



WIR INFORMIEREN DICH

# Überbetrieblicher Einsatz von Gülle

## Zusammensetzung und Ausbringen von Gülle

Gülle ist ein Gemisch aus Kot und Harn, das zusätzlich Wasser, wenige Futterreste und Einstreuanteile enthalten kann. Sie fällt bei der Schweinehaltung an und ist ein wertvolles Düngemittel. Allerdings verursacht Gülle auch Lager- und Ausbringungskosten, Geruchsbelästigungen und kann Träger von Krankheitserregern sein.

Eine Muttersau produziert je nach Aufstallungssystem und Einstreu zwischen jährlich 1.6 und 8.8 (6) m<sup>3</sup> Gülle, ein Mastschwein 0.5 bis 2.1 (1.6) m<sup>3</sup>. Grob geschätzt fallen so in der Schweiz jährlich über 2 Millionen m<sup>3</sup> Gülle an.

Die Höchstmenge, die auf einen Hektar Nutzfläche ausgebracht werden darf ist ebenso geregelt wie Lagerung und Ausbringzeiten. Die Ausbringmenge ist eng mit der Düngebilanz verknüpft. Jeder Schweinehalter ist verpflichtet, genügend Lagerraum für seinen Hofdünger zu haben, um das Ausbringen von Gülle zu erlaubten Zeiten zu gewährleisten. Wenn ein Betrieb nicht über die geforderten Lager- oder Ausbringkapazitäten verfügt, kann er bewilligungspflichtige Abnahmeverträge abschliessen. Zum Ausbringen der gelagerten Gülle muss diese homogenisiert werden. Dazu werden Rührwerke verschiedener Bauart eingesetzt. Aus dem Lagerort wird die Gülle in das Güllefass gepumpt oder mit Schlauchsystemen zum Ausbringungsort geleitet. Die Ausbringsysteme werden zunehmend und in bestimmten Gebieten häufig überbetrieblich eingesetzt. Besonders das kostenintensive Schleppschauchsystem wird von Lohnunternehmen angeboten und überbetrieblich eingesetzt.

## Abläufe während der Güllelagerung

Während der Güllelagerung kommt es zu diversen Prozessen. Das Gemisch aus Harn, Kot und teilweise Futter oder Einstreu separiert sich. Es bildet sich eine Schwemm- und eine Senkschicht sowie Güllegase, insbesondere Schwefelwasserstoff. Je nach Sauerstoffgehalt und -zufuhr laufen verschiedene chemische Prozesse ab. Der pH-Wert liegt im leicht sauren Bereich von 6 bis 6.5. Die Temperatur ist hauptsächlich von der Lagerung und der Umgebungstemperatur abhängig, durch Gärung kann es aber zu einer gewissen Temperaturerhöhung kommen. Mit der sogenannten Selbsthygienisierung der Gülle sind nach einem Monat 90 % von eventuell vorhandenen Salmonellen, E. coli oder Staphylokokken eliminiert. Durch die Verdünnung mit Wasser wird die Konzentration verbleibender Erreger nochmals gesenkt.

Die Fahrzeuge und Geräte werden in der Regel mit Wasser gereinigt, insbesondere um den Betriebszustand des Fasses oder der anderen Systeme zu gewährleisten. Die Reinigung geschieht häufig auf betriebseigenen Waschplätzen und das Waschwasser wird wieder in das Güllelager eingeleitet. Wenn dies von einem Lohnunternehmen oder bei überbetrieblichen Einsätzen gemacht wird, können Krankheitserreger eingeschleppt werden. Dies muss unbedingt verhindert werden, denn der Gülleproduzent kann für Schäden verantwortlich gemacht werden. Im Abnahmevertrag für Hofdünger der Baudirektion Zürich beispielsweise ist klar geregelt, dass Krankheiten durch in der Gülle enthaltene Erreger, die den Bestand des Abnehmers oder Dritter schädigen, zu Lasten des Abgebers gehen.



Abb. 1: Schleppschauchsystem

Durch das Ausbringen der Gülle wird die Erregerzahl weiter gesenkt, da UV-Strahlen, Trockenheit oder Wärme die Keime schädigen.



Abb. 2: Güllesilo

## Gülle und Hygiene

Gülle kann sowohl für Tiere relevante Erreger enthalten, aber auch die menschliche Gesundheit und das Wohlbefinden beeinträchtigen. Daher sind hygienische Mindestanforderungen einzuhalten. In der Schweiz ist die Ausbringung von Gülle unter anderem in Gewässerschutzgesetz (GSchG) und -verordnung sowie in der Chemikalienrisikoreduktionsverordnung (CHemRRV) geregelt.

Aus hygienischen Gründen (Gefahr, dass krankheitserregende Keime aus dem Hofdünger in das Trinkwasser gelangen) ist das Ausbringen von Gülle in Grundwasserschutz zonen verboten. Gülle, die auf Weideland verbracht werden soll, muss im Sommer mindestens 60, im Winter mindesten 90 Tage gelagert worden sein. Nach dem Güllen darf die Weide 30 Tage nicht bestossen werden.

