



Gemeinschaftsveranstaltung Biogas Sachsen-Anhalt
Bernburg - Strenzfeld , 22. März 2018



Schwefelreduktion durch Säuren im Fermenter

Wirkweise - Präparation - Sicherheitsrelevanz

Andreas Böhm

Standort



Geschäftsstelle:

Lindenplatz 2

D-08058 Zwickau

Telefon: +49 (0) 37604 / 7488-0

Telefax: +49 (0) 37604 / 7488-29

info@lukeneder.de

www.lukeneder.de

Seit über 10 Jahren Optimierung
von Biogasanlagen mit ca. 350
Anlagen in Deutschland ,
Tschechien, Österreich, Italien und
Schweiz

Agenda

- Produkt Deuto-Clear[®] Sulfo
- Wirkweise und Anwendung
- Vor- u. Nachteile
- Verbrauch und Kosten

Unser Produkt

Deuto-Clear® Sulfo

- ist eine gebrauchsfertige, aluminiumarme Präparationslösung
- auf der Basis von Metallsalzgemischen,
- plus lebenswichtigen Spurenelementen,
- zur Bindung der in den Gär-Substraten gelösten Schwefelwasserstoff-(H₂S)-und-Ammoniak-(NH₃)-Gase, sowie deren Verbindungen,
- sodass die beiden Giftgase und deren Derivate nicht mehr in das Biogas gelangen können.

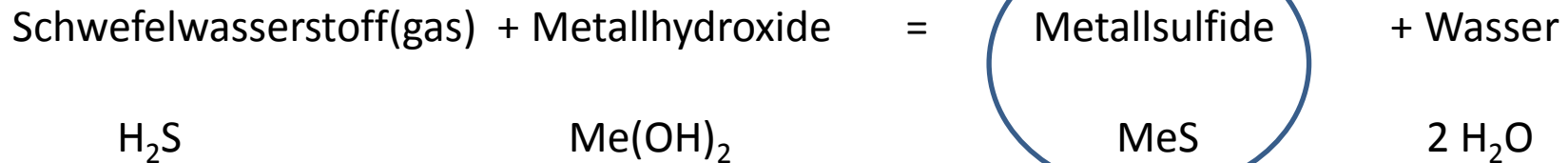
- 25% -ige Lösung , enthält Salzsäure

Wirkweise in Kurzfassung

Ammoniumhydroxid + Metallsalzgemischlösung = Ammoniumsalzlösung + Metallhydroxide



Die Metallhydroxide übernehmen die Aufgabe das Schwefelwasserstoffgas [H_2S] zu entgiften.



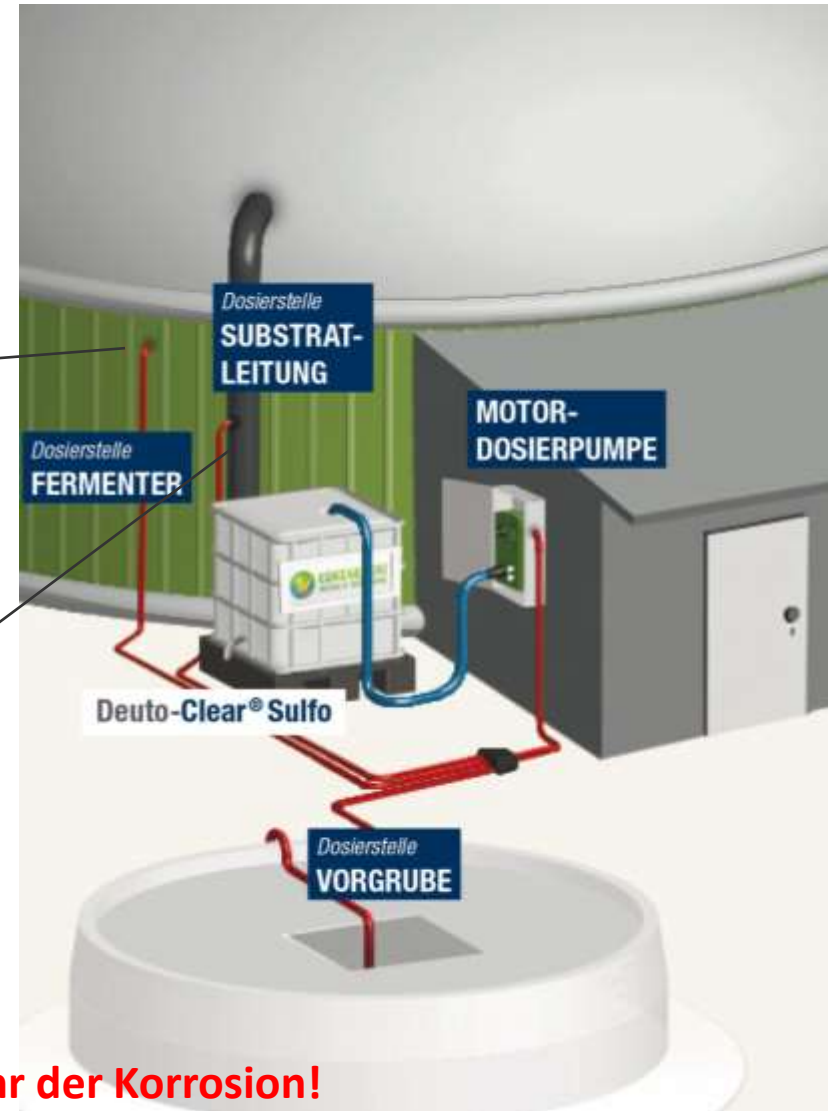
Enthaltene Chlorwasserstoffsäure / HCL:

