

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz

**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz

**Band:** 82 (2020)

**Heft:** 2

**Artikel:** Trends bei Gölletechnik

**Autor:** Hunger, Ruedi

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1082432>

### **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**

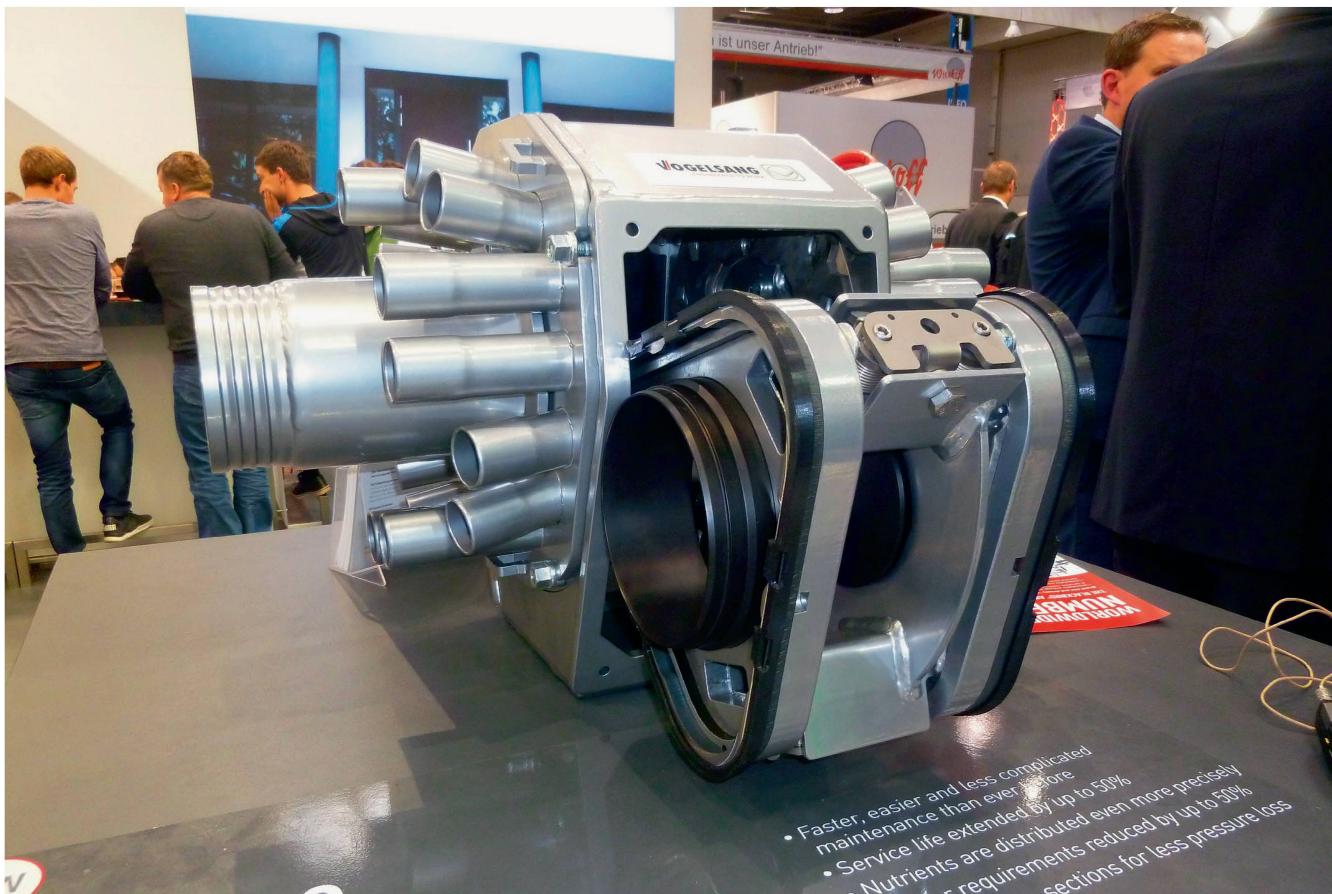
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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>**



Beim neuen Vogelsang-Exaktverteil器 lassen sich alle Wartungsarbeiten durch eine seitliche Wartungsöffnung durchführen. Bilder: R. Hunger

## Trends bei Gölletechnik

In den europäischen Ländern sind die Vorschriften zum Ausbringen von Gülle nicht einheitlich. Dennoch haben sie eine Gemeinsamkeit, sie werden laufend verschärft. Der Zwang zu genauer, bodennaher und effizienter Ausbringung veranlasst die Hersteller, sich mit zahlreichen technischen Problemen auseinanderzusetzen.

