

Biologische Entschwefelung zur Reinigung von Biogas mit hohem Schwefelgehalt

Biogas 
Infotage 2024
31. 01. + 01. 02. in Ulm

Biogasaufbereitung – Gaskühlung / Gasreinigung



Gasaufbereitung – Gaskühlung / Gasreinigung

Gaskühlung

- Entfeuchtung / Trocknung

Biogasreinigung

- Entschwefelung



Biogasentschwefelung

Welche Methoden zur Biogasentschwefelung gibt es?

- Interne Entschwefelung im Fermenter:
 - Luftzugabe in den Fermenter
 - Eisenzugabe (Eisenhydroxid $\text{Fe}(\text{OH})_3$, Eisenchlorid FeCl_2) in den Fermenter
- Externe Entschwefelung (außerhalb des Fermenters)
 - Füllkörperwäscher / Rieselbettreaktor
 - Wäscher (alkalisch)
 - Aktivkohlefilter
 - Eisenpellet / Eisengranulat-Filter



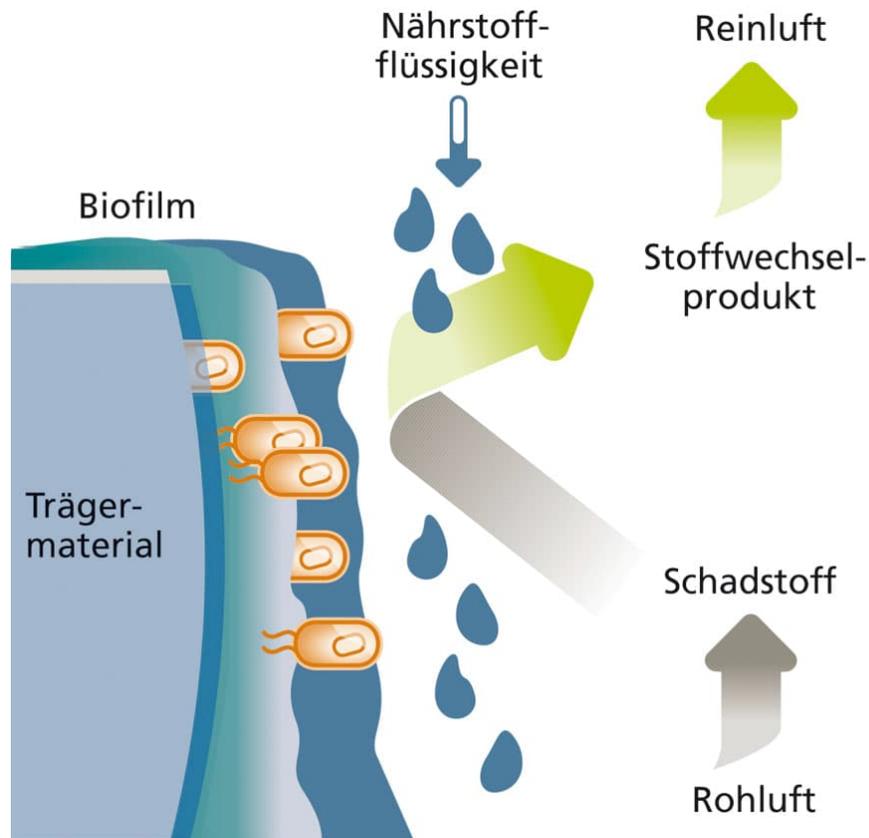
Biogas-Aktivkohlefilter CarbonEx – Ausführungsbeispiele



Biologische Entschwefelung im Biotrickling Filter – Ausführungsbeispiel

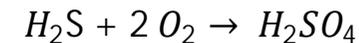
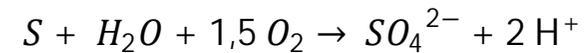
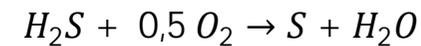


Biologische Entschwefelung – Biotrickling Filter – Prinzip



Biologischer Abbau

- Erster Schritt: Übergang des gasförmigen Schadstoffes in eine flüssige Phase (Biofilm)
- Zweiter Schritt: Biologischer Abbau (Metabolisierung, Oxidation)



