

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz  
**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz  
**Band:** 66 (2004)  
**Heft:** 8

**Artikel:** Gülle ausbringen in Hanglagen  
**Autor:** Frick, Rainer  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1080675>

### **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>**

# Gülle ausbringen in Hanglagen

Für die Gülleanwendung im Berg- und Hügelsgebiet bieten sich heute zwei Techniken an: die Gülleverschlauchung und das Vakuum- oder Pumpfass. Beide Verfahren haben ihre klaren Vor- und Nachteile. Will man den erhöhten Anforderungen einer gezielten und umweltverträglichen Gülleanwendung vermehrt Rechnung tragen, hat die moderne Gülleverschlauchung eindeutig die besseren Trümpfe in der Hand.

Text und Bilder: Rainer Frick,  
1696 Vuisternens-en-Ogoz

**D**ie auf dem Futterbaubetrieb anfallende Gülle ist ein wertvoller Dünger und muss auch auf dem Bergbetrieb möglichst verlustarm und nutzbringend angewendet werden. Für die Gülleausbringung ergeben sich aus heutiger Sicht zwei wichtige Forderungen:

- Die Gülle muss gezielt zu einem Zeitpunkt ausgebracht werden, an welchem zum einen der Boden aufnahmefähig ist (keine Abschwemmungsgefahr) und zum andern

günstige Wetterbedingungen herrschen (geringe Ammoniakverluste).

- Die Gülle sollte auf die verfügbaren Flächen möglichst gleichmässig verteilt werden, also auch auf Hanglagen, soweit sie noch einigermassen mechanisierbar sind. Auf Betrieben mit ausschliesslicher Gülleproduktion ist dies allerdings in vielen Fällen nicht machbar.

Nicht nur stellt die Gülleanwendung am Hang höhere Anforderungen als in der Ebene, sie ist auch mit einem grösseren Zeit- und Arbeitsaufwand verbunden und birgt ein hohes Unfallrisiko, besonders mit dem Fass. Das

Fahren am Hang bei feuchten Bodenverhältnissen führt zu Schlupf und Raddruck. Gerade beim Güllen am Hang besteht die Gefahr, dass die Gülle in den Fahrspuren zusammenläuft. Die daraus entstehenden Verätzungen und Lücken im Pflanzenbestand fördern die Ausbreitung grobstängiger Unkräuter (Bärenklau, Blacken). Bei einer zunehmenden Verschlechterung der Bestände sind grundsätzliche Überlegungen zur Hofdüngewirtschaft und speziell auch zur Ausbringtechnik anzustellen:

- Ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Mist- und Gülleanfall ist für

Hangbetriebe immer noch am sinnvollsten, da sich die reine Vollgüllewirtschaft (Schwemmentmistung) im Berggebiet nicht bewährt hat.

- Eine ausreichende bis starke Verdünnung der Gülle mit Wasser fördert die Pflanzenverträglichkeit und reduziert die Ammoniakverluste beim Ausbringen.

- Eine bodenschonende und hangtaugliche Ausbringtechnik vermindert die Wetterabhängigkeit und die Gefahr von Boden- und Narbenschäden und ermöglicht eine gleichmässige Verteilung auf die Flächen.

- Eine geeignete Verteiltechnik, welche eine gleichmässige Nährstoffverteilung und die Einhaltung



Die Verschlauchung ermöglicht eine zeitgerechte Düngung mit einer starken Verdünnung und erfüllt damit die Anforderungen einer umweltgerechten Gülleanwendung.



Soweit die Wurfweite reicht, kann nicht befahrbares Gelände am Hang auch mit dem Pumpfass begüllt werden.



