

Welcher Güllemixer passt zu meinem Betrieb

Eduard Zentner BAL Gumpenstein

Nährstoffschonendes Gülle-Management beginnt nicht erst am Feld oder am Acker, sondern bereits direkt am Betrieb, sprich im Güllebehälter. Das Angebot für eine schonende Bearbeitung der Gülle im Behälter ist ebenso vielfältig wie die dabei eingesetzte Technik und bedarf sorgfältiger Überlegungen vor einer allfälligen Anschaffung. Einzelne Firmen bieten für den einzelnen Betrieb sogar Hofbesuche mit individuellen Lösungen, bis hin zu Modulbauweisen und Funktionsgarantien an. Dieser Bericht soll einen Überblick über die derzeit angebotene Technik und die vorhandenen Möglichkeiten für den Landwirt geben.

Allgemeines:

Die Güllewirtschaft an sich freut sich nicht zuletzt durch den geringeren Arbeitsaufwand und den damit verbundenen niedrigeren Betriebskosten immer größerer Beliebtheit. Auch in Zeiten fortgeschrittener Gülletechnik wird der gleichmäßigen Verteilung am Feld von am Betrieb produzierten Wirtschaftsdüngern, in diesem Fall Gülle, noch immer nicht genügend Beachtung geschenkt. Es nützt die beste Ausbringtechnik auf den Flächen sehr wenig, wenn die Nährstoffzusammensetzung der Gülle in den einzelnen Faßfüllungen bei der Ausbringung starke Unterschiede aufweist.

Die wohl wichtigste Aufgabe, um diesem Problem entgegenzuwirken, ist die völlige Homogenisierung der Gülle samt Auflösung der auftretenden Schwimm- und Sinkschichten. Durch den vermehrten Einsatz von Stroh in der Biologischen Landwirtschaft und der artgerechten Tierhaltung verstärken sich die Probleme mit den genannten Schichten und nicht zuletzt verlangen durch immer größer werdende Güllebehälter auf den verbleibenden Betrieben auch nach neuer Technik.

Die Vermischung der Gülle mit Wasser erleichtert die Homogenisierung und die gleichmäßige Verteilung der Nährstoffe. Sie ist für den Pflanzenbestand durch die rasche Verfügbarkeit der Nährstoffe und einer geringeren Gefahr der Futterschmutzung von großer Wichtigkeit. Bei der Zugabe und Vermischung von Wasser sollte allerdings bedacht werden, dass sich dabei vor allem bei größeren Feld- Hofentfernungen die Anzahl der Fahren und damit auch die Kosten erhöhen. Überlegung eines jeden Landwirtes sollte aber auch die Möglichkeit für einen überbetrieblichen Einsatz von Güllemixern sein. Speziell bei Traktor- oder Anbaumixern ergeben sich durchaus lukrative Nebentätigkeiten, die sich positiv auf die Bilanz im eigenen Betrieb auswirken.

Technik:

Für den Fall, dass der Bau eines Güllebehälters in Planung bzw. in Umsetzung ist, sollte man die erforderliche Rühr- bzw. Mixtechnik unbedingt in die Überlegungen miteinbeziehen. Weiters sollte man sich von den Beratern der Kammern oder von Firmen direkt, umfassend über die technischen Möglichkeiten informieren lassen. Bei bereits vorhandenen Behältern sind die Möglichkeiten bezüglich Technik ein wenig eingeschränkt.

Die Abmessungen und Leistungen der einzelnen Geräte sind ständig im Steigen begriffen. So gibt es bereits Geräte mit einem Flügeldurchmesser von mehr als 800 mm und Umdrehungen bis zu 1400 U/min bei kleineren Geräten. Dies ist insofern wichtig, da es bei längeren Rührzeiten doch erhebliche Nährstoffverluste mit Austragungen und Immissionen an die Umgebungsluft geben kann.

