

Ansäuern und Schlitzen

Was bringen neue Applikationstechniken für Gülle und Gärreste?



Foto: Cramonshagen (2013), Technik: Hamester Lohnunternehmen

- 1. Prinzip der pH-Absenkung**
- 2. Feldversuch Ausbringtechnik**
- 3. Technische Umsetzung der Ansäuerung**
- 4. Vorteile der Verwendung von Schwefelsäure zum Ansäuern**
- 5. Ökonomische Betrachtungen am Beispiel von SyreN**
- 6. Fazit**

Es gilt das gesprochene Wort.

Warum nicht einfach Schleppschläuche?



Schleppschlauch

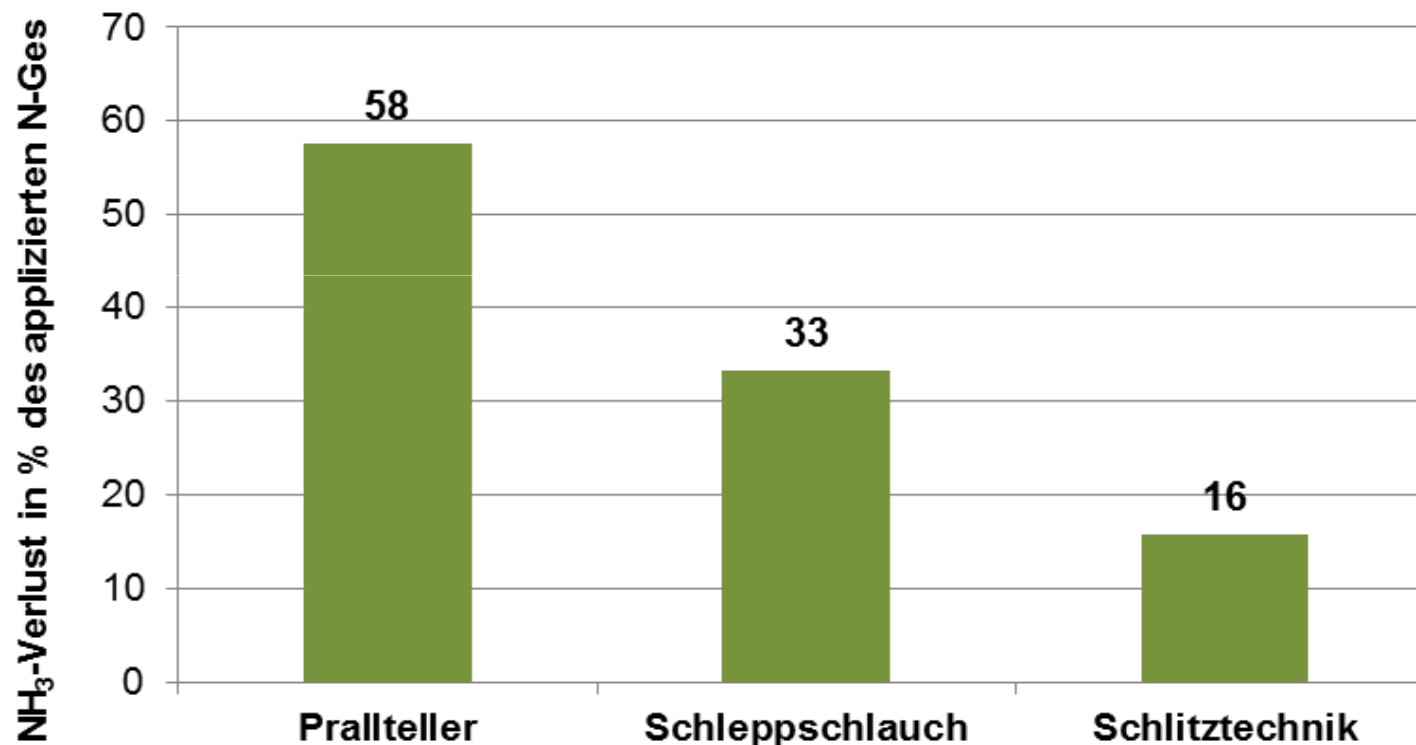


Schlitztechnik

Warum nicht einfach Schleppschläuche?