## Gülledesinfektion

Es gibt verschiedene Methoden, Gülle zu desinfizieren, wobei dies schwierig und aufwendig ist. Physikalische Methoden wie Pasteurisation oder Behandlung mit Mikrowellen kommen für landwirtschaftliche Betriebe nicht in Frage.

Biochemische Methoden umfassen aerobe thermophile Stabilisation (Flüssigkompostierung), anaerobe Vergärung und Kompostierung von Festmaterial aus einer Separierung.

Chemische Methoden sind die am häufigsten eingesetzten Techniken. Dazu werden Aldehyde, Säuren oder Laugen eingesetzt.

## Fazit und praktische Tipps

Gülle ist ein wertvolles und unersetzbares Produkt in der Landwirtschaft. Sie kann aber Träger von Krankheitserregern sein. Der überbetriebliche Einsatz von Gülletechnik ist finanziell sinnvoll, muss aber hinsichtlich der möglichen Übertragung von Krankheitskeimen immer im Auge behalten werden.

Das Einleiten von betriebsfremder Gülle in Güllekeller belegter Stallungen ist als sehr risikoreich zu bewerten.

- ✓ Das Fass sollte leer und sauber auf den Betrieb des Gülleproduzenten kommen und auch den Lieferbetrieb möglichst wieder leer und sauber verlassen.
- ✓ Rückfluss von Gülle in eigenes Stallsystem unbedingt vermeiden.
- ✓ Die Übergabe der Gülle hat möglichst ausserhalb des Betriebes zu erfolgen.

## Erreger, die durch Gülle übertragen werden können

In die Gülle können fast alle Krankheitserreger, die das Schwein befallen, gelangen. Die Überlebenszeit, eventuelle Vermehrung und das daraus resultierende Ansteckungspotential sind aber sehr unterschiedlich und hängen bei den einzelnen Erregern auch stark von der Temperatur, dem pH-Wert und der Ausgangsmenge an Erregern ab.

### Viren

- **Maul- und Klauenseuche-Viren** überleben in Rindergülle 70 bis 84 Tage (17°C/4°C)
  - **Schweinepestvirus** überleben ebenso lange in Schweinegülle.
  - **Aujeszky-Viren** überleben im Winter bis zu 15 Wochen, im Sommer 1 Monat. In biothermisch behandelter Gülle konnte das Virus nach 5 Tagen nicht mehr nachgewiesen werden, in belüfteter Gülle nach 50 Stunden.
  - **Transmissible Gastroenteritis-Viren** haben Überlebenszeiten zwischen 2 Monaten (5°C) und 30 Minuten (55°C).
- **Alle 4 Erreger verursachen meldepflichtige Tierseuchen, die Schweiz ist aber derzeit frei von ihnen.**
- **Parvoviren** wurden zwischen 5 Tagen (55°C) bis mehr als 40 Wochen (5°C) in Schweinegülle nachgewiesen. Diese Viren werden mit Kot ausgeschieden und überleben in verschmutzten Buchten bis 4 Monate.
  - **Schweineinfluenzaviren** werden in Gülle nach 1 Stunde (55°C) bis 9 Wochen (5°C) inaktiviert. Allerdings ist der Übertragungsweg über die Luft die wesentlich häufigere Variante.
  - **Rotaviren** als Durchfallerreger überleben in Kot bei Raumtemperatur 7 bis 9 Monate und 32 Monate bei 10°C.

