

**Außermittiges Rühren** beschleunigt die Auflösung von Schwimmdecken.



Ein **Hydraulikzylinder** in Kombination mit dem hydraulischen Hubgestell erleichtert das Einfädeln, ideal vor allem bei wechselnden Einsatzbedingungen und zu kleinen Grubenöffnungen.

## Welcher Güllemixer für meine Güllegrube?

**Richtiges Düngungsmanagement** beginnt nicht erst am Feld mit der Ausbringung von flüssigen Wirtschaftsdüngern, sondern bereits am Güllelager.

Von **Alfred Pöllinger, Manfred Nadlinger und Michael Scherr**

Die Gülle muss vor der Ausbringung homogenisiert werden. Um eine saubere Düngerplanung durchführen zu können, müssen zum einen die wertvollen Nährstoffe in der Gülle gleichmäßig verteilt und ausgebracht werden. Zum anderen geht es darum, die rohfasereichen und verfilzten Schwimmdecken aufzulösen und zu zerkleinern. Damit sollen lästige Verstopfungen während der Gülleverteilerung am Feld vermieden werden. Vor allem jene Verteilertechniken, die die Gülle in Schläuchen zum Boden ableiten (Schleppschlauch, Schleppschuh, Gülleinjektion) sind diesbezüglich noch empfindlicher.

Bei der Schweinegülle sind es vor allem die Sinkschichten, die in die Gülle eingerührt werden müssen, um eine gleichmäßige Nährstoffverteilung in der Gülle zu erreichen. Beim Stickstoff können bis zu 70 Prozent Nährstoffunterschiede zwischen dem ersten und dem letzten Güllefass auftreten. In einer Erhebung

wurden im ersten Fass 2,1 kg Stickstoff pro Kubikmeter Gülle gemessen, im letzten Fass 3,4 kg, das sind 62 Prozent Differenz. Bezieht man diese Menge auf 20 m<sup>3</sup> Ausbringung/Aufwuchs und 1 ha, dann sind das Unterschiede von 26 kg N/ha. Beim Phosphor wurden sogar Unterschiede von 760 Prozent gemessen.

### Anforderungen an die Technik

Für die Homogenisierung von Gülle steht eine große Palette an Geräten zur Verfügung, vom stationären Tauchrührwerk bis zum einfachen traktor angebauten und -angetriebenen Güllemixer. Beinahe genauso bunt ist allerdings auch der gewünschte Anwendungsbereich: Von der kleinen, 100 m<sup>3</sup> großen Güllegrube mit fixem Betondeckel über den Hochbehälter von über vier Meter Höhe bis zur Güllelagune mit mehreren tausend Kubikmeter Fassungsvermögen reicht die Palette der Güllelagerbehälter. Im folgenden Artikel werden nur Güllemixer als Anbaugeräte oder mit Elektroantrieb besprochen.



Polyster-tankwagen von 10.500 bis 24.000 Liter

## Güllesysteme



Gülfässer von 1.700 bis 16.000 Liter. Lange Lebensdauer, hohe Wertbeständigkeit



Tauchmotor-Rührwerke mit enormer Rührkraft und hohem Wirkungsgrad



Separatoren zur Separierung von festen und flüssigen Nährstoffen, hoher Durchsatz

A BAUER Group company

Ihr zuständiger Fachberater

Günter Windisch: Tel. 0664 - 80210 330, W, NÖ, Bgld.  
Viktor Groß: Tel. 0664 - 80210 331, Stmk., Ktn., T, Vlbg.  
Fritz Englmaier: Tel. 0664 - 80210 332, Salzburg, OÖ

**BAUER**

FOR A GREEN WORLD

www.bauer-at.com

Fortsetzung auf Seite 18

Fortsetzung von Seite 17

### Die Rührwerke lassen sich in folgende Kategorie einteilen:

#### Traktor- oder Anbaumixer

- für geschlossene, offene und Hochbehälter sowie Zirkulationssysteme (Slalomsystem)
- Güllelagunen

#### Elektromixer

- für geschlossene, offene und Hochbehälter
- für Zirkulationssysteme
- Spaltenmischer

#### Tauchmotorrührwerke

- fahrbar - für geschlossene, offene und Hochbehälter
- stationär - für geschlossene, offene und Hochbehälter
- für Zirkulationssysteme