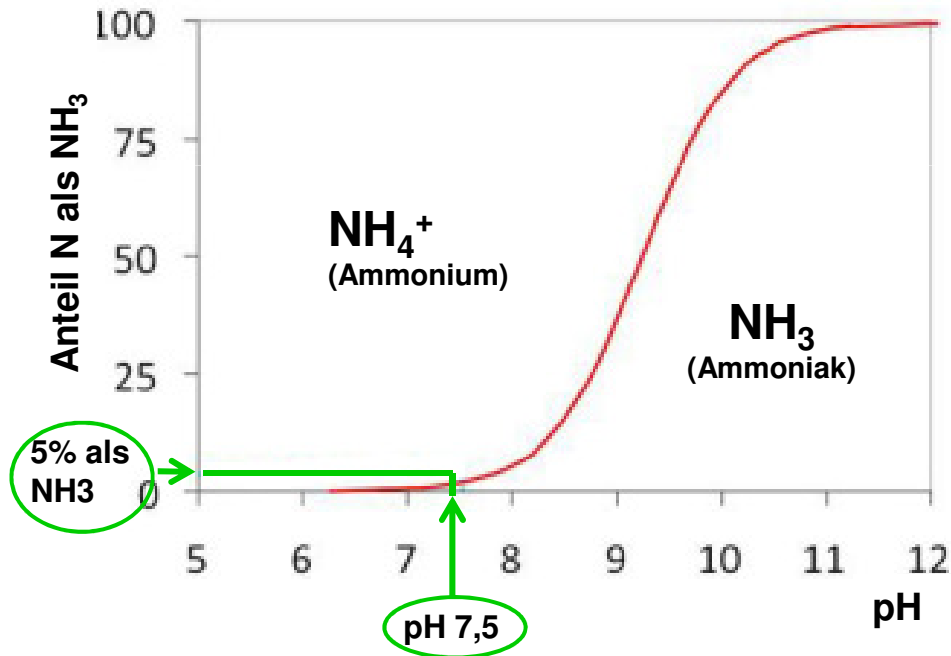
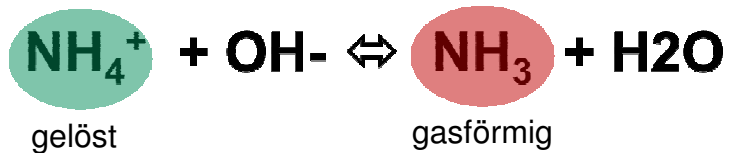
Ammoniak (NH₃)-Verluste in Abhängigkeit vom Ausbringverfahren

(nach Alfam-Modell: www.biocover.dk)



(Rindergülle mit 6% TS u. 3 kg/m³ NH₄-N, feuchter Boden, 5 m/s Wind, 20°C)

Ammonium-Ammoniak-Gleichgewicht



Quelle: nach BioCover A/S

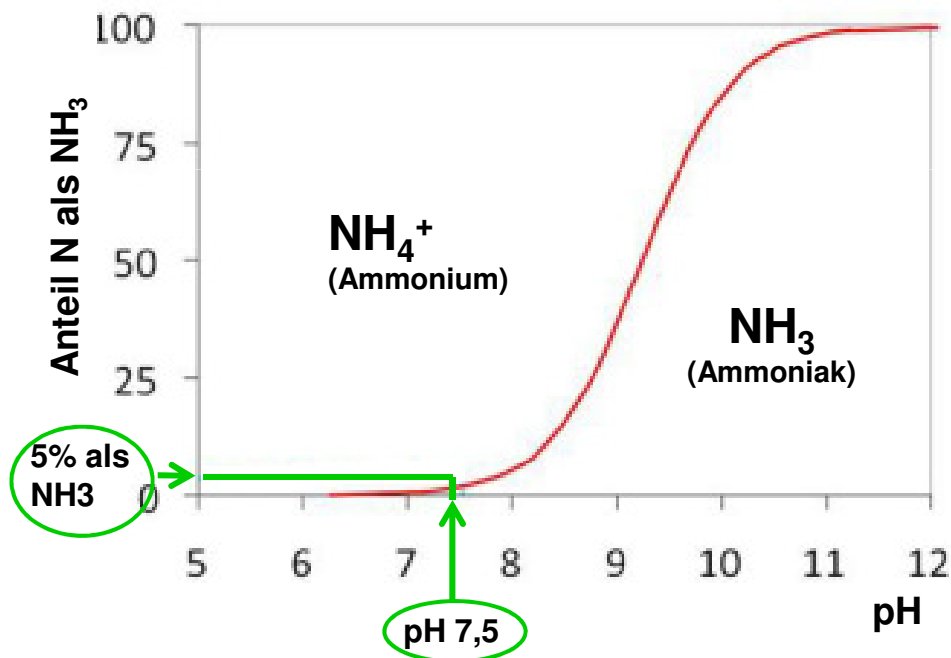
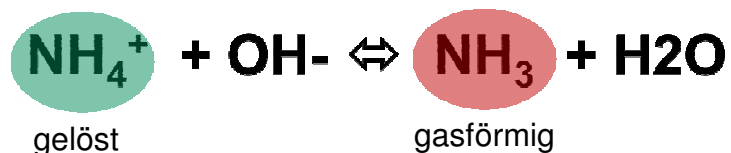
Typische pH-Werte

