

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz  
**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz  
**Band:** 57 (1995)  
**Heft:** 8

**Artikel:** "Keine Nährstoffe verschenken"  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1080989>

### **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:** 03.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## «Keine Nährstoffe verschenken»

Drei wesentliche Punkte, die für Gülle im Acker sprechen, nennt der Zürcher Düngungsberater Res Wirth: Es ist logisch, die Hofdünger auf dem Acker auszubringen, weil ein Teil des Futters auch dort produziert wird. Das Wiesland, vor allem das hofnahe, ist mit Nährstoffen gut oder sogar überversorgt. Drittens verlangt der Artikel 31 b möglichst geschlossene Nährstoffkreisläufe. D.h. wenn der Handelsdüngereinsatz auf Grund der Nährstoffbilanz beschränkt ist, dürfen die Nährstoffe aus der Gülle nicht «verschenkt» werden. «Verschenkt» – vornehmlich in Form von Ammoniak in die Atmosphäre! Innovative Lösungen in der Gülleausbringtechnik packen die Problematik an und zeigen wie man's besser macht.

Die gemeinsame Maschinendemonstration zur Gülleausbringtechnik der Zürcher und der Thurgauer Zentralstellen für Pflanzenbau und Maschinenberatung, der Sektionen Thurgau und Zürich des SVLT und der gastgebenden Eidgenössischen Forschungsanstalt Tänikon kann wetterbedingt erst im dritten Anlauf steigen. Dies unterstreicht die Schwierigkeit, die jeder

Wie kann ich mein Druckfass für die Begüllung im Acker besser nutzen? Die Lösungen heissen:



Dreiteiliger Verteilbalken.



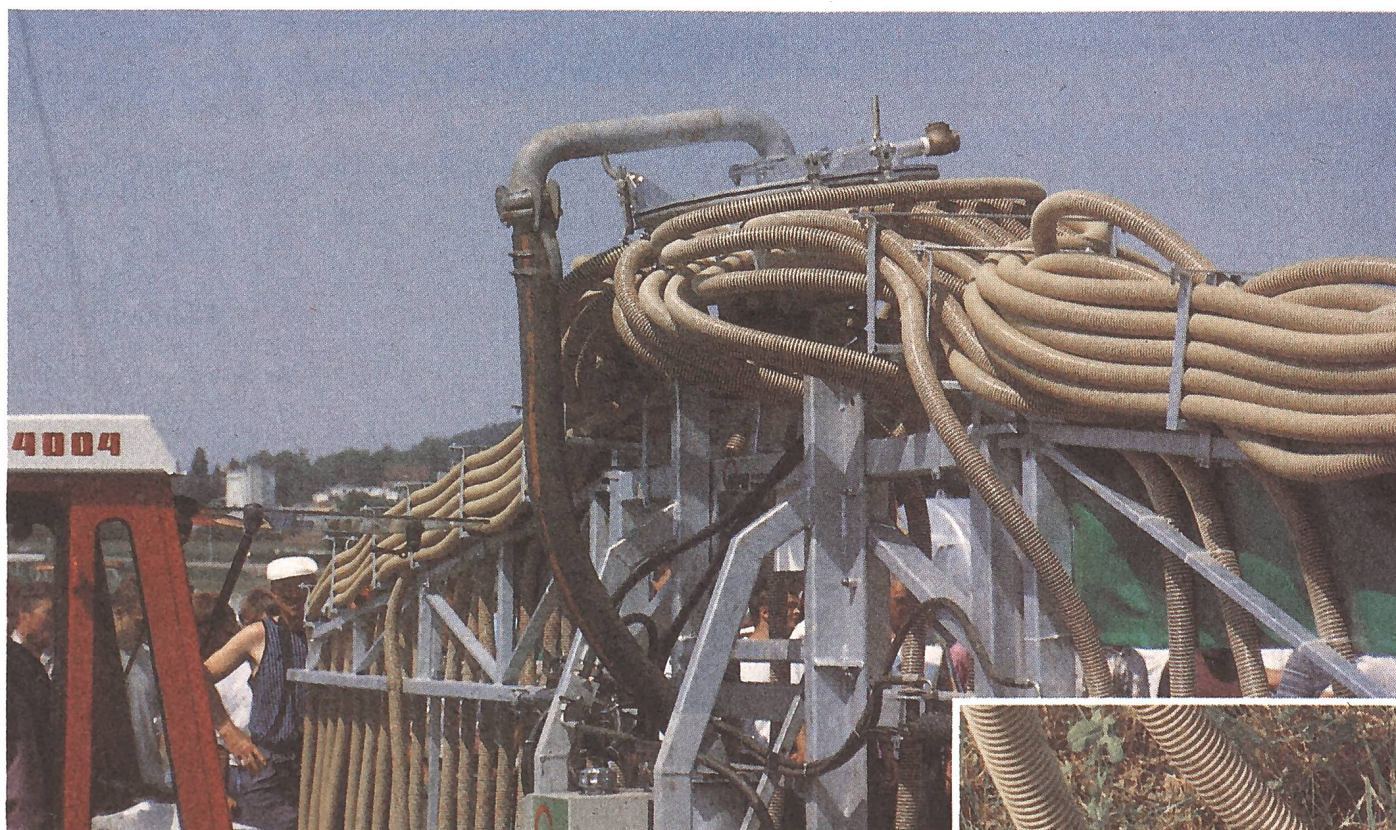
Einarbeitung mit Reihenhack-Element.