ZÜBLIN BioBF – Biologischer Entschwefelungsfilter für Biogas



Aufgabenstellung

- Abscheidung von H_2S aus Biogas um die nachfolgenden Anlagenteile und technischen Installationen vor schädlichen Auswirkungen zu schützen
 - Etablierte Lösungen für interne und externe Entschwefelung
 - Bestehende Systeme für die externe Entschwefelung: Anwendungsbereich für hohe und niedrige Konzentrationen (Vorreinigung oder Grobentschwefelung und Feinentschwefelung)
 - Anlagentechnik zur Entschwefelung für hohe Konzentrationen sind gewöhnlich kostenintensiv
- ➔ Low-cost Vorreinigungssystem zur Abscheidung von H_2S aus Biogas

ZÜBLIN BioBF – Biologischer Entschwefelungsfilter für Biogas

Die Lösung: ZÜBLIN BioBF

- ➔ **Neue Methode zur biologischen Entschwefelung**
- Behälter befüllt mit einem speziell präpariertem Filtermaterial
- Biologischer Abbau des im Biogas enthaltenem Schwefelwasserstoff zu elementarem Schwefel und Sulfat
- Kein zusätzliches Wasser notwendig und kein Wasserkreislauf erforderlich
- Vorentschwefelung des warmen und wasserdampfgesättigten Gases direkt aus dem Fermenter – keine Vorbehandlung erforderlich
- Entwicklung und Erstellung des Behälters entsprechend unserer umfangreichen Erfahrung von dem Biogas- Aktivkohlefilter ZÜBLIN CarbonEx
- Befüllung und Entnahme des Filtermaterials über die große Befüll-Flanschdeckel



ZÜBLIN BioBF – Biologischer Entschwefelungsfilter für Biogas



Anwendungsbereich

- Voraussetzungen
 - H₂S-Konzentration: ca. 300 – 1.000 (2.000) ppm
 - Temperatur: ca. 30 – 50 °C
 - Relative Gasfeuchte: 100% (wasserdampfgesättigt)
 - Druck: Standardanwendung: max. 200 mbar (auf Anfrage maßgeschneiderte und kundenspezifische Lösungen)
 - Sauerstoffbedarf: > 0,5 % (V/V)
- Anwendungsgebiete
 - Abfallbehandlungsanlagen
 - Landwirtschaftliche Biogasanlagen
 - Abwasserbehandlungsanlagen

ZÜBLIN BioBF – Biologischer Entschwefelungsfilter für Biogas

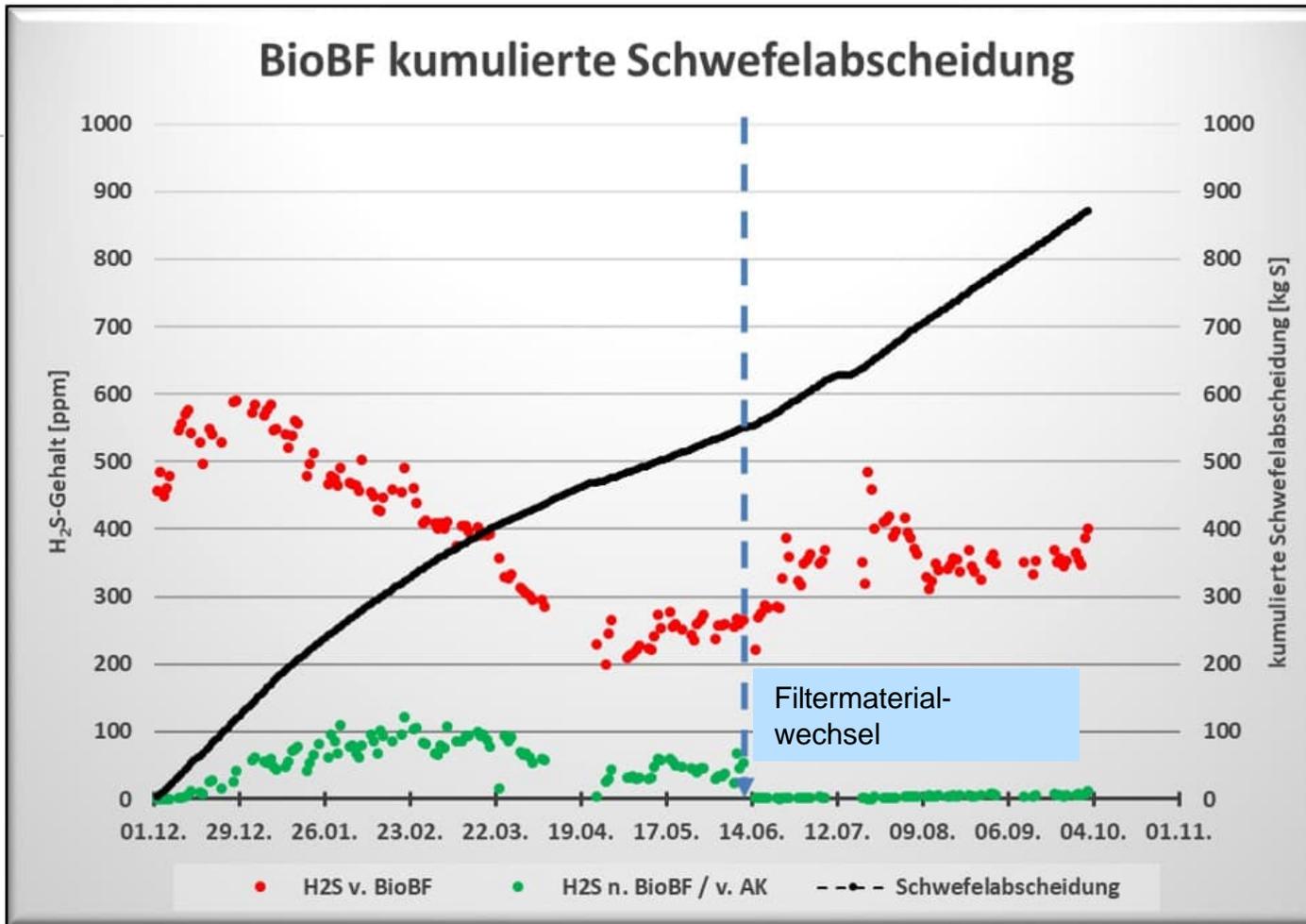
Eigenschaften und Merkmale der BioBF-Technologie