- Rindergülle 7,2 (6,8-7,8)
- Schweinegülle 7,1 (6,8-7,4)
- Gärrest (koferm.) 7,6 (7,4-8,1)
- Gärrest (monoferm.) 7,6 (7,4-7,9)

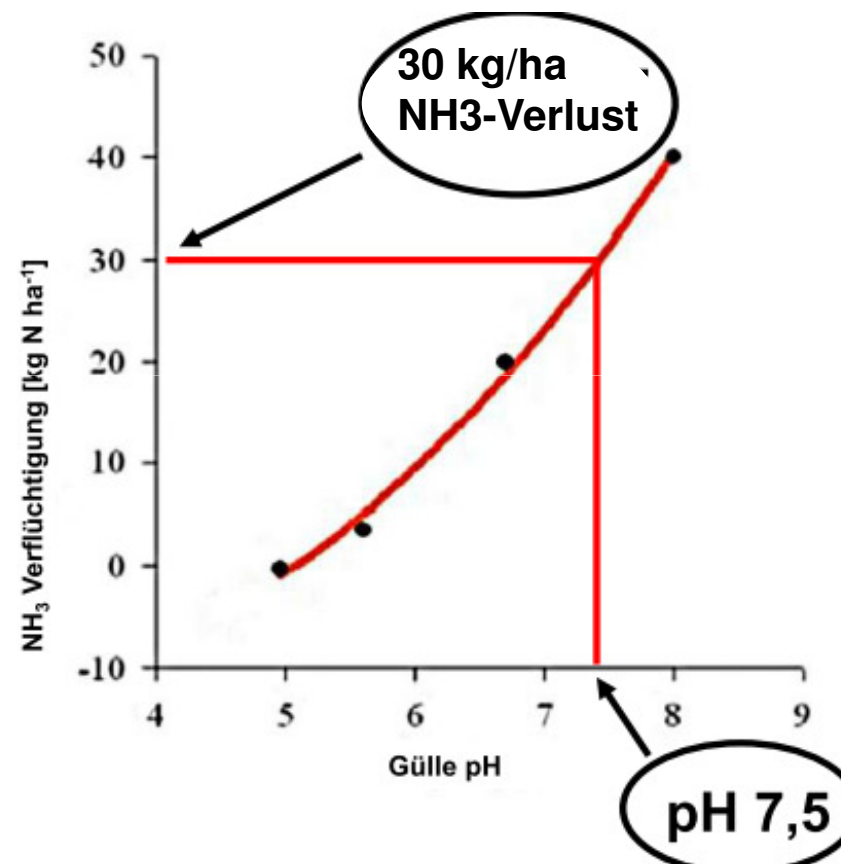
Quelle: Seidel, Pacholski et al. (2012)

Prinzip der pH-Absenkung

Ammonium-Ammoniak-Gleichgewicht



Quelle: nach BioCover A/S



Seidel et al. (2012),
nach Jarvis and Pain (1990)

Frühjahrsgabe von GR im Weizen

| Ausbring- verfahren | Ansäuerung (pH 6) |
|------------------------|----------------------|
| Schlepp | ohne (= Standard) |
| | mit |
| Schlitz | ohne |
| | mit |
| Kontrolle | |