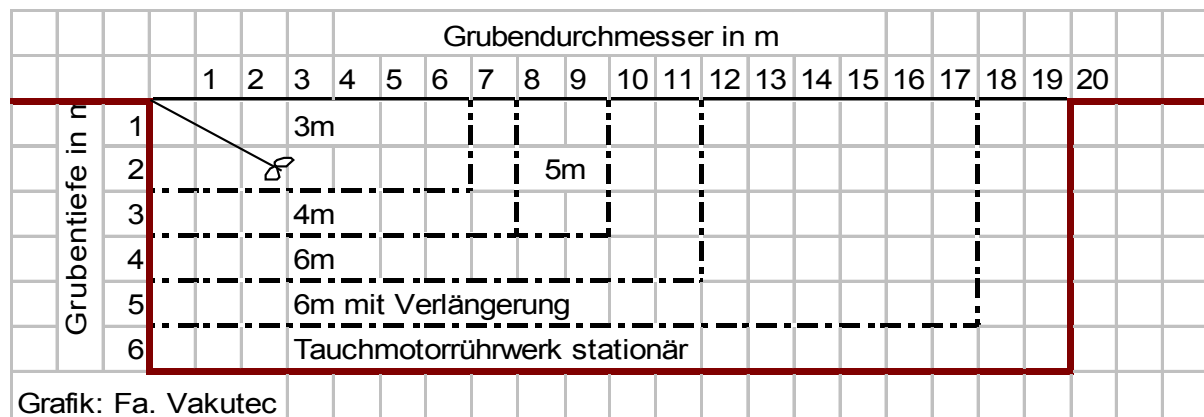
Unterschieden wird grundsätzlich zwischen:

- ◆ **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 langen? Gruben mit Zwischenwänden

Traktor- oder Anbaumixer:

Ausschlaggebend ist in erster Linie die Art und Größe des Güllebehälters. Bei bereits vorhandenen geschlossenen Behältern ist zusätzlich auf die Grubenöffnung zu achten.

Die Firma Vakutec gibt z.B. folgende Empfehlung für die Rührwerkklänge an ihre Kunden weiter:



Der Kraftbedarf richtet sich natürlich nach Größe des Rührwerks. Für kleinere Mixer sind vorhandene Kleintraktore von 20 bis 30 kW durchaus ausreichend. Die Mixerlängen variieren zwischen 3 m und 6 m. Mit Verlängerungen und Gelenkmixern sind auch mehr als 8 m möglich.

Für den komfortablen Anbau am Dreipunkt und zur leichteren Verstauung bieten einige Firmen den Anbaumixer auf Fahrbock oder mit Transporträdern an. Bei Ausstattung mit Wendegetriebe ist sowohl Druck- als auch Saugrühren möglich. Dies kann bei sehr starker Schichtenbildung durchaus von Vorteil sein. Die Neigungsverstellung des Rührwerks erfolgt entweder durch Rastereinstellung, mit Spindel oder mittels angebauter Winde. Eine Preisfrage dürfte die komfortable

Variante, je nach Mixergröße, mit einem oder zwei Hydraulikzylindern sein. Je nach Neigungswinkel der verschiedenen Geräte ist auch auf die passende Zapfwelle zu achten. Diese wird zwar meistens mit angeboten, ist in vielen Betrieben aber bereits vorhanden. Bei großen Behältern sind hohe Neigungswinkel aber erforderlich, die Anschaffung von passenden Weitwinkelgelenkwellen ist deshalb erforderlich.

Zur Schonung des Schleppers bieten einige Firmen sogenannte Abstellböcke an, welche dem Mixer an der Behälterkante zusätzlichen Halt geben sollen. Dies mag speziell bei größeren Rührwerken von Vorteil sein, 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.

Achtung bei Güllagunen und Gülleteichen! Nur allzuleicht kann es zu Beschädigungen der Teichfolien mit nachfolgend erheblichen Reparaturkosten kommen. Die Firmen bieten auch hier teilweise Speziallösungen an. Zumindest die Ausstattung mit einem herkömmlichen umlaufenden Schutzring (Bild 1) ist unbedingt nötig.