## Bakterien

- **Brachyspiren**, Erreger der Dysenterie (*B. hyodysenteriae*) oder der Spirochätose (*B. pilosicoli*), werden mit dem Kot ausgeschieden. *B. pilosicoli* bleibt in Kot (10°C) 210 Tage infektiös, *B. hyodysenteriae* bis zu 112 Tage in Gülle. Bei höheren Temperaturen sind die Überlebenszeiten kürzer.
- **Salmonellen** haben in der Umwelt ein hohes Überlebensvermögen. Salmonellen wurden in feuchten Kot noch nach 3 Monaten, in getrocknetem sogar 6 Monate später gefunden. In Gülle ist die Überlebenszeit geringer (10 Wochen), da das Bakterium mit anderen Mikroorganismen um Nahrung konkurrieren muss.
- **Clostridium perfringens Typ C**, Erreger der nekrotisierenden Enteritis der Saugferkel, kommt ausserhalb des Schweins als vegetative Form oder als Sporen vor. Diese sind äusserst resistent und können jahrelang überleben.
- **Escherichia coli**, normaler Darmbewohner, aber auch in einigen Formen krankmachend, ist in der pathogenen Form relativ empfindlich und überlebt wahrscheinlich maximal 2 Wochen in der Gülle. Kritisch sind insbesondere die enterohämorrhagischen *Escherichia coli* (EHEC), welche beim Menschen gefährliche, blutige Durchfallerkrankungen auslösen können und in Gülle und Mist bis zu mehreren Monaten überleben.
- **Lawsonia intracellularis**, der Erreger der sogenannten Ileitis, überlebt in Kot bei 5 bis 15 °C bis zu 2 Wochen. Erregerhaltiger Kot wird als wichtigstes Übertragungs-Medium gesehen.
- **Staphylokokken** sind sehr resistent in der Umwelt. In der Gülle variieren die Überlebenszeiten.
- **Streptococcus suis Typ 2** (Gelenkentzündung, Blutvergiftung, Hirnhautentzündung) wurde in Kot in Abhängigkeit von der Temperatur (0 bis 25°C) zwischen 104 und 8 Tage lang nachgewiesen.
- **Erysipelothrix rhusiopathiae**, der Rotlaufferreger, kann in Kot bei Temperaturen <12°C 1 bis 6 Monate überleben. Da er ein Keim ist, der weit verbreitet ist, erhöht kontaminierte Gülle wahrscheinlich das Infektionsrisiko nicht.
- **Brucella suis**, der Erreger der Brucellose, kann bei Temperaturen um den Gefrierpunkt bis zu 2 Jahre überleben, in der Schweinegülle 25 bis 40 Tage.
- **Listeria monocytogenes** verursacht Aborte und nervöse Störungen. Die Bakterien überleben temperaturabhängig bis zu 8 Wochen.
- **Leptospira interrogans** verursacht Harnwegs- und Fruchtbarkeitsprobleme. Leptospiren werden mit dem Harn ausgeschieden. Sie überleben in der Umwelt unter warmen, feuchten Bedingungen wie Schlamm oder stehenden Gewässern mit neutralem bis leicht alkalischem pH. In Gülle überleben Leptospiren 1 Tag.
- **Bordetellen und Pasteurellen**, die Erreger der Schnüffelkrankheit können in flüssigen Medien überleben. Da sie aber hauptsächlich durch Tier-Tierkontakt via die Nasen übertragen werden, ist eine Infektion durch kontaminierte Gülle sehr unwahrscheinlich.
- **Clostridium botulinum**, Verursacher des Botulismus, kann durch erregerhaltige Tierkadaver verbreitet werden. Kadaver und deren Teile dürfen deshalb nicht in die Gülle oder auf den Miststock geworfen werden.

## Parasiten

Parasiten können mit dem Schweinekot in die Gülle gelangen, aber auch Dauerstadien von Hunde-, Katzen- oder Menschenparasiten können die Gülle kontaminieren.

- **Ascaris suum**: Die Eier des Schweinespulwurms, können bis zu 7 Jahre in der Aussenwelt überleben, die des
- **Peitschenwurms** (*T. suis*) 6 Jahre und die Larven von
- **Oesophagostomum spp. (Magen-Darm-Strongyliden)** bis zu 12 Monate.
- **Kokkizidien-Oozysten** sind ebenfalls sehr resistent.
- Der **Schweinefinnenbandwurm** (*Taenia solium*), verursacht die gefürchtete Zystizerkose. Durch menschlichen Kot können Schweine infiziert werden. In der Schweiz ist der Erreger nicht verbreitet, aber in Teilen Süd- und Osteuropas oder Lateinamerika. Mitarbeiter aus diesen Ländern können möglicherweise den Erreger mitbringen.
- Hunde können Eier von **Toxocara canis** ausscheiden. Dieser Parasit kann bei Schweinen „milk spots“ in der Leber verursachen.
- Mit **Toxoplasma gondii** verseuchter Katzenkot kann ebenfalls zur Infektion von Schweinen führen.

In Gülle betragen die Überlebenszeiten der Parasitenstadien abhängig von der Temperatur zwischen 2 bis 4 (Winter) und 0.5 bis 2.5 Monate (Sommer). Temperaturen über 45°C zerstören sie nach 3 bis 5 Tagen.

## Gülleproduzent:

Name, Adresse


## Gülleabnehmer:

Name, Adresse


## Vereinbarung zwischen Gülleproduzent und Gülleabnehmer betreffend Umgang und Transport der Gülle

1. Grundlage ist das Merkblatt Überbetrieblicher Einsatz von Gülle des SGD (Schweinegesundheitsdienstes)
2. Die Fahrzeuge und Geräte werden mit Wasser gereinigt. Die Waschung erfolgt ausserhalb des Betriebes.
3. Das Fass soll leer und sauber auf den Betrieb des Gülleproduzenten kommen und auch den Lieferbetrieb möglichst wieder leer und sauber verlassen
4. Rückflüsse von Gülle in das Güllesystem des Gülleproduzenten müssen vermieden werden.

### Die Unterzeichner verpflichten sich, die oben erwähnten Punkte einzuhalten.

Ort, Datum

Ort, Datum

Unterschrift  
Gülleproduzent

Unterschrift  
Gülleabnehmer