**Ruedi Hunger**

Die Verschärfung der Düngungsvorschriften für Gülle und parallel dazu die saisonalen Einschränkungen für den Ausbringzeitpunkt führen dazu, dass grosse Göllemen gen in kurzen Zeitfenstern ausgebracht werden müssen. Das wiederum hat zur Folge, dass Fassinhalt, Verteilerbreiten und folglich auch die Gewichte massiv angestiegen sind. Hersteller stehen beispielsweise auch vor der Herausforderung, grosse Arbeitsbreiten und kleine Göllegaben effizient «unter einen Hut» zu bringen. Derzeit werden daher Techniken weiterentwickelt, die von der Sensorik für Inhaltsstoffe bis zur kleineräumigen Variation der Ausbringmenge reichen.

Das bedeutet, dass zur teilflächenspezifischen Düngung auch eine Mengenregulierung während der Fahrt gehört. Wenn man die präsentierte Hofdüngertechnik an der vergangenen Agritechnica näher unter die Lupe genommen hat, dann ist so einiges aufgefallen.

### Breit ist nicht nur gut ...

Das Auffallendste sind die riesigen Dimensionen, welche die Gölletechnik inzwischen angenommen hat. Grosse Arbeitsbreiten haben aber nicht nur Vorteile. So muss beispielsweise ein Verteiler eine Vielzahl von Schleppschuhen versorgen. Damit steigt der Längen-Unter-

schied bei den Schlauchleitungen vom Verteiler zum Schleppschuh. Was wieder zur Folge hat, dass das übliche «V»-förmige Austragbild zu Beginn der Verteilarbeit grösser wird. Um diesen Effekt zu entschärfen, bietet Bomech seine 18 bis 24 Meter breiten Schleppschuhverteilern an. Damit muss jeder Verteiler nur noch je die Hälfte der sonst üblichen Arbeitsbreiten bedienen, was am Feldende und bei der Bearbeitung von Keilen die Verteilgenauigkeit verbessert, gleichzeitig aber auch das Gestängegewicht erhöht. Übrigens gehen grosse Arbeitsbreiten nicht automatisch auf Kosten der Genauigkeit.

Die DLG (Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft) hat das 15 m breite «Black-Bird»-Schleppschuhgestänge von Vogelsang ausgezeichnet. Der DLG-Test ergab, dass Gülle mit einem Variationskoeffizienten von unter 2 % verteilt wird.

### Schwer, schwerer, am schwersten

Gülle, insbesondere natürlich die verwendete Ausbringtechnik, wird immer auch mit hoher Bodenbelastung in Verbindung gebracht. Die Hersteller versuchen alles, um dieses Image zu relativieren. Joskin hat beispielsweise beim «X-trem2»-Fass den Fassboden auf Höhe der Achse, auf noch schmale 760 mm verjüngt. Diese «Verjüngungskur» erlaubt den Einsatz von bis zu 850 mm breiten Reifen, und dies ohne den Einschlagwinkel der zwangsgelenkten Achse zu begrenzen. Dies bei einer Gesamtbreite von 3 m (mit 850/50R30.5). Gleichzeitig hat das Fass eine Hydro-Tandem-Federung, eine hydropneumatische Deichselfederung und hinten ein Hubwerk bekommen.

Einen anderen Weg geht Fliegl beim Einachsfasst «Twist». Dieses ist mit einer Hunderdeganglenkung ausgestattet. Damit verläuft die Spur des Fasses mit einem Versatz von einem Meter neben der Traktorspur, ohne diese zu berühren. Technisch ist dies mit einer Drehschemellenkung und nicht mit der üblichen Achsschenkellenkung gelöst.