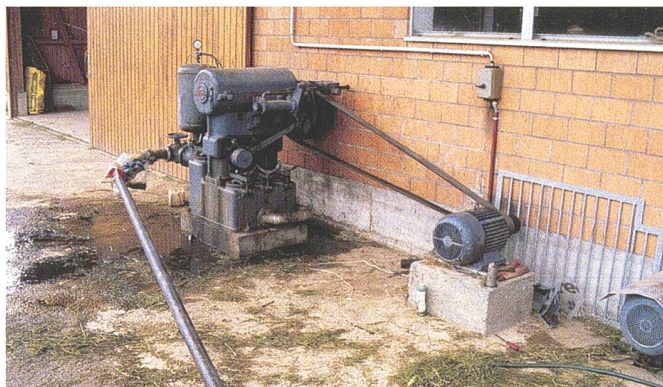


der empfohlenen Ausbringmenge ermöglicht, vermindert die Gefahr von Abschwemmung, lokaler Überdüngung und von Verätzungen.

## Gülleverschlauchung: hangtauglich, aber hohe Rüstzeiten

Auf Grund ihrer ausgeprägten Bodenschonung und Hangtauglichkeit steht die Verschlauchung für die Gülleausbringung in mittleren bis starken Hanglagen im Vordergrund. Auch im Berggebiet hat die moderne Gülleverschlauchung – bestehend aus Förderpumpe, mobiler Leitung und Dreipunktverteiler am Heckhubwerk – die altgediente Technik mit Bandstahlrohren und handbedientem Wendrohr mehr und mehr verdrängt. Die Technik mit der am Verteilgerät angeschlossenen zug- und druckfesten Leitung ist nicht nur hangtauglich, sondern auch sauber und rationell, da sie sich vielfach im Einmannverfahren durchführen lässt. Um vor allem bei einer geringen Fördermenge und einer gleichzeitig grossen Arbeitsbreite des Verteilers noch eine genügend hohe Ausbringmenge zu erzielen, setzt das Verschlauchung sehr tiefe Fahrgeschwindigkeiten voraus (zum Beispiel 0,8 km/h bei 600 l/min, 15 m Arbeitsbreite und 30 m<sup>3</sup>/ha). Das Zugfahrzeug muss deshalb in der Regel über ein Kriechganggetriebe verfügen.

Für die moderne Gülleverschlauchung ist eine Fördermenge von 500 bis 800 l/min (30 bis 48 m<sup>3</sup>/h) angebracht. Grössere Fördermengen verursachen übermässig hohe Druckverluste in der Leitung und überfordern die *Güllepumpe* bezüglich Leistungsbedarf. Da der Druck in Hanglagen stark wechselt, sind Pumpen mit einer hohen Förderkonstanz gefragt. Diese Anforderung wird von den Kolbenpumpen am besten erfüllt. Sie eignen sich deshalb für das Verschlauchung im Berggebiet am besten, sofern die Fördermenge ausreicht. Auch die zwei- und dreistufigen Schneckenpumpen bringen eine recht konstante Fördermenge. Drehkolben- und Zentrifugalpumpen kommen dagegen in Hanglagen nicht in Frage.



*Alte, noch funktionstüchtige Kolbenpumpen sind für die Verschlauchung nach wie vor geeignet, besonders dann, wenn die Verteilung im Feld wegen starker Hanglagen mit dem Wendrohr oder Handverteiler erfolgt.*



*Die Schlauchhaspel ermöglichen eine rationelle und saubere Arbeit und weisen eine recht gute Kippsicherheit auf.*

Für die *mobile Leitung* verwendet man entweder die schwarzen, mässig biegsamen PE-Rohre oder die farbigen, weichen und flach rollbaren Schläuche aus PVC oder PU. Die 50 oder 100 m langen PE-Rohre werden in der Regel nicht aufgerollt, sondern an einem Wegrand deponiert und beim nächsten Einsatz wieder an den neuen Ort gezogen. Im Berggebiet haben sich die flexiblen, leichter handhabbaren Schläuche durchgesetzt, da sie sich in leerem Zustand flach drücken und so auf einen wenig kippgefährdeten Haspel aufrollen lassen. Allerdings sind sie in der Anschaffung teurer und weniger abriebfest als PE-Rohre.