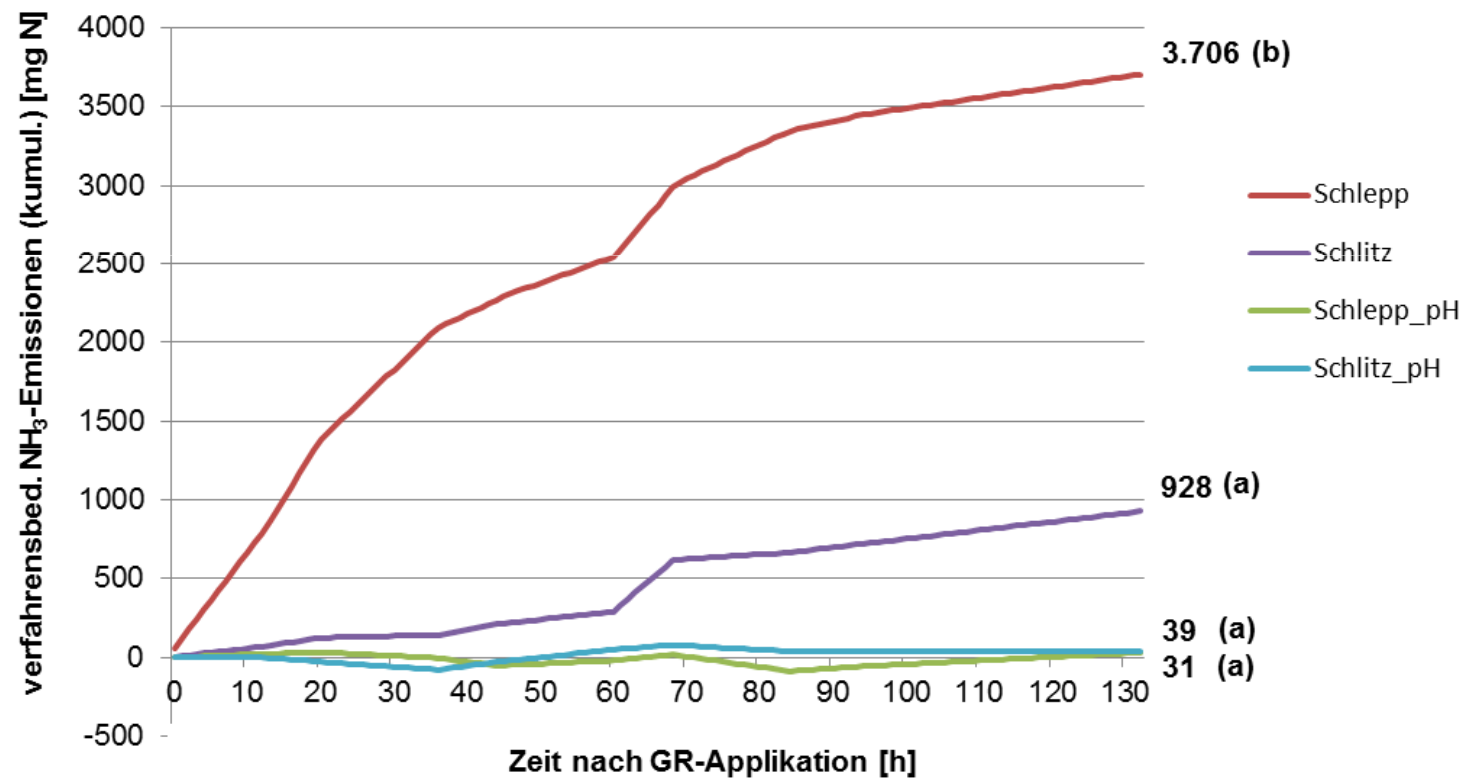
GR zu Vegetationsbeginn (70 kg/ha $\text{NH}_4\text{-N}$)
2.+3. Gabe einheitlich mineralisch
pH GR vor Ansäuerung: 7,5-7,6