### Mehr Gülle, weniger Wurst

Futterverschmutzung durch Gülle ist im Grünland ein permanentes Thema. Neben dem Schnittzeitpunkt, der Witterung und dem Fliessverhalten der Gülle spielt die Gülleausbringtechnik eine ebenso grosse Rolle. Dank bodennaher Ausbringung der Gülle ist die Futterverschmutzung gegenüber der früheren Breitverteilung zurückgegangen. Allerdings hat man sich, insbesondere mit dem Schleppschlauch, neue Verschmutzungsquellen eingehandelt. Bekannt unter der Bezeichnung «Güllewürste» können diese bei zu tiefem Schnitt zu erheblichen Verschmutzungen führen. Im Kampf gegen diese Hinterlassenschaft hat Fliegl mit der Schleppschuhdüse «Twin» die Anzahl der Ausläufe verdoppelt und den Strickabstand auf 12,5 Zentimeter halbiert. Dank dieser Y-förmigen, metallischen Düse, die an einen Schleppschuh angebaut wird, verringert sich die Göllemenge je Auslass um die Hälfte, dies bei gleichbleibender Anzahl an Austrittslöchern am Schne-



Grosse, breite Reifen mit einem Reifendruck-Reguliersystem sind derzeit das einzige Mittel, den Bodendruck zu minimieren.

ckenkasten und ohne das Gestängege wicht erheblich zu erhöhen.

### Neuer Injektor

Dem Grundsatz nachlebend, die Gülle möglichst bodennah auszubringen, ist die Firma Evers mit je einem 6 und 9 Meter breiten Kombi-Gülleinjektor «Tribus» auf dem Markt. Laut Hersteller eignet er sich zum Einsatz in Getreidebeständen, Stoppeln, aber auch auf Grünland. Der Injektor besteht aus einer ersten Gerätérie mit nachlaufenden Scheiben mit grossem Durchmesser, die den Boden schneiden und die Gülle infiltrieren lassen. Dahinter sind eine Scheibenegge und eine Stabwalze angeordnet. Auf Stoppeln kommen alle drei Gerätérieien zum Einsatz, damit die Gülle optimal eingearbeitet wird. Auf Grasland oder im Getreidebestand werden die zweite und dritte Reihe hydraulisch angehoben. Damit schlitzen nur die Scheiben der ersten Reihe den Boden und die Gülle kann einfließen.

### Effiziente Mengenregelung

Neben Fahrgeschwindigkeit, Verände rung der Pumpendrehzahl bei Pumptankwagen, Bypassregelung und Verteilerkopf mit Durchflussregelung stellt Fliegl mit dem Schneckenverteiler «FlexFlow» eine weitere Variante für eine effiziente Mengenregulierung vor. Die bisherigen Schneckenverteiler haben in der Wanne Löcher für den Auslauf der Gülle. Die neue Bau-

art verfügt über eine zweite Wanne mit eingelassenen Langlöchern. Die beiden Wannen mit ihren unterschiedlichen Löchern können gegeneinander verschoben werden, so dass unterschiedlich grosse Auslassöffnungen entstehen. Um einer eventuellen Verstopfungsgefahr zu begegnen, können die Löcher auch kurzfristig und kurzzeitig auf maximale Überlappung gestellt werden.

### Wissen, was drin ist!

Zur Bestimmung der drei Hauptnährstoffe Stickstoff, Phosphor und Kali werden die bereits bekannten Nahinfrarotsensoren (NIRS) genutzt. Diese Technik wird aber von verschiedenen Fachleuten als noch nicht serienreif bezeichnet, da scheinbar zu wenig genau. Samson setzt neuerdings parallel dazu einen Sensor ein, der auf «Nuclear Magnetic Resonance»-Technologie\* (NMR) basiert. Diese Analysemethode ermöglicht eine Analytik von Gülleinhaltsstoffen ohne matrixabhängige Kalibrationsanforderungen und verspricht daher tiefere Fehlerquoten bei der Gülleanalytik. Erste Laborvergleiche zeigen eine gute Übereinstimmung zwischen Laborwerten und NMR-Sensorik. In Verbindung mit der Teilbreitenschaltung Isobus Section Control und der Steuerung für eine variable Ausbringmenge VRA bietet Samson damit eine geschlossene Kette zur Umsetzung von Precision Farming für die Gülleausbringung an.