Sofern das Gelände mit Traktor oder Zweifachsmäher noch gut befahrbar ist, kommen heute für das Verteilen der Gülle so genannte *Verteilautomaten* zum Einsatz. Als Verteilorgan dient entweder ein



*Fast alle Verteilautomaten können mit wenigen Handgriffen vom Traktor aus auf Handbedienung umgestellt werden.*

Prallteller oder eine hin- und herbewegende Schwenkdüse, die hydraulisch oder elektrisch angetrieben wird. Alle Verteilautomaten lassen sich während der Fahrt auf Handbedienung umstellen, damit auch nicht zugängliche Flächen begüllet werden können. In stark erschwertem Gelände mit sehr steilen Hangpartien sind nach wie vor die Handverteiler gefragt, bei denen eine zweite Person auf einer 3-Punkt-Ladepritsche (Brüggli) die Verteilung mittels Wendrohr vornimmt.

*Schleppschlauchverteiler* für die verlustarme Gülleausbringung kommen wegen des Gewichtes (ca. 550 bis 600 kg bei 9 m Arbeitsbreite) praktisch nur in Verbindung mit der Verschlauchung in Frage. Für ein problemloses Manövrieren des Gerätes und für eine exakte Querverteilung haben sich am Hang Grössen zwischen 6 und 9 m bewährt. Die Probleme mit Verstopfungen im Verteilkopf sind heute weitgehend behoben. Auch die Verteilgenauigkeit am Hang (bis maximal 30% Neigung) befriedigt mittlerweile bei fast allen Herstellern, wie eine neuere Untersuchung der Agroscope FAT zeigt. Steiles Gelände erfordert allerdings eine genügend hohe Pumpenleistung (über 700 l/min). Aus Kostengründen sollten Schleppschlauchgeräte wenn immer möglich zu zweit angeschafft werden.

Voraussetzung für eine Verschlauchungsanlage sind eine günstige Arrondierung und möglichst grosse, zusammenhängende Flächen mit wenig Hindernissen. Die kritische Feld-Hof-Distanz beträgt etwa 1 km, was in der Praxis Leitungslängen von 1200 bis maximal 1500 m entspricht. Können mehrere Flächen in einem Zug begüllet werden, erzielt die Gülleverschlauchung – eine genügend hohe Fördermenge vorausgesetzt – beachtliche Leistungen, die mit 30 bis 50 m<sup>3</sup>/h weit über jenen des Güllefasses liegen. Ist die Anlage mit einer Funkfernsteuerung ausgerüstet und kommt für das Ausbringen ein Verteilautomat zum Einsatz, kann weitgehend im Einmannsystem und ohne Unterbrüche gearbeitet werden. Allerdings verursachen das Einrichten und das Abräumen der Anlage nach wie vor einen beträchtlichen Aufwand. Als



## Anschaffungskosten Gülleverschlauchung und Fass (Beispiel)

<i>Gülleverschlauchung (einfache Variante):</i>	
Schneckenpumpe (zweistufig, ZW-Antrieb)	9 500.–
Mobile Leitung (PVC-Schläuche, 500 m)	8 500.–
Schlauchhaspel	4 800.–
Verteilautomat (Elektroantrieb)	4 200.–
<b>Total</b>	<b>27 000.–</b>

<i>Zusatzrüstung:</i>	
E-Motor für Pumpenantrieb	1 900.–
Funkfernsteuerung	2 800.–
Schleppschlauchverteiler 9 m (Mehrkosten anstelle Breitverteiler)	9 300.–
<b>Total</b>	<b>41 000.–</b>

<i>Fass:</i>	
Aufbau-Pumpfass zu Transporter 2000 Liter	17 000.–
Pumpfass 3000 Liter	18 000.–
Vakuumpass 3000 Liter	12 500.–



Schleppschlauchverteiler lassen sich auch in mässigen bis mittleren Hanglagen einsetzen, sofern das Gelände nicht zu stark coupiert ist. Die Arbeitsbreite sollte maximal 9 m betragen.