Prallkopfverteiler.



Gülleeinleger. Der Radabstand ist bei Althaus genau auf den Mais-Reihenabstand abgestimmt.





Gülletransport und Zwischenlagerung getrennt vom Ausbringsystem z. B. Schleppschlauchsysteme mit 12 Meter Arbeitsbreite ...

Praktiker kennt, wenn er einen optimalen Ausbringzeitpunkt erwischen will. Beim dritten Anlauf sind übrigens nicht mehr die Niederschläge und ein durchweichter Boden das Problem gewesen, hingegen die hochsommerlichen Temperaturen und auffrischende Winde.

## Das Programm

Die zehn bei der FAT vorgeführten Gerätekombinationen decken das Spektrum der technischen Lösungsmöglichkeiten beim Ausbringen von Gülle und Klärschlamm weitgehend ab. Im Vordergrund steht die Ausbringungsmöglichkeit der Gülle auf Ackerflächen. Die Variante «Gülleverschlauung ab Hof» kommt dabei wegen der mitunter grösseren Feldentfernung weniger in Frage und wird deshalb ausser acht gelassen, d.h. es lassen sich für die zwei Gerätegruppen unterscheiden, die an der Vorführung gezeigt worden sind:

- Direktanfahren der Gülle ab Hof in Pump- und Vakuumfässern (4–8,5 m³) und
- Verregnungs-, Schwenkverteiler- und Schleppschlauchsysteme ab

... für eine bodennahe Ausbringung des «Düngers». (Photos: W. von Atzigen und U. Zweifel)

einem Tankfahrzeug oder Vakuumfass am Feldrand.

Folgende Rahmenbedingungen werden den von der FAT angestellten Kalkulationen unter Einbezug des Gülletransports und der Zwischenlagerung zu Grunde gelegt:

Ausbringmenge pro Jahr (Verdünnung 1:1)	2400 m³
Ausbringmenge pro ha und Jahr	40 m³
Rindviehbestand	60 GVE

Die Schädigung der empfindlichen Bodenstruktur im Acker durch zu hohe Achslasten lässt sich durch eine gute Bereifung im Oberboden zwar entschärfen, die Verlagerung der Bodendrücke in tiefere Bodenschichten aber nicht.

Hier soll aber die Rede von den Gülleverteilsystemen sein.



## Direktanfahren ab Hof mit Druckfass

Die kostengünstigste Lösung betrifft eine **Eigenkonstruktion mit je einem Reihenhackgerät** hinter den bodennahen Gülleaustrittsöffnungen. Die Einrichtung kommt gemäss Kalkulation durch die FAT einer Investition von 12 000 Franken gleich. Die Maschinenkosten belaufen sich auf Fr. 2.70 je Kubikmeter ausgebrachter Gülle bei einem Arbeitsaufwand von 2,8 Stunden pro Hektare. Im Mais wird nur jede zweite Reihe begüllt.



Die Lösung der Firma Schweizer AG sieht die **bodennahe Ausbringung über einen dreireihigen Verteilbalken** vor.

Bei Althaus reissen **zwei Meisselschare** eine Rille in den Boden, in die die Gülle eingelegt wird. Damit verbunden ist ein erheblicher Zugkraftbedarf. Die Begüllung von drei oder allenfalls vier Maisreihen pro Durchfahrt hat in allen drei Fällen dicht liegende Radspuren zur Folge.

Beim Fabrikat Vakuumat tritt die Gülle über einen höhenverstellbaren «Prallkopfverteiler» am Pumpfass aus. Dadurch kann die Arbeitsbreite im Bereich von 10 bis 14 Meter exakt variiert und zum Beispiel auf die Fahrgassen abgestimmt werden. Der Vorteil der bodennahen Unterfuss-Ausbringung geht im Vergleich zu den drei beschriebenen Verfahren allerdings verloren.

Alle Verfahren bedingen Investitionskosten in der Grössenordnung von 20 000 Franken mit Maschinenkosten von Fr. 3.– bis Fr. 3.50 pro Kubikmeter ausgebrachter Gülle.

### Spezialfall

In Holland gelten strenge Bestimmungen (oder sie werden eingeführt), um die Ammoniakproblematik in den Griff zu bekommen. Das geht soweit, dass Gülle über einen sog. **Grünlandinjektor** eingedrillt werden muss. Scheibenschare schneiden eine Rille in den Boden, in die die Gülle eingelegt wird. Die Zustreichfunktion der nachfolgenden Rollen ist wenigstens an der Vorführung kaum zum Tage gekommen. Eine Steuerungselektronik reguliert die Gülleausbringmenge auf Knopfdruck vom Traktor aus und bietet die Voraussetzungen für eine bedarfsgerechte Düngung. Das Vakuumfass mit 8,5 Kubikmeter Inhalt ist auf einem Chassis mit Terrabereifung aufgebaut. Da die Hydraulik das Injektoraggregats beim Ausbringen auf die Bodenoberfläche (Wiesland) presst, resultiert eine erwünschte Achsentlastung. Es ist auch ein Aggregat mit Gruberscharen für die Eindrillung von Gülle im Acker erhältlich.