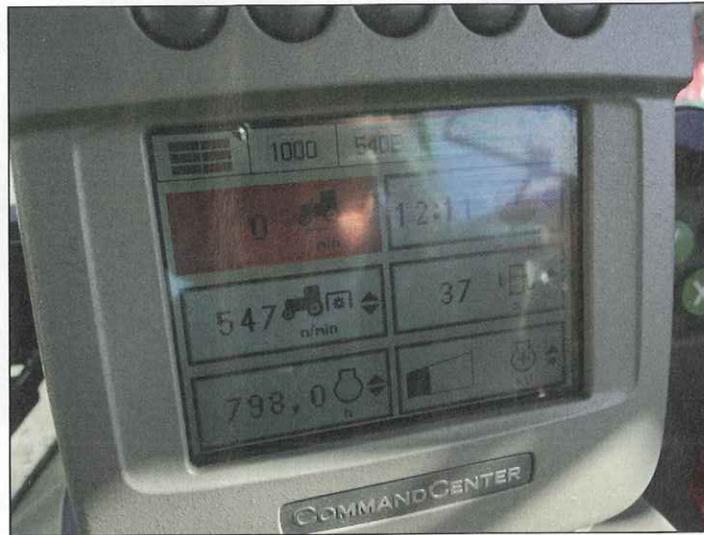
#### Axialrührwerke

- für geschlossene, offene und Hochbehälter
- für Zirkulationssysteme - eignet sich besonders bei großen Kanallängen

#### Traktor- oder Anbaumixer

sind nach wie vor die günstigste Lösung zum Aufrühren der Gülle. Sie sind außerdem mobil und dadurch überbetrieblich einsetzbar. Für die richtige Bemessung ist in erster Linie die Art und Größe des Güllebehälters ausschlaggebend. Bei geschlossenen Behältern ist zusätzlich auf die Größe der Grubenöffnung zu achten.

Der Kraftbedarf richtet sich natürlich nach der Größe des Rührwerks. Für kleinere Mixer sind vorhandene Kleintraktoren von 40 bis 50 kW durchaus ausreichend. Die Mixerlängen variieren zwischen 4 und 8 m. Mit Verlängerungen und Gelenkmixern sind auch mehr als 8 m möglich. Für Hochbehälter braucht es eigene Turmmixer, die über ein Winkelgetriebe von oben die Gülle aufrühren können. Für den komfortablen Anbau am Dreipunkt und zur leichteren Verstauung bieten einige Firmen den Anbaumixer auf einem Fahrbock oder mit Transporträdern an. Die einfachere Variante sind Abstellstützen. Die Neigungsverstellung des Rührwerks erfolgt entweder durch Rastereinstellung, mit Spindel, mittels angebaute



Der Monitor zeigt die aktuellen Werte.

Winde oder über das hydraulische Hubgestänge. Mit dem hydraulischen Hubgestänge ist das lästige Einfädeln bei den Grubenöffnungen deutlich schneller zu bewerkstelligen. Mit der Seilwinde muss man sich lediglich die richtige Stellung für seine Güllegrube merken, dann funktioniert das Einfädeln auch mit dieser Technik relativ rasch im Ein-Mann-Betrieb. Je nach Neigungswinkel der verschiedenen Geräte ist auch auf die passende Zapfwelle zu achten.

Bei gleicher Abwinkelung von der Traktorzapfwelle auf die Gelenkwelle und von der Gelenkwelle auf den Güllemixer (W-Beuge) ist ein ruhiger Lauf des Mixers gewährleistet. Dafür ist eine getrennte Verstellmöglichkeit der Hubhöhe und Abwinkelung des Mixers notwendig. Mit max. 30° Neigungswinkel braucht es dann auch kein Weitwinkelgelenk.

Zur Schonung des Schleppers bieten einige Firmen sogenannte Abstellböcke an, welche dem Mixer an der Behälterkante zusätzlichen Halt geben sollen. Dies ist speziell bei größeren Rührwerken ein Vorteil, sie sollen nach Angaben der Hersteller die Schwingungen des Mixers abfedern und zur Schonung der Schlepperhydraulik beitragen. Unerlässlich ist die Ausstattung der Rührwerke entweder mit einem Stützfuß oder noch besser mit einem Schutzring am Flügel selbst. Dieser bietet auch bei Neigungsverstellung während

des Rührens ausreichend Schutz. Besondere Vorsicht ist bei Güllelagunen und Gülleteichen geboten. Die Teichfolien dürfen nicht verletzt werden, die Reparaturkosten sind hoch. Die Firmen bieten auch hier teilweise Speziallösungen an. Zumindest die Ausstattung mit einem herkömmlichen umlaufenden Schutzring ist unbedingt nötig. Der Schutzring hat außerdem die Funktion einer Gegenscheide. Damit können Stroh- und Silagereste in Kombination mit einem Schneidflügel besser zerkleinert werden.