ZÜBLIN BioBF

- Externe Entschwefelung
- Biologisches Verfahren
- Ergänzende H₂S-Vorabscheidung zu existierenden Gasreinigungssysteme
- Einfache Prozess, einfache Technik
- Kein Bedarf an zusätzlichen Betriebsmitteln
- Kein Bedarf an Prozessenergie
- Kein Prozessleitsystem notwendig
- Geringe Betriebskosten

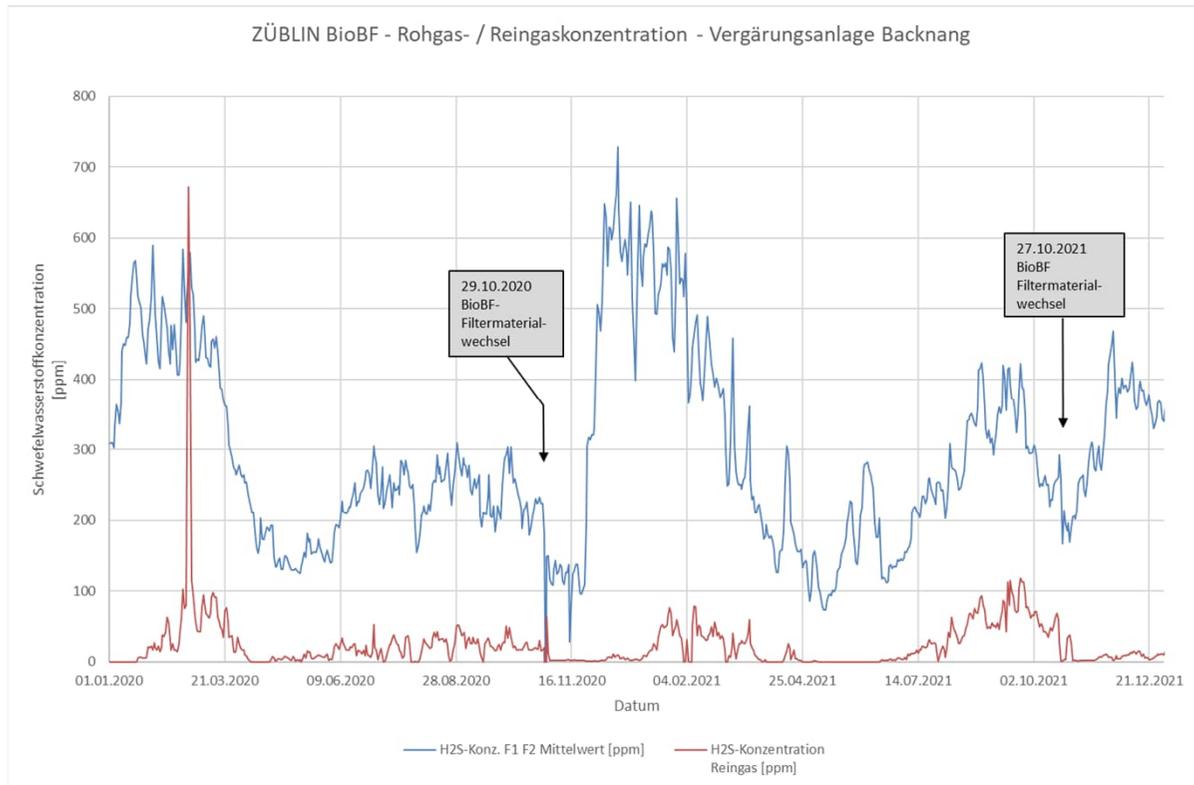


ZÜBLIN BioBF – Betriebserfahrungen

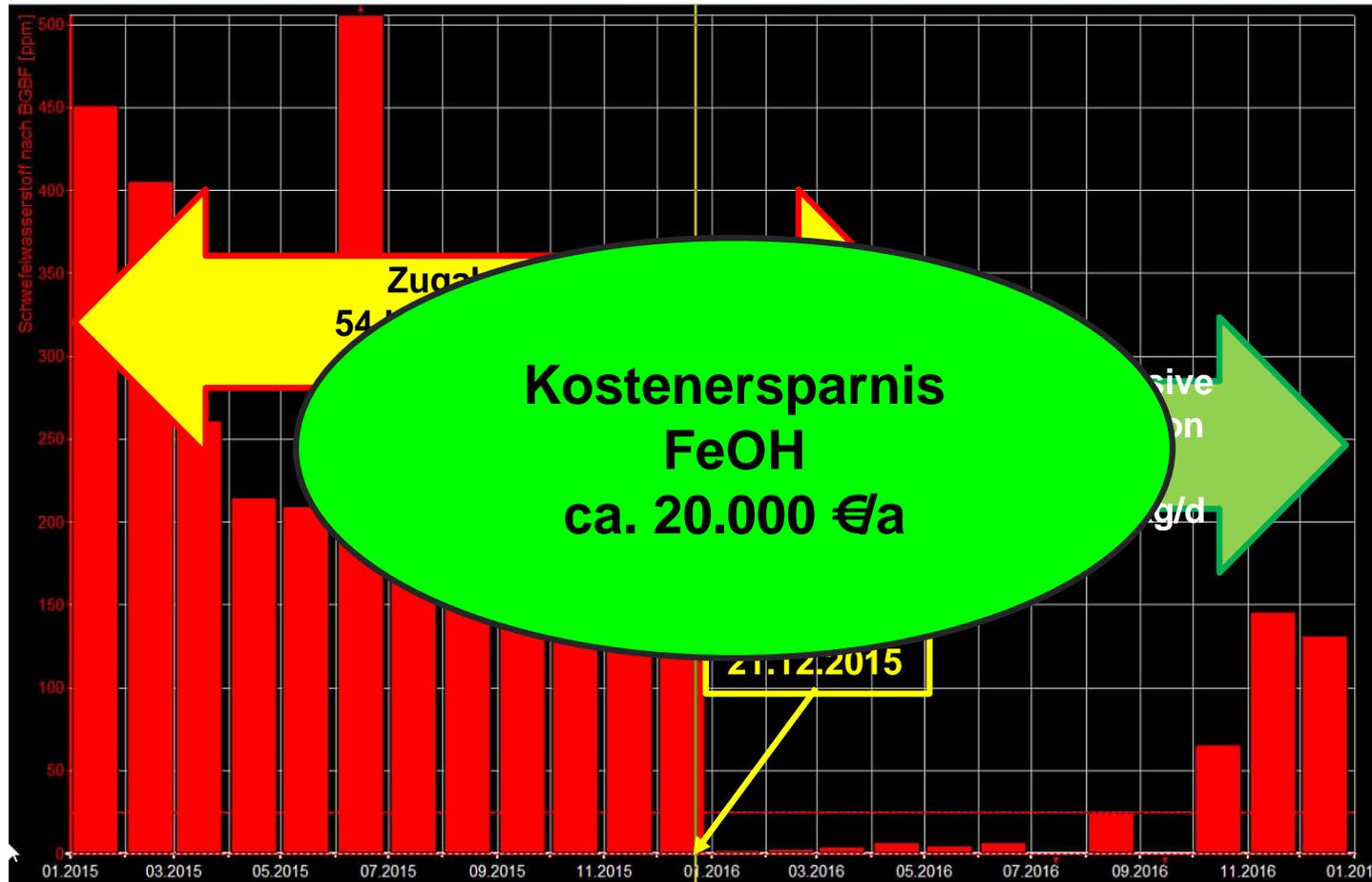