- begünstigt die Vermeidung von Fehlgärungen
- Unterstützt die Beibehaltung der optimalen pH-Werte (7,2-7,8)

..... tiefergehende chemische Betrachtung gern im persönlichen Gespräch

Anwendung / Präparation

- Je nach Bauart der Anlage sind unterschiedliche Dosierstellen möglich (z.B. in die Substratleitung, in Vorgruben und direkt in den Fermenter).



Auf korrekte Präparation ist zu achten, sonst Gefahr der Korrosion!

Anwendung / Präparation

Kennzeichnung der IBC



Beispiel Lagertank,
Zugelassen für FeCl_2



Auffangwanne mit IBC



Dosiereinrichtung

Anwendung / Präparation > Praxisbeispiele



Geschützt stehender
IBC auf Sicherheits-
Auffangwanne



Dosierpumpe mit
Rückführschläuchen



Fermenteranschluss mit
Dosierventil

Vor- / Nachteile säurehaltiger Wirksubstanzen

Nachteile:

- in „Rohform“ Gefahrgut WGK 1
- Aufwendigere Lagerung
- Investition in Dosiertechnik
- Korrosionsgefahr

Vorteile:

- Schnelle / sofortige Reaktion im Gärsubstrat
- Ursachenbekämpfung (H_2S **UND** NH_3)
- Entlastung der Mikrobiologie
- Genauere Dosiermöglichkeit i.V.z. festen Eisenpräparaten
- Keine Sauerstoffeintrag über Eisenverbindungen (Eisen3-Oxide, -Hydroxide, -Oxi-Hydrate)
- Keine Ablagerungen im Fermenter

Betreiberaussagen

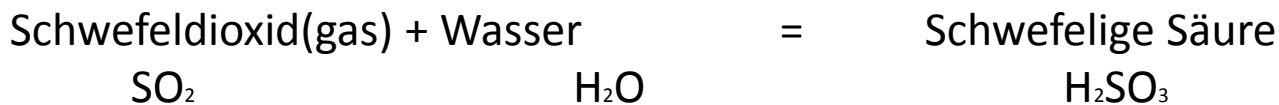
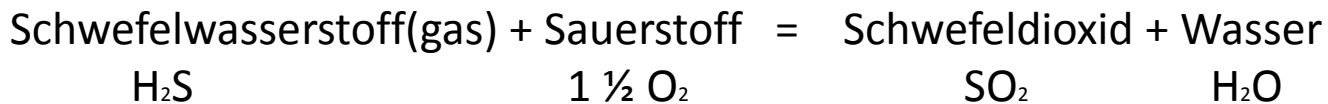
Was haben wir durch den Einsatz von Deuto-Clear® Sulfo erreicht:

- Vermeidung der Entstehung der Schadgase H_2S und NH_3 im Fermenter und damit Verbesserung der Mikrobiologie
- höhere Gasausbeute aus eingebrachter Futtermenge und Reduzierung teurer Gärsubstrate (Mais)
- Vermeidung von Gestank verbesserte Arbeitsbedingungen weniger Konfliktpotenzial mit Nachbarn
- Verbesserte Homogenisierung des Gär-Substrates Verbesserung der Rühreigenschaften und Entlastung / bessere (Energie-)Effizienz der Rührwerke
- Keine Ablagerung des Gelben Schwefel mehr im Fermenter... Keine Korrosionen mehr im Gasraum
- Streckung des Verbrauches an Aktivkohle
- Verlängerung der Ölwechsel-Interwalle / verringerter Verschleiß am Motor
- Aufwertung der Gärreste ... nährstoffreicher Weniger Mineraldünger benötigt

Korrosionsthematik

Korrosionen können auftreten:

- durch FeCl_2 – bei unsachgemäßer Einbringung an Leitungen und Bausubstanz
- Größte Ausmaß an korrosiven Schäden durch frei werdenden Schwefelwasserstoff in Verbindung mit Lufteintrag in den Fermenter bzw. schwefelhaltiges Rohgas + Verbrennungsluft am Motor
 - Bildung Schwefeliger Säure H_2SO_3



Kosten / Verbrauch

- Prozentual zu tägl. Substratzufuhr:
 - Rindergülle, -mist, AWS, GPS, Maissilage ca. 0,2%-0,3%
 - Schweinegülle, große Mengen AWS, Putenmist oder HTK in geringer Konzentration bis 0,5%
 - HTK in hoher Konzentration bis 0,9%
- → Ziel $H_2S < 50ppm$ und $NH_3 < 5ppm$

Schwefellasten regional differierend

Tank: 13.000 – 20.000 €

Auffangwanne: 500 €

Dosieranlage: 2.000 -3.500 €

Einmalige Anschaffungskosten

Metallsalzgemisch: Ø 0,40€ - 1,50€ / Tonne eingebrachtem Gärsubstrat