Das Rühren von Gülle in Hochbehältern erfordert einen sogenannten Turmmixer. Diese Geräte mixen in Hochbehältern je nach Gerätausstattung bis zu einer Höhe von mehr als vier Metern. Mechanisch oder hydraulisch bedienbar, sind diese Mixer vor allem auch für den überbetrieblichen Einsatz gedacht. Sie sind kostenintensiv und erfordern je nach Güllegrubengröße Schlepperleistungen von deutlich über 50 kW.

**Elektromixer** Immer mehr Betriebe entscheiden sich für Elektromixer, die Gülle soll jederzeit und einfach homogenisierbar sein. Vor allem bei Schweinegülle ist während des Ausbringens ein laufender Rührbetrieb notwendig, damit die Sinkschichten auch sicher in Schwebe gehalten werden können. Die Rindergülle bleibt mehrere Stunden im homogenisierten Zustand. Hinsichtlich der Montageart gilt es in erster Linie

die Entscheidung zwischen fix montierten oder fahrbaren Elektromixern zu treffen. Sind mehrere Güllegruben am Betrieb zu bedienen, wird man sich für einen beweglichen Mixer entscheiden. Die Flügelgrößen reichen bei den Elektrorührwerken von ca. 300 mm bis zu 550 mm, bei Leistungen der Motoren zwischen 5 kW und 18 kW. Dies gewährleistet das Einführen der Rührwerke auch in kleinere Grubenöffnungen. Größere E-Mixer mit über 20 kW sind für Großgruben gedacht. Die Länge der Elektromixer variiert zwischen 3 und 8 m.

Viele Hersteller bieten ihre Geräte mit Wendesterndreieckschalter an. Dies ermöglicht sowohl ein Saug- als auch ein Druckrühren und beschleunigt das Auflösen von Schwimm- und Sinkschichten. Elektromixer können auch für das Aufrühren von Hochbehältern eingesetzt werden.

Für den Einsatz von Elektromixern bei Hochbehältern bieten die Hersteller verschiedenste Möglichkeiten an. Wie bei den Traktormixern gibt es auch hier die Möglichkeit, das Rührwerk an einem Turm zu montieren. Der Turm selbst kann wahlweise am Frontlader oder am Dreipunkt befestigt sein. Die gängigste Variante ist das Einhängen und Fixieren der Elektromixer an der Hochbehälterkante. Insgesamt ist das Angebot an Elektromixern enorm groß, sie sind nicht zuletzt durch ihre leichte Handhabung eine echte Alternative zu den Anbaurührwerken. Zu achten ist allerdings auf die erforderlichen Elektroanschlüsse und die damit verbundenen Absicherungen!

**Spaltenmischer** stellen eine Sonderform der Elektromixer dar. Sie sind kein Ersatz für die herkömmlichen Mixer oder Rührwerke, können aber in Problembereichen bei Güllekellern, Slalom- und Ringkanalsystemen wertvolle Hilfe leisten. Die Spaltenmischer werden zwischen die Spalten direkt mit den klappbar gebauten Rührflügeln in den Schwimmdeckenbereich der Gülle eingeführt und können so die Schwimmdecke in den



**Spezielle Flügelgeometrien** erzeugen optisch eine bessere Rührleistung, was in den Messungen der Schubleistung allerdings nicht schlüssig nachgewiesen werden konnte.

Problembereichen direkt auflösen.

**Generelle Aussagen** Neben der Güllekonsistenz (Trockenmassegehalt, Viskosität) sind der Flügeldurchmesser, die Anordnung und die Winkelstellung der Flügel und die Flügelform ebenso wie die Anzahl der Rührflügel für die Rührleistung verantwortlich. Dreiflügelige Rührwerke haben grundsätzlich eine größere Rührleistung als zweiflügelige. Die meisten Rührwerke können für leistungsschwächere Traktoren auch mit einem zweiflügeligen Propeller ausgerüstet werden. Ein Schutzbügelring um den Rührflügel, der auch als Gegenscheide dient, dürfte die Schubkraft und gleichzeitig auch die spezifische Rührleistung erhöhen (Bauer). Dieser Güllemixer erzielte die höchsten absoluten

und spezifischen Schubkräfte im Test. Propeller ohne Schutzbügelring, allerdings mit spezieller Formgebung der Rührflügel (Vakutec High Effectiv Mixxerflügel; Reck Hochleistungspropeller) sind „nur schräg gestellten Flügelblättern“ sowohl in der absoluten als auch spezifischen Schubkraft überlegen.