Ein Transportfass für die Strasse bringt Gülle für das Verteilfahrzeug auf dem Feld.

### Teilflächenspezifische Gülledüngung

Je grösser die Arbeitsbreiten bei Schleppverteilern, desto interessanter wird eine teilflächenspezifische Gülleausbringung. Gleichzeitig vergrössert sich, bedingt durch unterschiedliche Schlauchlängen, auch der «V-Effekt». Mit einem neuen Konzept ermöglicht Bomech beim Schleppschuhverteilern eine genauere Querverteilung. Mit vier Schneidverteilköpfen, verteilt auf das Gestänge, sollen die negativen Effekte ungleicher Schlauchlängen ausgeglichen werden.

Dazu leistet auch ein durchflussgeregelter Verteilerkopf von Alrena seinen Beitrag. Der mittels Hydromotor angetriebene Rotor hat eine hohle Antriebswelle mit rotierenden Schneidscheiben. Die Querverteilung des Gestänges und der Innendruck im Verteilerkopf werden über den Querschnitt der Schlauchabgänge geregelt. Ein seitlich am Verteilkopf angebrachter Elektromotor ermöglicht die variable Durchflussregelung.

### Weiterentwickelte Verteiltechnik

Neben dem Fasskörper, der Pumpentechnik und dem Fahrwerk ist die Verteiltechnik die wichtigste Baugruppe am Güllefass. Entsprechend hoch sind die Bemühungen der Hersteller, die Gülle über die ganze Arbeitsbreite effizient und mit qualitativ hoher Querverteilung auszubringen. Zum Teil fliessen neuste Erkenntnisse aus Strömungssimulation und Fließgeschwindigkeit der Gülle in die Ausgestaltung der Schleppschuhgestänge ein. Ein solches Beispiel ist das «BlackBird»-Ge-

stänge von Vogelsang. Die schnabelartige und längliche Form des Schleppschuhs dringt leichter in den Boden ein. Die Schneidverteiler brauchen Wartung und bei Bedarf müssen Verschleissteile ersetzt werden. Vogelsang erleichtert beim «ExaCut ECQ»-Verteiler die Wartung und das Ersetzen von Verschleissteilen durch eine grosszügige seitliche Wartungsklappe. Damit werden diese Arbeiten nicht nur erleichtert, sondern sie können auch deutlich einfacher und schneller ausgeführt werden. Die Messervorspannung lässt sich ohne Demontage und Sonderwerkzeuge spannen und entriegeln. Bedingt durch Arbeitsbreiten bis 24 m arbeiten Schleppschuhgestänge nur dann

optimal, wenn sie über einen Pendelausgleich und eine saubere Höhenführung für jeden Seitenarm verfügen.

### 2-Phasen-Güllen

Für die reibungslose Versorgung des Verteilfahrzeugs auf dem Feld werden für das zweiphasige Güllen spezielle Transportanhänger eingesetzt. Agrar baut ein entsprechendes Stahlfass. Annaburger unter anderem einen GFK-Sattelauflieder mit einem Gesamtgewicht von 28 Tonnen. Fliegl ist mit dem dreiachsigen Poly-Line-Fass (34 t) auf dem Markt. Zunhammer hat zur Gewichtseinsparung seit 2015 ein rahmenloses «UltraLight»-GFK-Transportfass im Angebot.

### Zielführend andocken

Vielerorts hat die 2-Phasen-Gülletechnik wachsende Bedeutung. Grosse Güllemengen und damit hohe Gewichte werden mit speziellen Transportanhängern auf der Strasse transportiert. Am Feldrand erfolgt der «Umlad» auf speziell breit bereifte Verteilfässer (oder die Gülleverschlauung). Beim Fassbefüllen auf dem Hof oder beim «Umfüllen» am Feldrand kommen sog. Andockstationen und entsprechende Andockarme zum Einsatz. Zunhammer hat das Front-Andocksystem «Profi-Fant» überarbeitet und führt die 200-mm-Leitung nun über das Traktordach. Dazu gibt es auf Wunsch ein Front-Kamerasystem. Vredo hat an der Agritechnica in Hannover ein automatisches Andocksystem vorgestellt. Mittels Kamera und Lichtimpulsen am Andockarm sowie reflektierenden Sensoren am Trichter werden die Positionierung und der Ab-



Eine sensorgesteuerte, teilflächenspezifische Gölledüngung stösst auf zunehmendes Interesse.