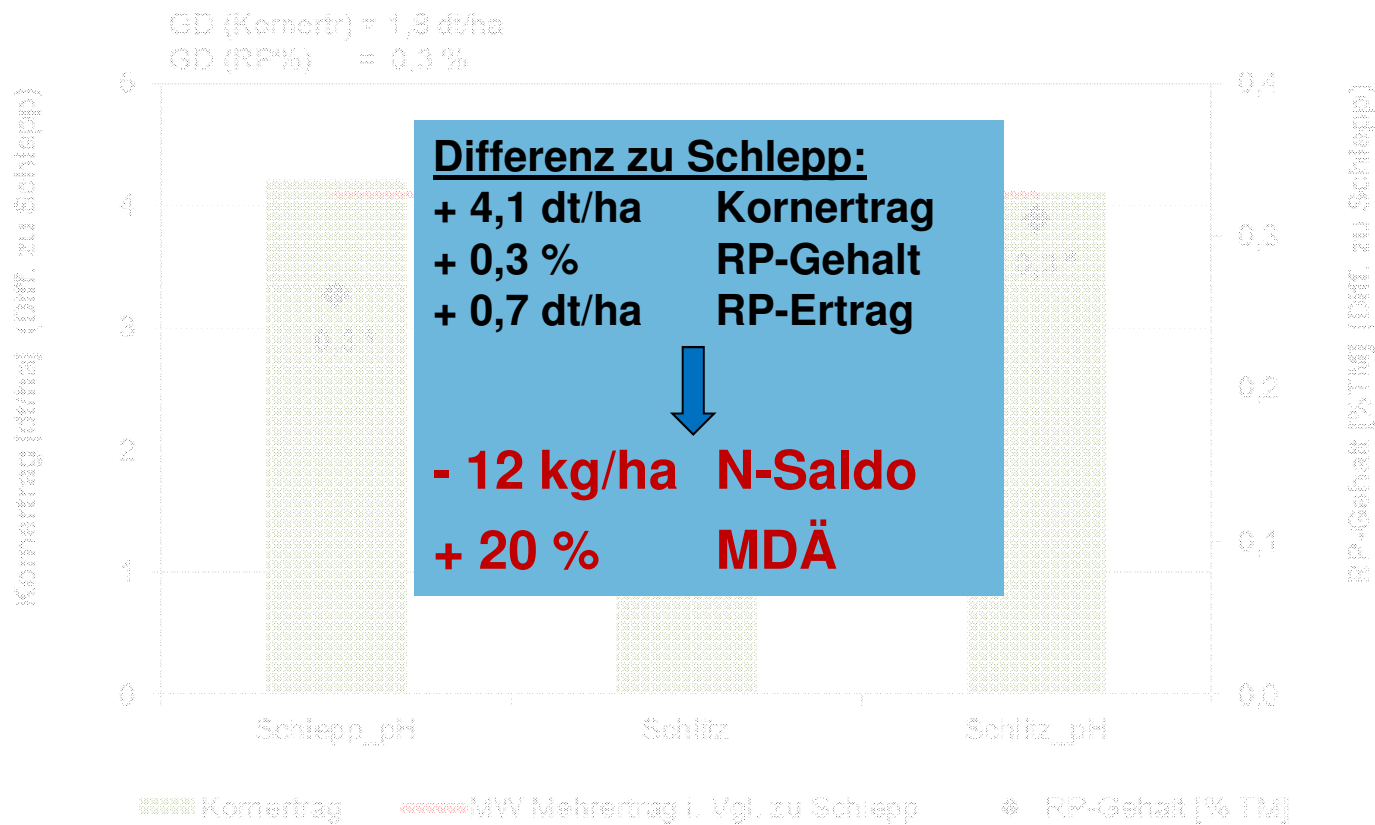
Ammoniak-Emissionsmessung

Verfahrensbedingte NH₃-Emissionen in Abhängigkeit von der Applikationstechnik

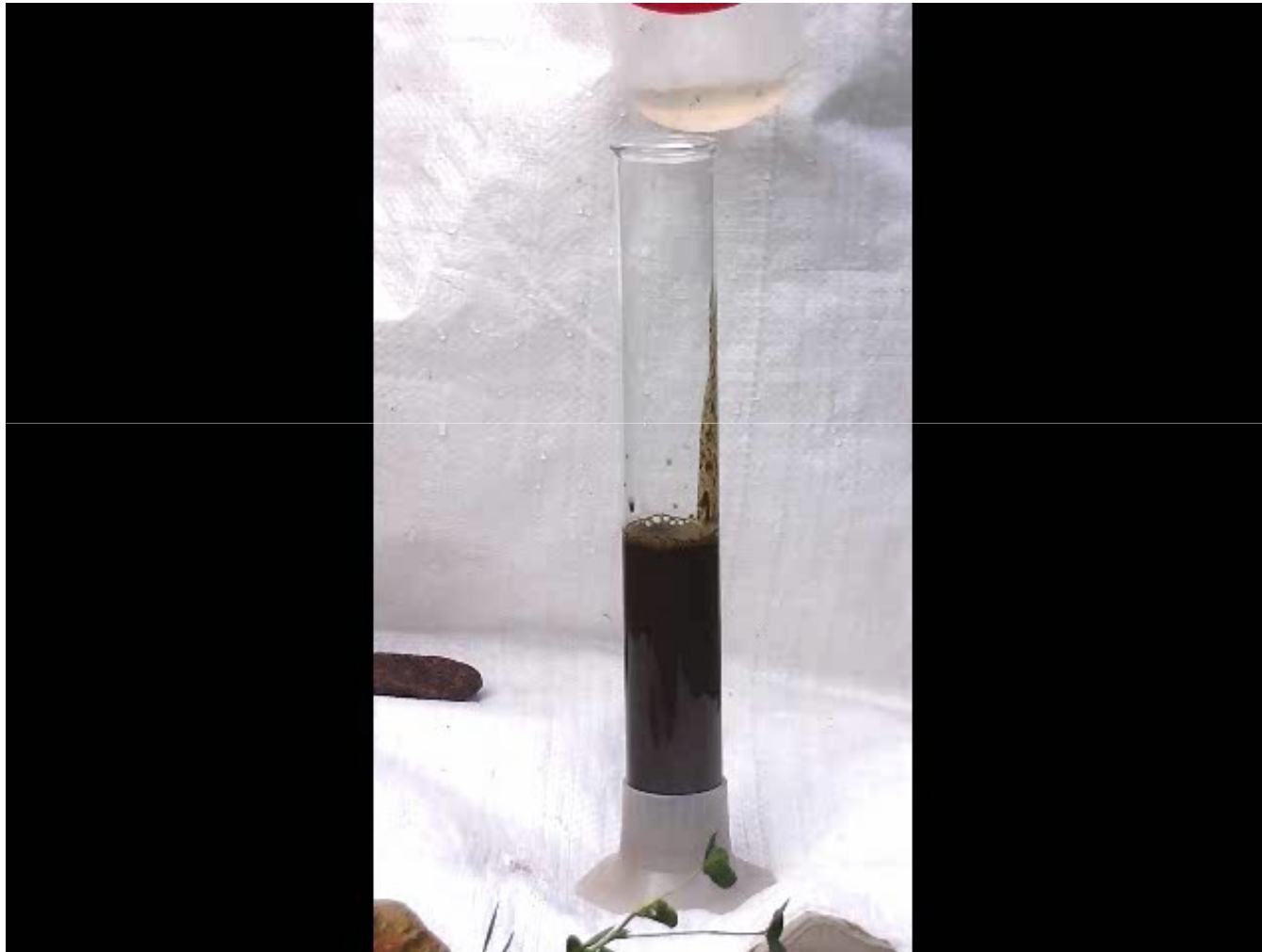
Gülzow, MW 2013-14 (Werte bereinigt um Kontrolle)



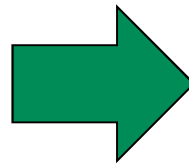
Kornertrag und Rohproteininhalt
als Differenz der verlustmindernden Varianten zum Standardverfahren
Güstrow MW 2012-14