Mit einem Kaufpreis von 101 000 Franken ist das Verfahren sehr teuer. Es lässt sich nur überbetrieblich, namentlich im Lohnunternehmen einsetzen. Ausgehend von einer Ausbringmenge von lediglich 2400 Kubikmeter Gülle

### Stickstoff-Verluste vermindern

Erst in den letzten Jahren setzt sich die Erkenntnis durch, dass die Verluste an pflanzenverfügbarem Stickstoff in Form von Ammonium-Stickstoff sehr rasch auftreten und mit bis zu 80 Prozent sehr massiv sein können.

### Folgende Ausbringregeln (u.a.) verbessern bekanntlich die Lage:

- Einsatz während der Vegetationsperiode
- Gülle verdünnen (Vollgülle 1:1, Harngülle 1:3)
- kühles Wetter, bedeckter Himmel
- pro Gabe maximal 30 m<sup>3</sup>/ha
- gleichmässige Verteilung
- saugfähiger Boden

pro Jahr (unsere Annahmen) kommt man auf hohe Maschinenkosten pro Kubikmeter ausgebrachter Gülle von Fr. 7.40. Es handelt sich demnach um eine typische Lohnunternehmermaschine, die unbedingt überbetrieblich eingesetzt werden muss.

### Verregnungs-, Schwenkverteiler- und Schleppschlauchsysteme

In allen Fällen bleibt der Güllevorrat im Vakuumfass oder in einem Tankfahrzeug am Feldrand. Namentlich im Falle eines eigentlichen Tankfahrzeuges hat die grosse Transportkapazität kompromisslos Vorrang vor der Bodenkompatibilität. Die Gülleverteilsysteme sind, abgesehen vom Gülleverteiler auf Schlitten, auf einem separaten Pflège-traktor aufgebaut, der zugleich die Schlauchleitung über das Feld zieht. Die Systeme sind sowohl was den Arbeitskräfte- als auch den Kapitalbedarf anbelangt, bedeutend aufwendiger als die «Fasssysteme». Dies ist auf die Logistik zurückzuführen, die mit dem Bereitstellen der Gülle in einem Zwischenlager am Feldrand verbunden ist. Dementsprechend werden Maschinenkosten pro Kubikmeter ausgebrachter Gülle zwischen Fr. 7.60 und Fr. 8.40 bei einer Ausbringmenge von 2400 m<sup>3</sup> ausgewiesen.

Das **System Rollomat** mit 300 m Schlauch und Benzinmotor wird in zwei Varianten gezeigt. Der Schlauch wird an einem Schlitten ausgezogen und das Feld nach Massgabe der Geschwindigkeit des Schlaucheinzuges vom gegenüberliegenden Feldrand her begüllt. Neuerdings kann der Anstellwinkel des Güllewerfers per Funksignal variiert werden. Bei tief gestelltem Werfer wird auch ein Beitrag zur Verringerung der Ammoniakverluste geleistet. Präziser und hinsichtlich Verringerung der Ammoniakverluste effizienter sind die Schleppschlauchsysteme. Über die Verteilkammern am Gerät, ausgerüstet mit einem Rotor und einem Schneidwerk, um die gleichmässige Beschickung auch am Hang zu gewährleisten, rinnt die Gülle für die Unterblattdüngung in Bodennähe aus den Schleppschläuchen. Schleppschlauchverteilersysteme sind nicht besonders schwer und können durchaus auch auf Pflège-traktoren und Terra-Tracs aufgesattelt und auch in leicht geneigtem Gelände verwendet werden. Begüllt wird beim System Hadorn vom Rollomat beziehungsweise vom Tankfahrzeug weg gegen den gegenüberliegenden Feldrand. Dort hängt der Fahrer die Schlauchleitung ab und betätigt per Funk den Schnelleinzug derselben, um ihn anschliessend, um die Breite des Schleppschlauchvertellers verschoben, wieder ausziehen zu lassen. Der Einsatz des **Schwenkvertellers** im Acker (Firma Schweizer) bedingt, dass der PVC-Schlauch innerhalb der gleichen Reihe wieder zurückgezogen wird. Namentlich an der Stelle, wo der prallgefüllte Schlauch umgelenkt wird, sind Beeinträchtigungen an den Maisreihen kaum auszuschliessen. Zw.

**ZAUGG**  
**UNIVERSAL**  
**KIPPER-**  
**SCHAUFEL**



- für Traktoren und Zweifachsmäher
- Unterlenker-Schnellanschluss
- Solide Stahlkonstruktion

**G** **Gebr. Zaugg AG**  
Eggiwil

3537 Eggiwil Tel. 035/619 51