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 5 Metern. Mechanisch oder hydraulisch bedienbar sind diese Mixer vor allem auch für den überbetrieblichen Einsatz gedacht. Sie sind kostenintensiv und erfordern je nach Größe Schlepperleistungen bis zu 50 kW.

Elektromixer:

Es gilt in erster Linie die Entscheidung zwischen fix montierten oder fahrbaren Elektromixern zu treffen. Dies hängt natürlich wieder von den Gegebenheiten am einzelnen Betrieb ab. Bei Betrieben, die einer ständigen Erweiterung unterworfen sind, kommt es zwangsläufig zu einer höheren Anzahl von Güllbehältern. In diesem Fall, sofern die Grubengrößen nicht zu stark abweichen, wird man sich natürlich für einen beweglichen Mixer entscheiden.

Die Flügelgrößen reichen bei den Elektrorührwerken von ca. 300 mm bis zu 550 mm, bei Leistungen der Motoren zwischen 2 kW und 11 kW. Dies gewährleistet das Einführen der Rührwerke auch in kleinere Grubenöffnungen. Elektrogrößmischer bis 22 kW für Großgruben sind aber ebenso erhältlich.

Die Länge der Elektromixer variiert zwischen 2 m und 7 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. Sinkschichten lassen sich eher saugend, Schwimmschichten eher drückend auflösen.

Als Schwenkeinrichtung bieten viele Hersteller eine aufgebaute Verstellspindel mit Handkurbel an. Zur Tiefenverstellung dient eine ebenfalls aufgebaute Winde. Am Markt sind aber auch Geräte, die nur mit Körpergegendgewicht einzuführen oder zu bedienen sind und eine Schraubbarretierung zur Tiefenverstellung am fahrbaren Rahmen aufweisen. Die Spindel- und Windenvariante ist hier mit Sicherheit die komfortablere Lösung (Bild 2).

Für einen guten Halt bei fahrbaren Mixern erweisen sich die Teleskopstützbeine samt Spindelfüßen als unerlässlich. Dies kann zusätzlich ein großer Vorteil bei mehreren Gruben und unterschiedlichen Grubenöffnungen sein. Eine staub- und spritzwassergeschützte IP 54 Ausstattung der Motoren sollte ebenfalls Standard sein.

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.

Das Einhängen und fixieren der Elektromixer an der Hochbehälterkante ist aber die gängigste Variante. Die Rührwerke sind meist auf einem Drehkranz, der 360° gedreht werden kann, aufgebaut, wodurch sie auch für unmittelbar danebenstehende Gruben gleichzeitig verwendet werden können. Der Grubenabstand ist begrenzt und sollte mit dem Anbieter abgesprochen werden.

Insgesamt ist das Angebot an Elektromixern enorm groß, sie sind nicht zuletzt durch ihre leichte Handhabung eine echte Alternative zu den Anbaurührwerken. Achten sie beim Neukauf auf die erforderlichen Elektroanschlüsse und die damit verbundenen Absicherungen!

Spaltenmischer:

Sie sind kein Ersatz für die herkömmlichen Mixer oder Rührwerke, können aber in Problembereichen bei Güllekellern, Slalom- und Ringsystemen wertvolle Hilfe geben. Sie sind durch eine zwei- oder mehrfachbereiften Transportwagen sehr handlich und leicht zu bedienen. Das Rührwerk lässt sich mittels Winde und Kurbel durch den Spaltenboden in den Kanal absenken und sollte zusätzlich eine Schwenkeinrichtung von zumindest 30° zur besseren Saug- oder Druckwirkung in beide Richtungen aufweisen.

Eine externe Wasserversorgung zum Flügel ist speziell bei trockener Gülle bzw. starker Schichtbildung empfehlenswert.

Beim Kauf ist grundsätzlich auf die Spaltenbreite sowie Kanaltiefe zu achten. Grundsätzlich wird zwischen Schweine- und Rinderspalten unterschieden. Die Leistung der Motoren variiert zwischen 5 kW und 9,5 kW. Die Schwertlängen werden von 60 cm bis 150 cm angeboten.