Technische Umsetzung der Ansäuerung - Problem Gasentwicklung -



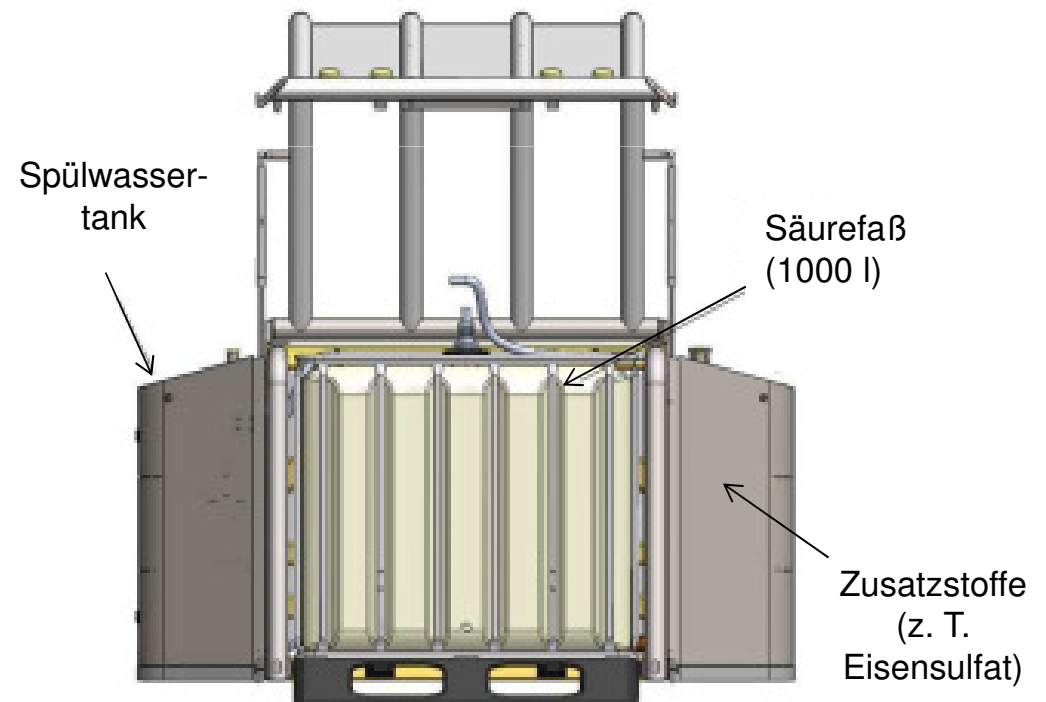
Technische Umsetzung der Ansäuerung - Problem Gasentwicklung -