BioBF – Daten und Messergebnisse

Rohgas- / Reingaskonzentration



ZÜBLIN BioBF – Betriebserfahrungen und Betriebskosten



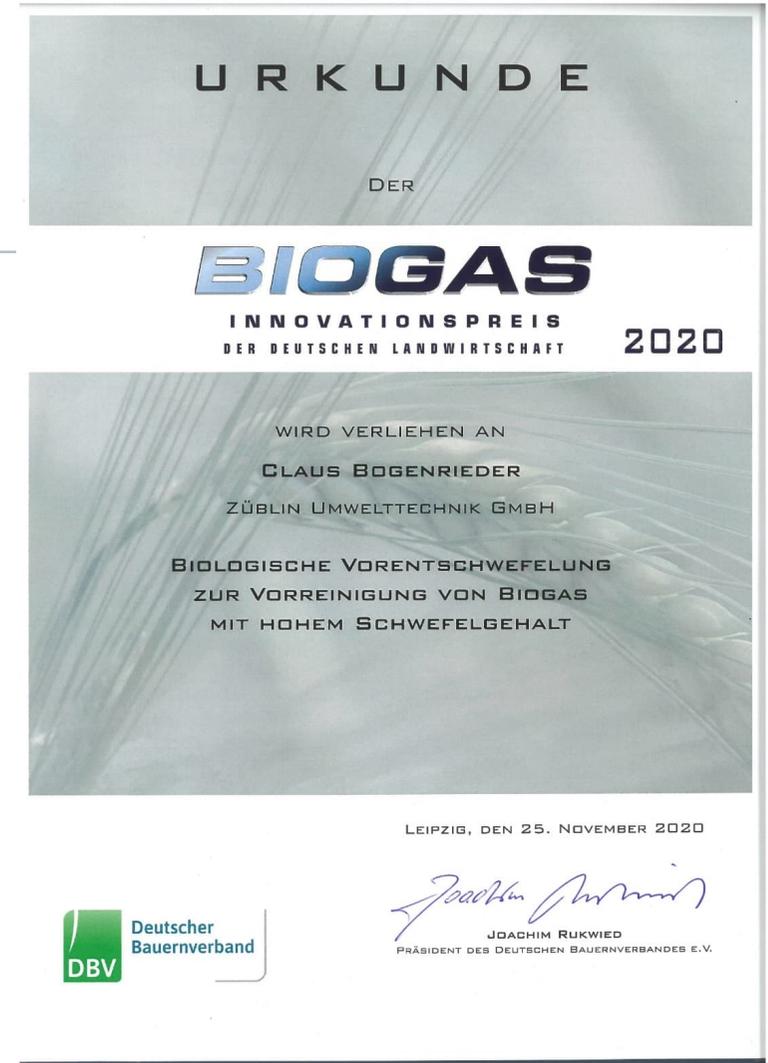
ZÜBLIN BioBF – Ausführungsbeispiel



Biogas Innovationspreis 2020

Biologische Vorentschwefelung zur Vorreinigung von Biogas mit hohem Schwefelgehalt

"...die biologische Vorentschwefelung stellt ein ausgesprochen wirksames Verfahren zur Entschwefelung in Biogasanlagen dar....".





ZÜBLIN Umwelttechnik GmbH

ZÜBLIN Umwelttechnik GmbH

Stuttgart - Berlin - Bremen - Chemnitz - Dortmund –
Hamburg - Nürnberg - Straßburg - Mailand - Rom

www.zueblin-umwelttechnik.com



Ihr Ansprechpartner:
Claus Bogenrieder



**VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT UND
IHR INTERESSE !**

**NOCH FRAGEN?
ICH FREUE MICH AUF EINE SPANNENDE
DISKUSSION!**