Folge davon ergibt sich ein Arbeitsaufwand, der, verglichen mit dem Fass, in der Regel deutlich höher ist, besonders dann, wenn die Verteilung im Feld eine zweite Bedienungsperson erfordert (s. Grafik).

Eine Verschlauchungsanlage verursacht ausserdem höhere Investitionen als ein Vakuum- oder Pumpfass. Je nach Ausrüstung der Anlage und Wahl der Gerätschaften kann die Anschaffung über 40 000 Franken kosten (s. Tabelle). Für die Kosten entscheidend sind die Pumpenbauart (Schnecken- oder Kolbenpumpe), der Pumpenantrieb (Zapfwelle oder Elektromotor), das Leitungsmaterial (Schläuche oder halbharte Rohre), der Verteilautomat und die Funkfernsteuerung. Ein weiterer Nachteil ist, dass die Verschlauchung weniger mobil ist und sich deshalb für die überbetriebliche Verwendung nur bedingt eignet. Allerdings lassen sich heute die einzelnen Elemente (Pumpe, Haspel, Schläuche, Verteiler) so anschaffen, dass die Anlage ohne weiteres gemeinsam benutzt werden kann.

## Vakuum- und Pumpfass: flexibler, aber hohes Unfallrisiko

Die heute üblichen Grössen für Bergbetriebe liegen bei etwa 1600 bis 2800 Liter (Aufbaufass für Transporter) und bei 2400 bis 4000 Liter (gezogene Fässer). Die Hangtauglichkeit ist wegen des Schwappens der Gülle im Behälter und der häufig schlechten Bodenverhält-

nisse am Hang um einiges tiefer als bei Arbeiten mit dem Ladewagen oder dem Ladegerät. Das in der Regel mit einer Schneckenpumpe und Weitwurfdüse ausgestattete Pumpfass ermöglicht dank den bis 16 bar hohen Drücken grosse Wurfweiten, mit denen sich die schlechte Hangtauglichkeit teilweise überbrücken lassen. Bei grossen Distanzen zwischen Hof und Feld geht der Trend vermehrt dahin, auch grössere Fässer mit über 4000 Liter Inhalt zu verwenden und die Felder per Weitwurfdüse nur noch vom Weg- oder Strassenrand her zu bedienen. Eine gute Erschliessung der Parzellen ist dafür aber eine unabdingbare Voraussetzung.

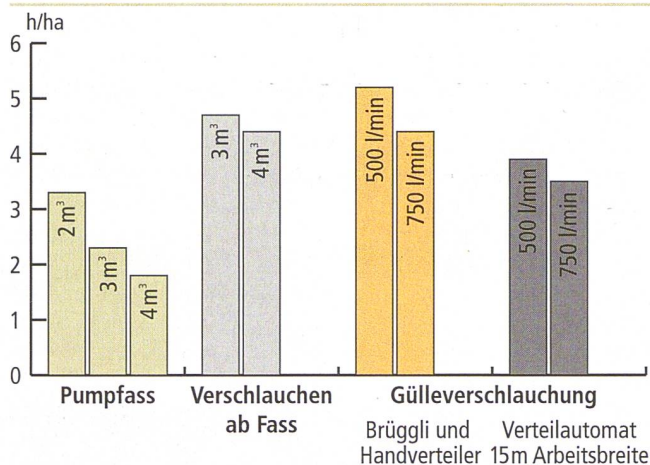
Das Vakuum- oder das Pumpfass ist nicht umsonst auch im Berggebiet sehr beliebt. Dies vor allem wegen der arbeitswirtschaftlichen Vorteile, auch wenn der Unterschied im Arbeitszeitbedarf gegenüber früher nicht mehr so gross ist (s. Grafik). Besonders vorteilhaft sind die geringeren Rüstzeiten. Bei kleiner Feld-Hof-Distanz und nicht zu geringer Fassgrösse ist auch die Ausbringleistung einigermaßen befriedigend. Bei grossen Transportdistanzen, wie sie gerade im Berggebiet häufig vorkommen, kann diese aber auch ungenügend sein. Unbestritten ist auch die sehr gute Eignung für die überbetriebliche Verwendung. Und nicht zuletzt ist die Anschaffung eines Vakuum- oder Pumpfasses in der Regel einiges günstiger als eine Verschlauchungsanlage (s. Tabelle). Der grosse Nachteil des Fasses ist seine

schlechte Hangtauglichkeit. Der Einsatz in steilem Gelände birgt ein beträchtliches Unfallrisiko.

