangen.

Gülle soll in kleinen Gaben von 15 bis 20 Kubikmetern pro Gabe auf Grünland exakt verteilt und möglichst bodennah und großtropfig ausgebracht werden, damit gasförmige Verluste gering gehalten werden. Weite Wurfbahnen, wie etwa mit Weitwurfdüsen, sind zu vermeiden und nur in Einzelfällen zu verwenden, wie bei Restflächen in Hanglagen.

Schlepptechnik Schleppschauch- und Schleppschuhtechnik reduzieren gasförmige Verluste von Ammoniak bei der Ausbringung. Die vorherige Gülleseparierung mit Trennen von Fest- und Flüssigphase ist eine weitere technische Maßnahme vor der Ausbringung. Sie ist allerdings mit rund zwei bis vier Euro pro Kubikmeter auszubringender Gülle nur in spezielleren Fällen interessant.

Das Management Auch mit Managementmaßnahmen kann man gasförmige Verluste verringern. Dazu zählen die Witterung (ideal ist das Ausbringen bei feuchter, kühler Witterung, allerdings nicht bei Wassersättigung des Bodens); die Güllekonsistenz (Gülle sollte möglichst verdünnt sein; zu beachten sind die Transportkosten); die Tageszeit (güllen besser gegen Abend als am Morgen an warmen Tagen) sowie die rasche, flache Einarbeitung auf Ackerflächen (entweder unmittelbar oder mindestens innerhalb der ersten drei bis maximal fünf Stunden nach der Ausbringung der Gülle – reduziert sehr wirksam gasförmige Verluste).

Die Verteilung Alte Verteiler, die sich noch am Markt und im Einsatz befinden, sollte man in jedem Fall ersetzen. Für die Gülleaus-



Fotos: agrar-press/Miglbauer (2)

bringung auf Grünland eignen sich aus der Sicht der Verteilgenauigkeit mehrere Verteiler gut. Für den Feldfutter- und Ackerbau gelten höhere Anforderungen an die Verteilgenauigkeit.

Zu den Breitverteilern zählen alle Verteilerbauarten, die die Gülle über die gesamte Arbeitsbreite vollflächig auf die Pflanzen verteilen. Dazu gehören die oft kritisierten Pralltellerverteiler, die Vertikalverteiler (Prallkopfverteiler), die Pendelverteiler (Pendelbewegung durch Eigenantrieb) und die Schwenkdüsenverteiler, bei denen die Horizontal- und Vertikalbewegungen veränderbar sind. Von 16 an der FAT in der Schweiz geprüften Breitverteilern erreichten zehn Verteiler mit einem Variationskoeffizienten kleiner/gleich 20 Prozent das für die Grünlanddüngung vorgegebene Ziel. Beim Acker sollte der Variationskoeffizient bei kleiner/gleich 15 Prozent liegen (siehe Tabelle). In Ös-

terreich sind vier geprüfte Pralltellerverteiler, ein Hochverteiler, ein Pendelverteiler und ein Schwenkdüsenverteiler mit einer „befriedigenden“ Verteilgenauigkeit erhältlich (siehe Tabelle 2). Der Prallkopfverteiler güllt exakt am Rand. Überlappungsfehler haben beim Anschlussfahren keinen so großen Einfluss wie bei den Pralltellerverteilern. Die vorgegebene Anbauhöhe muss man einhalten, sonst verschlechtert sich die Verteilgenauigkeit rasch. Der mechanische Pendelverteiler von Möscha besticht durch einfache Bauart und Funktionssicherheit. Ein DLG-Prüfbericht hebt die großtropfige Verteilung und die damit etwas geringere Windempfindlichkeit bei der Ausbringung besonders hervor. Die Arbeitsbreite lässt sich einfach durch Umstecken der Begrenzungsbolzen in drei Stufen zwischen 11,5 und 17,5 Meter verändern. Die Arbeitsgeschwindigkeit darf sechs Kilometer pro Stunde nicht überschreiten, da es sonst zu Überlappungslücken in der Längsrichtung kommt. In Schrägfahrt ab zirka 20 Prozent Hangneigung wird das Verteilbild auch etwas einseitig. Nur mit den Schwenkdüsenverteilern ist eine Teilbreitenschaltung möglich. Die Verteiler können elektrohydraulisch oder nur elektrisch in der Arbeitsbreite und im Hoch-Tief-Schwenkbereich verändert werden. Diese Verteiler sind auf einen Pumpendruck von zirka sechs Bar angewiesen. Damit kann man diese Verteiler nur auf ein Pumpfass montieren oder in Kombination mit einer Verschlauungsanlage betreiben. Ein weiterer Vorteil ist die hohe Überlappungstoleranz.