Tauchmotorrührwerke:

Im Gegensatz zu den Anbau- und Elektrorührwerken ist hier der Propeller oder Flügel direkt am Motor angebaut. Diese weisen Flügelgrößen von 250 mm bis zu 850 mm auf. Die Leistungen der Motoren, die durch das Absenken in die Gülle eine staub- und tauchgeschützte IP 68 Ausstattung aufweisen müssen, sind je nach Behältergröße zwischen 1,5 kW und 25 kW wählbar. Einige Firmen bieten Temperaturfühler zum Schutz der Motoren an. Neben der Heb- und Senkfunktion ist die Möglichkeit des Links- und Rechtsschwenkens speziell für große, eckige oder unförmige Behälter empfehlenswert. Die Firmen Bauer und Vakutec bieten sogar neigungsverstellbare Rührwerke für eine noch bessere Wirkung an (**Grafik 1**). Besonderes Augenmerk, speziell bei größeren Motoren, gilt der Form des Motorgehäuses. Diese ist vor allem für das Strömungsverhalten der Gülle von großer Wichtigkeit und wirkt zusätzlich energiesparend und ist lärmärmer sprich Immissionsgünstig. (**Bild 3**).

Die schlanke Form des Motors erreichen die Firmen durch Anbau eines Planetenradgetriebes. Die Motoren sind sowohl bei stationären, als auch bei transportablen Rührwerken ident. Die Ausführung des Transportwagens bei beweglichen Rührwerken ist bezüglich Standfüße etc. mit denen der Elektromixer zu vergleichen. Die fahrbaren Tauchrührwerke reichen bei den meisten Firmen nicht tiefer als 4,5 Meter. Dies kann im Speziellen bei Sinkschichten (Schweinegülle) und tieferen Behältern zu Problemen führen.

Bedienungsfreundlich sind Tauchrührwerke mit Teleskopführungsschiene für eine stufenlose Höhenverstellung. Achten besonders bei geschlossenen Behältern auf die Öffnungsgröße. Durch die an den Motor direkt angebauten Flügel und das horizontale Senken in den Gülleraum benötigen sie größere Öffnungen als die vorher genannten Varianten. Für einen wirtschaftlichen Betrieb der stationären Rührwerke ist die Ausstattung oder Nachrüstung mit einer Zeitschaltuhr möglich. Dazu ist allerdings eine günstige Ausrichtung der Strömungsrichtung, wie in der Grafik der Firma Vakutec abgebildet, nötig (**Grafik 2**).

Durch ihre strömungstechnisch sehr günstige Eigenschaft finden Tauchrührwerke, die mit Planetengetriebe ausgestattet sind, auch vermehrt Einsatz in Ring- und Slalomsystemen.

Axialrührwerke

In Österreich noch wenig verbreitet, sind diese fix eingebauten und elektrisch betriebenen Rührwerke vor allem für größere oder unförmige Behälter vorgesehen. Der Motor und das Planetengetriebe mit der Antriebswelle sind entweder in einem Schacht versenkt oder auch direkt auf der Grubendecke montierbar. Für den Fall, dass der Antrieb im Stall montiert werden muss, bieten die Firmen auch eigene Konsolen an.

Das Rührwerk selbst besteht aus 2 horizontalen Rührflügeln, wobei der obere Flügel mit einem Schwimmer versehen ist (**Grafik 3**). Durch den über dem oberen Flügel angeordneten Schwimmer, passt sich dieser immer dem aktuellen Güllestand an und kann so optimal allfälligen Schwimmdecken entgegenwirken. Der untere starr montierte Flügel rührt den Bodensatz oder Senkschichten. Die Motorleistung wird je nach Größe des Rührwerks zwischen 5,5 kW und 15 kW angeboten. Durch die Größe der Flügel, die für enormen Schub sorgen, sind natürlich geringere Umdrehungen als bei Anbau- und herkömmlichen Elektromixern erforderlich. Das am Motor angebaute Planetengetriebe sorgt für die optimale Umdrehungsanzahl sowohl im Links- als auch im Rechtslauf.