## Verschlauchen ist umweltverträglicher

Die Anforderungen an die umweltverträgliche Gülleanwendung (Verluste durch Abschwemmung, Auswaschung und Ammoniakverflüchtigung) sind in den letzten Jahren stark gestiegen. Umweltschonende Ausbringverfahren wie die Verschlauchung sind deshalb im Trend. Dank der hohen Bodenschonung und der geringen Abhängigkeit vom Bodenzustand kann sie ein zeitgerechtes Ausbringen und eine

gleichmässige Verteilung auf die vorhandenen Flächen besser gewährleisten als das Fass. Da die Ausbringmengen mit der Verschlauchung selten über 25 m<sup>3</sup>/ha betragen, beugt sie ausserdem der Gefahr der Nährstoffabschwemmung in Hanglagen vor. Auch zur Vermeidung hoher Ammoniakverluste beim Güllen bringt sie günstige Voraussetzungen mit sich, da einerseits das Ausbringen auch bei feuchtem Boden möglich ist und andererseits eine starke Verdünnung der Gülle mit Wasser sich weniger nachteilig auswirkt als beim Fass. Auf Grund dieser Vorteile dürften sich die höheren Kosten der Gülleverschlauchung problemlos rechtfertigen lassen. ■



Arbeitszeitbedarf in h/ha verschiedener Verfahren für die Gülleausbringung in Hanglagen. Zugrundegelegte Annahmen: Feld-Hof-Distanz 500 m, Feldgrösse 3 ha, Ausbringmenge 30 m<sup>3</sup>/ha. Hangneigung: Fass 18–25%, Verschlauchung 35–50%. Bei der Verschlauchung mit Werfer auf Brüggl werden zwei Arbeitskräfte benötigt, ansonsten überall eine Person. Je grösser die Feldgrösse, desto weniger fallen die hohen Rüstzeiten bei der Verschlauchung ins Gewicht.

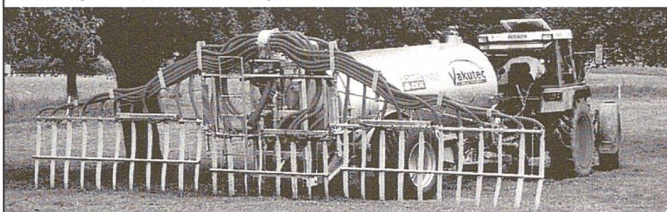


Rund um die **GÜLLE** sind wir Profis  
Kohli's Schleppschlauchverteiler



**Der Leichte für  
jedes Gelände!**

Er ist an jedes Vakuum- oder Pumpfass anbaubar, kombinierbar mit Fass oder Traktor.



Der neue EXA-CUT-Verteilerkopf funktioniert an jedem Vakuumfass. Gülle mit hohem Strohanteil wird verstopfungsfrei ohne zusätzliches Schneidwerk ausgebracht.

☎ 041 455 41 41

E-Mail: [info@kohliag.ch](mailto:info@kohliag.ch)

[www.kohliag.ch](http://www.kohliag.ch)