Tabelle 1: Bewertungsskala der DLG für Flüssigmistverteiler

Beurteilung	VK % Flüssigmistverteiler	
	Breitverteiler	Schleppschauchverteiler
Ungenügend (--)	> 25 %	> 20 %
Genügend (-)	> 20 - 25 %	> 15 - 20 %
Befriedigend (o)	> 15 - 20 %	> 10 - 15 %
Gut (+)	> 10 - 15 %	> 5 - 10 %
Sehr gut (++)	bis 10 %	bis 5 %

VK%: Variationskoeffizient in Prozent

Tabelle 2: Von der FAT geprüfte Gülle-Breitverteiler, die auch in Österreich erhältlich sind

Fabrikat	Typ	Verteil-system 1)	Spritz-weite hinten in m	Arbeitsbreite		Effekt. Arbeits-breite 2) in m	Erforderl. Über-lappung in m	Verteilgenauigkeit 2)	
				von bis in m	Druck in bar			VK %	Beurteilung
Bauer	Universalverteiler	PT	10,5	9-9,5	1,1	9	1	15,9	befriedigend
Bauer	Breitverteiler	PT	5	10-12,5	1,1	12	1	17,1	befriedigend
Hadorn	PT-Verteiler G87	PT	5,5	11-13	6	13	1	11,2	befriedigend
Oehler	Schirm-prallteller	PT	11	9-13	1,1	12,5	1	18,7	befriedigend
Vakutec	Prallkopfverteiler	H	0,5	9-9,5	1,1	9,5	4	15,8	befriedigend
Möscha	Spezial	P	9	10,5-14	1,1	13,5	1,5	8,1	sehr gut
Hadorn	SchwenkVT G92	SD	13	bis 20	6	13	3	8,8	sehr gut

1) PT=Pralltellerverteiler; H=Hochverteiler; P=Pendelverteiler; SD=Schwenkdüsenverteiler
2) bei optimierter Einstellung und bei optimierter Überlappung



Verlustmindernd Gasförmige Stickstoffverluste durch Ammoniakabgasung während und nach der Gülleausbringung lassen sich technisch nur durch Schleppschlauch- und Schleppschuhverteiler reduzieren. Am Acker verringert rasches Einarbeiten von oberflächlich breit ausgebrachter Gülle die Ammoniakabgasung. Beim Schleppschlauchverteiler fließen die Wirtschaftsdünger zuerst in ein Verteilsystem. Das kann ein Zentrifugal-, ein Schnecken- oder ein ExaCut-Verteiler sein. Von dort rinnt die Gülle in flexible Schläuche, die die Gülle ableiten und am Boden streifenförmig in einem Abstand von 25 Zentimetern ablegen.

Der Lochscheibenverteiler funktioniert nur bei dünner Gülle mit weniger als fünf Prozent Trockensubstanz. Außerdem muss sie frei von Fremdkörpern sein. Trockenmassereiche Gülle muss separiert oder mit Wasser verdünnt und sehr gut homogenisiert werden. Ein Mazerator oder Strohschneider und ein Fremdstoffabscheider sind bei überbetrieblichem Einsatz in jedem Fall sinnvoll. ExaCut- und vor allem Schneckenverteiler können dickflüssigere Gülle mit bis zu acht Prozent Trockenstoffgehalt verstopfungsfrei ausbringen. Allerdings muss man die Witterungsverhältnisse besonders beachten.

Der Schneckenverteiler führt die Gülle mit hydrostatisch angetriebenen Schnecken über ein Gestänge den Verteilschläuchen zu. Für die Grünlanddüngung eignet sich diese dickflüssige Gülle nicht, weil sie streifenförmig liegen bleibt und das Futter verschmutzt. Schleppschlauchverteiler sind bedingt auch auf mäßig geneigten Flächen bis zirka 25 Prozent gut einsetzbar und verlieren nichts an

der exakten Ausbringqualität. Das zeigten Ergebnisse einer weiteren FAT-Prüfung.

Schleppschuhverteiler sind ähnlich aufgebaut wie Schleppschlauchverteiler. Am Ende jedes Spiralschlauchs befindet sich eine Kombination aus einem Scheibensech, einem Schleppschuh, einer Schlitzdüse und einem Tropfstopp. Der Schleppschuhverteiler wurde speziell für die Grünlandausbringung gebaut und soll die Gülle sehr seicht zwischen null und fünf Zentimeter in den Boden einarbeiten, im Gegensatz zur Tiefeninjektion, die 20 Zentimeter tief reicht. Die Scheibenseche werden hydraulisch in den Boden gedrückt und sollen den Boden leicht öffnen. Der Schleppschuh führt den Spiralschlauch, durch den die Gülle in den offenen Schlitz eindringen kann. Schleppschuh- und -schlauchverteiler sind hinsichtlich der Verringerung der Ammoniakemissionen positiv zu beurteilen. Das Zusatzgewicht und die komplizierte Klapptechnik machen den Verteiler schwieriger in der Bedienung. Außerdem sind die Verteiler nicht für den Einsatz auf steileren Grünlandflächen geeignet. Ein wirtschaftlicher Erfolg ist nur bei sehr hohen Jahresausbringungsmengen ab 3000 Kubikmeter und mehr erzielbar.