Wissen, was drin ist: sollen die NIR-Werte auf der Andockstation, beim Fasseingang oder beim Ausbringen gemessen werden?

stand festgestellt und auf den Bedienungsmonitor in der Kabine übertragen. Ist der Trichter sicher erkannt, wird das Andocken per Tastendruck automatisch durchgeführt. Die korrekte Verbindung wird durch Näherungsschalter festgestellt, danach werden die Schieber am Trichter

und am Andockarm entsprechend geschaltet, so dass die Beladung erfolgen kann. Laut Hersteller führt das automatische Andocken zu mehr Sicherheit, da Fehlbedienungen der Schieber weitgehend ausgeschlossen sind. Das Andocken wird beschleunigt und gleichzeitig der

Fahrer entlastet. Andocksysteme gibt es auch mit integriertem NIR-Sensor. Kombiniert mit einem integrierten Durchflussmengenmesser werden die Inhaltsstoffe bei Kotte/Garant während der Fassfüllung exakt ermittelt.

### Fazit

Die beeindruckende Grösse der Gülletechnik wird von Messebesuchern immer wieder diskutiert. Losgelöst von den Dimensionen können aber immer interessante Trends entdeckt werden. Landtechnik lebt und entwickelt sich, das zeigt sich ganz speziell bei Gülletechnik. Die Grössendimensionen sind ein Spiegelbild der Wirtschaftlichkeitsfrage und der immer schärfere werdenden Vorschriften. Allerdings geht diese Entwicklung eindeutig auf Kosten der lebenden Bodenmaterie. Bleibt zu hoffen, dass eine «obere Grenze» gefunden wird, bevor sich die Öffentlichkeit damit beschäftigt. ■

\* NMR-Spektroskopie = Kernresonanz-Spektroskopie ist eine seit längerem bekannte Analysemethode. Sie dient hauptsächlich zur Strukturaufklärung von organischen Molekülen (Fachhochschule Nordwestschweiz).

## SIND SIE AUCH FRÜHLINGSREIF?

EINTAUSCH-  
PRÄMIE:  
JETZT PROFITIEREN!

TOP-FINANZIERUN-  
GEN:  
AB 0.24%!



### PUMA 185 – 240 CVXDRIVE

- 4 Modelle bis zu 270 PS Motorhöchstleistung alle konform zu Abgasstufe V
- Hi-eSCR2 Abgasnachbehandlung / keine Abgasrückführung
- CVXDrive-Stufenlosgetriebe
- APM (Automatisches Produktivitäts-Management)
- Advanced Trailer Brake für mehr Sicherheit
- ABS-System (auf Wunsch) als zusätzliches Sicherheitsmerkmal



### OPTUM 270 – 300 CVXDRIVE

- 2 Modelle bis zu 313 PS Motorhöchstleistung alle konform zu Abgasstufe V
- Hi-eSCR2 Abgasnachbehandlung / keine Abgasrückführung
- Kompakte Bauweise und ausgezeichnetes Leistungsgewicht
- CVXDrive-Stufenlosgetriebe
- 4-fach-Heckzapfwelle serienmäßig, 2-fach-Frontzapfwelle auf Wunsch
- Advanced Trailer Brake für mehr Sicherheit



### PUMA 150 – 175 CVXDRIVE

- 3 Modelle bis zu 225 PS Motorhöchstleistung alle konform zu Abgasstufe V
- Hi-eSCR2 Abgasnachbehandlung / keine Abgasrückführung
- CVXDrive-Stufenlosgetriebe
- Neues Design
- Advanced Trailer Brake für mehr Sicherheit
- AccuGuide-Automatiklenkung und ISOBUS III-Anschluss ab Werk

### CASE STEYR CENTER

Murzlenstrasse 80 • 8166 Niederweningen • Tel.: 044 857 22 00 • Fax: 044 857 25 17  
info@case-steyr-center.ch • www.case-steyr-center.ch

\*gültig bis 31.03.2020

**CASE**   
AGRICULTURE  
FOR THOSE WHO DEMAND MORE