Nachdem die Messergebnisse nur bei einer Güllegrube (Gülle mit 8,8 % Trockenmasse) erhoben wurden, können die Ergebnisse leider nicht auf alle Güllekonsistenzen umgelegt werden.

**Wichtig für die Praxis** ist die Funktion der Einschwenkvorrichtung, vor allem bei geschlossenen Güllegruben. Dabei haben sich hydraulische Lösungen bewährt, diese sind allerdings auch ein Kostenfaktor. Die Zylinder



**Eine gleichmäßige** Abwinkelung (W-Beuge) ermöglicht einen ruhigen Antrieb ohne Weitwinkelgelenk. Mit einem hydraulischen Hubgestell ist die richtige Stellung einfach zu finden.

müssen aber geschützt sein und dürfen beim Einfädeln nicht knickgefährdet sein. Weiter gibt es Unterschiede beim Einfädeln und Verriegeln bei Güllelagern mit dicken Schwimmdecken. Robuste Rohrgestänge und gute Lagerung in Kombination mit einer einfachen Verriegelung sind hier von Vorteil. Die Verriegelung sollte auch wenn es klemmt noch funktionieren. Bei der Reinigung sind besonders vorstehende Verbindungsteile und Eintiefungen im Rührflügelbereich ungünstig, weil hier lange Stroh- oder Futterreste hängen bleiben und wickeln können. Ein Fahrwerk zum Abstellen und nachfolgenden Verstauen ist bei Platzknappheit ebenfalls ein Vorteil. \*

Alfred Pöllinger, LFZ Raumberg-Gumpenstein, Manfred Nadlinger, BLT Wieselburg, und Michael Scherr, Fortschrittlicher Landwirt.

Ein ausführlicher Test zu diesem Thema kann beim Autor unter [Alfred.Poellinger@raumberg-gumpenstein.at](mailto:Alfred.Poellinger@raumberg-gumpenstein.at) angefordert werden.

**Neu**

**Vakutec**  
GÜLLE-TECHNIK

**Doppelte Rührkraft**  
**Halbierung der Rührzeit**

zum Video

**high effective mixxer**

**Vakutec Gülletechnik GmbH**  
Tel. (43) 75 87/77 70-0  
E-Mail [info@vakutec.at](mailto:info@vakutec.at)  
**Video auf [www.vakutec.at](http://www.vakutec.at)**

## Rübig-Klappstecker | im Online-Shop erhältlich

Die Firma Franz Rübig & Söhne ist eine Gesenkschmiede und Metallwarenfabrik mit Sitz in Wels. Seit mehr als 60 Jahren werden Klappstecker, gesenkschmiedete Ketten und Schmiedeteile nach Kunden-Zeichnung in ausgezeichneter Qualität – zertifiziert nach ISO 9001 – erzeugt. Das Rübig-Klappstecker-Sortiment umfasst über 80 verschiedene Typen/Größen, so sind neben dem bewährten Rübig-Sicherheitsklappstecker mit Sicherungsraste auch der Rübig DIN-Klappste-



cker nach DIN 11023 sowie Rohr- und Formklappstecker, alle in ausgezeichneter Rübig-Qualität im Programm. Speziell für Landwirte und Endverbraucher sind unsere Klappstecker jetzt in unserem Online-Shop erhältlich: [www.rubig-shop.com](http://www.rubig-shop.com)

## Für jeden Hof die passende Lösung



- Homogene Gülle in kürzester Zeit
- Zapfwellen- oder Elektromixer
- Optional mit Hochleistungsschneidwerk
- Bessere Futterqualität
- Gesundere Tiere
- Höhere Milchleistung

**RECK**  
Agrartechnik

RECK-Technik GmbH & Co. KG  
D-88422 Betzenweiler  
Tel.: +49 (0) 73 74 - 18 83  
[www.reck-agrartechnik.de](http://www.reck-agrartechnik.de)

Werksvertretung:  
Fa. Othmar Winkler  
A-4211 Alberndorf  
Telefon 0 72 35-7109