Unbedingt beachten:

- bei allen Rührwerken auf mögliche überbetriebliche Einsetzbarkeit
- bei Anbaurührwerken - auf den erforderlichen Kraftbedarf
- bei Elektrorührwerken - IP 54 staub- und spritzwassergeschützte Motoren
- bei Elektrorührwerken - auf die vorhandenen Elektroanschlüsse und Absicherungen
- speziell bei langen Rührwerken auf die Häufigkeit der Lager für die Antriebswelle
- bei Tauchmotoren - IP 68 staub- und tauchgeschützte Motoren
- bei hohem Stroh- und Trockenmasseanteil bieten viele Hersteller das Rührwerk mit Schneidwerk an
- Rostfreie Materialien - verzinkt oder Nirosta,
- bei offenen Profilen beidwandige Verzinkung
- bei geschlossenen Behältern auf die Größe der Öffnung für das Rührwerk (**Bild 4**)
- bei Spaltenmixern auf die Schlitzbreiten der Spaltenböden
- Verlangen sie bei Tauchrührwerken in Ring- oder Slalomsystemen Funktionsgarantien!

Arbeitssicherheit!

Unabhängig von der Art des Flüssigmistverfahrens ist aus Gründen der Arbeitssicherheit die Außenlagerung als sicherer einzustufen. Unfälle, verursacht durch Schadgase, enden sehr oft tödlich. Obwohl die Gefahren bekannt sind, wird immer wieder ohne ausreichende Belüftung in Güllebehältern oder Güllekanälen gearbeitet.

Durch das Rühren, Abfließen, Pumpen und Spülen von Flüssigmist können Schadgase wie Kohlendioxid, Ammoniak, Schwefelwasserstoff und Methan auftreten die sowohl für Mensch als auch für Tier tödlich sein können.

Sie entstehen durch Mikroorganismen, welche unter Ausschluss von Sauerstoff die organischen Bestandteile im Flüssigmist abbauen.

Diese treten vor allem im Bereich der Rühr- und Entnahmestellen, der geöffneten Schieber bei Stau- und Wechselfahren, sowie in schlecht belüfteten Teilen des Stalles auf. Vermeiden sie auch ein Plätschern der Rührwerke an der Oberfläche, dies bewirkt eine zusätzliche Erhöhung der Schadgaswerte.

Bei Schwefelwasserstoff genügt die Menge von 2 Litern/m³ um den Riechnerv zu lähmen. In weiterer Folge treten Bewusstlosigkeit und Atemstillstand ein.

Alle anderen Gase wirken auf Grund der Sauerstoffverdrängung erstickend.

Sollte das Einsteigen in einen Behälter, aus welchen Gründen auch immer, von Nöten sein, achten sie unbedingt auf eine ausreichende Be- und Entlüftung im Arbeitsbereich. Lassen sie sich dabei immer von einer zweiten Person außerhalb des gefährlichen Arbeitsbereiches beobachten!

Linkliste:

- www.vacutec.at
- www.bauer-online.com
- www.kirchner-soehne.com
- www.geba-landmaschinen.at
- www.meixner-guelletechnik.at
- www.woelfleder.at
- www.winkler4211.at
- www.reck-agrartechnik.de
- www.growi.de
- www.suma.de
- www.waelchli-ag.ch
- www.arnold-ag.ch
- www.eisele.de
- www.brand-gt.de
- www.steffenewers.de
- www.stall-profi.de
- www.europumpen.de
- www.meixner-guelletechnik.de
- www.duraeumat.de

- www.thurtech.ch
- www.agrotech-rackwitz.de
- www.guelleruehrwerke.de
- www.germing.de
- www.guelletechnik.ch
- www.landmaschinen.ch
- www.eckart-maschinenbau.de
- www.zunhammer.de
- www.chemietechnik-webguide.de
- www.voellmin-landtechnik.ch
- www.tiba.si