Verteilgenauigkeit Die Wirtschaftsdünger sind mit entsprechender Exaktheit quer und längs zur Fahrtrichtung auszubringen. Die Querverteilgenauigkeit von geprüften Verteilern wird mit dem Variationskoeffizienten in Prozent (VK %) ausgedrückt (siehe Tabelle 1). Der Variationskoeffizient ist ein Beurteilungsmaßstab der DLG. Er gibt die mittlere Abweichung vom Mittelwert an. Je größer der Wert des Variationskoeffi-

zienten, desto ungenauer arbeitet der Verteiler. Für die Gülleausbringung auf Grünland ist eine „mittlere“ Abweichung vom Mittelwert von maximal 20 Prozent und bei Ausbringung auf Ackerland ein Wert von maximal 15 Prozent gefordert. Die DLG hat bereits viele Gülleverteiler einzeln geprüft. Die Ergebnisse können im Internet nachgelesen werden. Die FAT Tänikon, die Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik in der Schweiz, prüfte parallel mehrere Breitverteiler und Schleppschlauchverteiler mit Hangsimulation. Leider wurden nicht alle am österreichischen Markt erhältlichen Flüssigmistverteiler geprüft, weshalb nur bedingt eine Aussage über bauähnliche Verteiler getroffen werden kann. Das Wichtigste in Kürze: Die Verteilerprüfung an der FAT Tänikon hat gezeigt, dass es „gute“ Verteiler auch noch im Segment der Pralltellerverteiler gibt. Die Landwirte können einfache Verteilsysteme zu günstigen Preisen für die einfache Grünlanddüngung bekommen. Die positiv geprüften Verteiler sind dabei unbedingt zu forcieren. Das einfache und funktionssichere Prinzip eines Pendelverteilers sollte sich in Zukunft noch besser durchsetzen. Mit wenigen Handgriffen lässt sich die Arbeitsbreite anpassen und das Anschlussverfahren ist aufgrund der hohen Überlappungstoleranz einfach.

Fazit Schleppschlauchverteiler sollten auf Betrieben mit einem hohen Flüssigmistanfall und dort, wo es die topografische Lage (Ebene – Hanglage) zulässt, zum Einsatz kommen. Biogasgülle sollte in jedem Fall bodennah ausgebracht werden, ebenso kann eine Bestandesdüngung im Ackerbau mit der Schleppschlauchtechnik

Gülletechnik von Perwolf
Mehr Innovation beim Düngen - Besserer Ertrag!

Ihr Spezialist bei:
 • Gülleverschlauchungsanlagen
 • Schleppschlauchverteiler
 • Güllefässer
 • Pumpen & Rührwerke
 • Lohnunternehmen

NEU!
 Die gesamte Produkt- & Leistungspalette auf www.perwolf.at

Perwolf
 Gülletechnik GmbH

A-9142 Obdach - Granitzn 1 - TEL: 0043 (0)5647 335503
 Fax: 0043 (0)5678 33642 - E-mail: office@perwolf.at - www.perwolf.at

einfach realisiert werden. Mit einer guten Auslastung und in Kombination mit der ÖPUL-Förderung lassen sich diese Techniken auch kostengünstig einsetzen. Der Schleppschuh wurde speziell für die Grünlandausbringung entwickelt und kann seine Vorzüge auf besonders intensiv geführten Grünlandbetrieben ausspielen. Futtermittelverschmutzung wird vermieden und die Emissionsminderung ist auf Grünland am besten. Für die Landwirtschaft geht es im Wesentlichen um die zur Verfügungstellung von kostengünstigen (2,5 bis 3,5 Euro /m³) Ausbringungstechniken, die den Anforderungen bezüglich der Genauigkeit der Ausbringung und der Emissionsminderung entsprechen.

Ing. Alfred Pöllinger, Gregor Huber, beide: LFZ Raumberg-Gumpenstein

Internet-Tipps:
www.agrar-net.at
www.dlg.org
www.agroscope.admin.ch

Vakutec
 GÜLLETECHNIK

AGRARTECHNICA
 2010
 Silbermedaille

Imprints für den Fortschritt

Fässer Schleppschlauchverteiler Pump- und Rührtechnik Verschlauchungen

www.vakutec.at
 Tel. (43) 0 75 87/77 70-0

turbofass