Technische Umsetzung der Ansäuerung - SyreN -

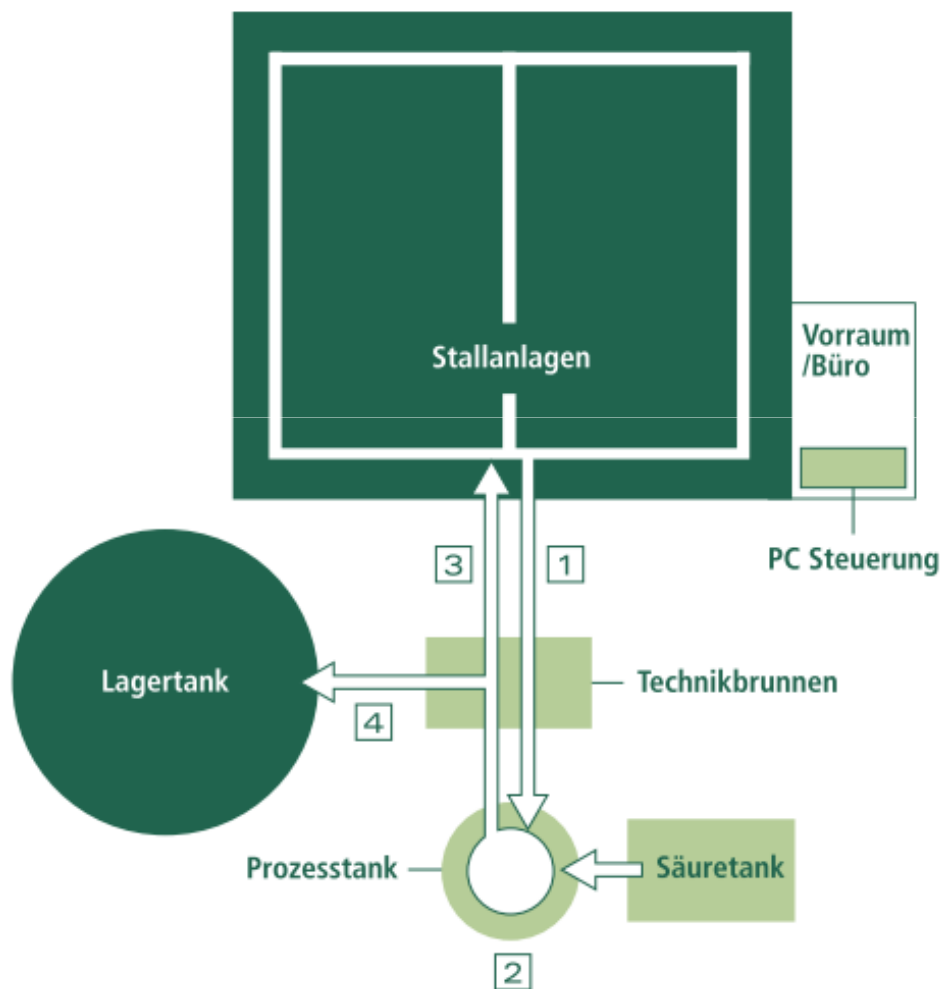


Quelle: BioCover A/S



Schwefelsäurebedarf: 0,5-3 l / m³

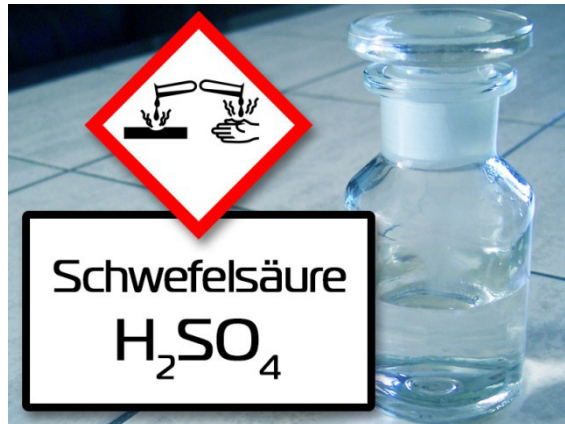
Technische Umsetzung der Ansäuerung - Infarm -



Schwefelsäurebedarf:
> 5 l / m³

Quelle: Infarm A/S

Warum Schwefelsäure?



- in großen Mengen und hoher Konzentration (Transportaufwand!) verfügbar
- beste pH-absenkende Wirkung
- S-Düngewirkung
- ⇒ **einzigste Säure, deren Kosten eine Nutzung möglich macht**

Organische Säuren (Propion-/ Essig-/ Milchsäure), Salpeter- od. Salzsäure haben einen oder mehrere der folgenden Nachteile:

- stark korrosiv
- geringe Ansäuerungseffizienz (sehr viel höhere Mengen erforderlich)
- bilden oder enthalten unerwünschte Stoffe (z. T. gesundheitsschädlich)
- teurer

S-Düngewirkung von Schwefelsäure

- 1 l Schwefelsäure = 0,58 kg S
- liegt als Sulfat vor => sehr gut pflanzenverfügbar

Übersicht: Zugeführte S-Mengen (kg/ha) bei der Ansäuerung mit Schwefelsäure

| Gülleaufwand- menge [m ³ /ha] | S-Düngemenge [kg/ha] | | |
|---------------------------------------------|----------------------------------|-----|-----|
| | Säureeinsatz [l/m ³] | | |
| | 1,5 | 2,0 | 2,5 |
| 25 | 22 | 29 | 36 |
| 30 | 26 | 35 | 43 |

Vgl. SyreN-System: 0,5-3 l/m³ Säurezugabe

Was kostet die Ansäuerung?

- am Beispiel vom SyreN-Verfahren -

Kosten €/ha

- Säure 20 (30 m³/ha Gülle x 2 l Säure x 0,33 €/l Säurepreis)
- SyreN-Technik 15 (30 m³/ha Gülle x 0,5 €/m³ Technikkosten [Angaben des Herstellers])

Erlös/ Einsparung €/ha

- S-Dünger 9 (30 m³/ha Gülle x 2 l/m³ Säure x 0,58 kg S/l x 0,25 €/kg S-Preis*)
- Mehrertrag bzw. Einsparung mineral. N-Dünger ???

im Feldversuch WW:

- Mehrertrag: 4 dt/ha x 18 €/dt = 72 €/ha
- oder
- N-Einsparung: 30 kg/ha N x 0,65 €/kg = ca. 20 €/ha*

* N- und S-Preis abgeleitet aus Preise für HST und SSA, Aug. 2014

Ansäuerung und Schlitztechnik

- mehr pflanzenverfügbare N durch geringere NH_3 -Emissionen
- ⇒ Verbesserung MDÄ und N-Saldo
- hinsichtlich Ertrag und N-Effizienz gleichwertig

Ansäuerung hat viele Vorteile gegenüber Schlitztechnik

- S-Düngungseffekt
- Nachrüsten vorhandener Technik
- größere Arbeitsbreiten, geringerer Zugkraftbedarf
- weitere Zusätze möglich



Vielen Dank für
die Aufmerksamkeit!