**H.U. KOHLI AG**

GÜLLE UND UMWELTECHNIK

**GISIKON**

Tel. 041-455 41 41 • Fax 041-455 41 49

## BAUER - Der Gülleprofi



### Fragen Sie Ihren Landmaschinen-Händler

Buchs AG	4457 Diegten	061-971 22 10	Hofer Jakob	8587 Oberaach	071-411 63 36
Delmue E.	6710 Biasca	091-862 34 01	Holzer H.P.	3252 Worben	032-384 19 59
Elsener Herbert	6340 Baar	041-761 25 41	Honegger A. & Co.	7205 Zizers	081-322 16 85
Emag AG	6023 Rothenburg	041-280 13 43	Jungo Felix	1734 Tentlingen	026-418 25 24
Flückiger S. AG	4944 Auswil	062-957 52 52	Keller L.	8537 Nussbaumen	052-745 19 85
Forrer Hans-Peter	9320 Frasnach-Arbon	071-446 36 71	Leiser AG	6260 Reiden	062-758 24 02
Gerster A. AG	8717 Benken SG	055-293 30 10	Lüthi Nikl.	9556 Affeltrangen	071-917 13 93
Gerber & Reinmann AG	4911 Schwarzhäusern	062-919 44 60	Schmutz H.R.	3155 Helgisried	031-809 02 89
Gerber R.W.	5630 Muri	056-664 11 33	Schönenberger	9602 Müselbach	071-931 33 55
Hämmerli E.	3179 Kriechenwil	031-747 77 19			

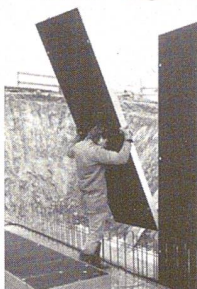
Röhren- und Pumpenwerk BAUER GmbH  
A-8570 Voitsberg/Austria  
Tel. +43/3142/200-406, Fax +43/3142/23095  
[sales@bauer-at.com](mailto:sales@bauer-at.com) - [www.bauer-at.com](http://www.bauer-at.com)



**BAUER**

FOR A GREEN WORLD

**bauko**



BERATUNG, PLANUNG  
UND ERSTELLEN VON

- Landwirtschaftlichen Bauten
- Jauchegruben
- Fahrsilos
- Flächenroste

alles aus einer Hand, mit  
30-jähriger Erfahrung

**BAUKO** Element- und Behälterbau AG  
8508 Homburg • Tel. 052 763 24 11

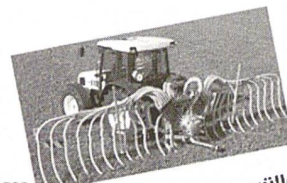
**Innerschweiz** Firma Koch  
5057 Reitnau • Tel. 062 726 11 31

**Westschweiz** Jean-Rudolphe Burkhalter  
2743 Eschert BE • Tel. 079 356 55 58

**Bündnerland** Bösch Bau • Transporte Trin  
7014 Trin • Tel. 079 610 48 70

[belko\\_ag@hotmail.com](mailto:belko_ag@hotmail.com) • [www.bauko-belko.ch](http://www.bauko-belko.ch)

### Der SCHWEIZER Schleppschlauch- Verteiler für Schweizer Bauern



- Pat. Drucksystem
- Verstopfungsfrei
- Zapfwellenantrieb
- Tiefer Schwerpunkt
- Anbaumöglichkeit an 3-Punkt oder Pumptankwagen
- Spezieller Rotor für optimale Häcksler-Schneidefunktion
- Gleichmässige Verteilung ohne Hangausgleich, auch im steilsten Gelände
- Eigenfabrikation

**NEU!**  
Offenrotor für Extremgülle

**SCHWEIZER**

Schwarzenbach SG 071-929 56 56 [www.schweizerag.ch](http://www.schweizerag.ch)  
Schmidigen BE 034-435 00 35  
Rothenburg LU 041-289 19 17

## Weil jeder Tag zählt...

**Bärtschi-FOBRO AG**

Bernstrasse 26  
CH-6152 Hüswil  
[www.fobro.com](http://www.fobro.com)  
Tel --41 (0)41 98 98 111

Patent Accord

Aufbau auf jedes Gerät möglich  
Niedriges Eigengewicht  
Funktionssicher und bewährt  
Exakt und zuverlässig

Verlieren Sie keine Zeit,  
vergleichen Sie noch heute  
Preis/Leistung!

