

Bauzustand und Sanierungsbedarf von Biogasanlagen

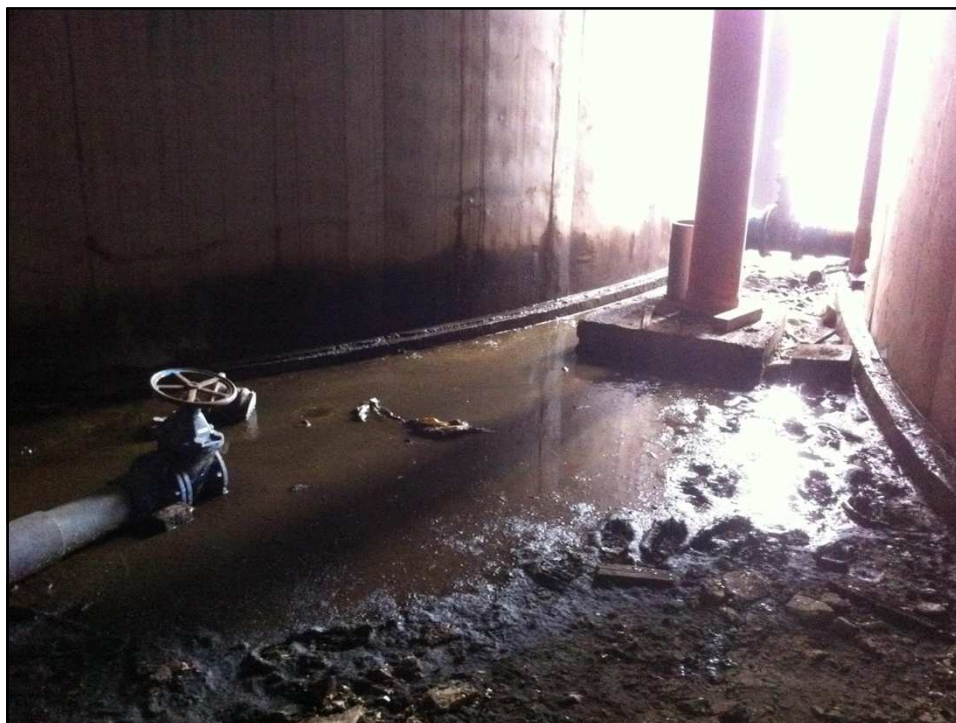
Was kann vorbeugende Wartung bringen ?

Toni Baumann

Dipl. Ing.(TU) Josef Ziegler

ARGE Biogas-safety-first





Viele Biogasanlagen kommen in die Jahre....

- Verschleiß
- Korrosion
- Abrasion
- Vibration und Pulsation
- Sedimente
- UV-Alterung Materialermüdung
- Verkrustung und Kristallisation



Kennen und beobachten Sie die Ampere-Leistungsaufnahme Ihrer Rührwerke und Pumpen?





**Tauchmotor-Rührwerk kaputt?
Reparatur unter Lebensgefahr?**



Toni Baumann ARGE-Biogas SAFETY FIRST
Workshop SICHERHEIT Bremen 2012

8

<p style="text-align: center;">DGUV Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung Spitzenverband</p> <p>203-081 DGUV Information 203-081</p>  <p>Arbeiten an Rohbiogasleitungen Handlungshilfe für die Gefährdungsbeurteilung</p> <p>Februar 2015</p>	<p style="text-align: center;">DGUV Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung Spitzenverband</p> <p>113-004 DGUV Regel 113-004</p> <p>Behälter, Silos und enge Räume Teil 1: Arbeiten in Behältern, Silos und engen Räumen</p> <p>September 2008 aktualisierte Fassung Juli 2013</p>
---	---

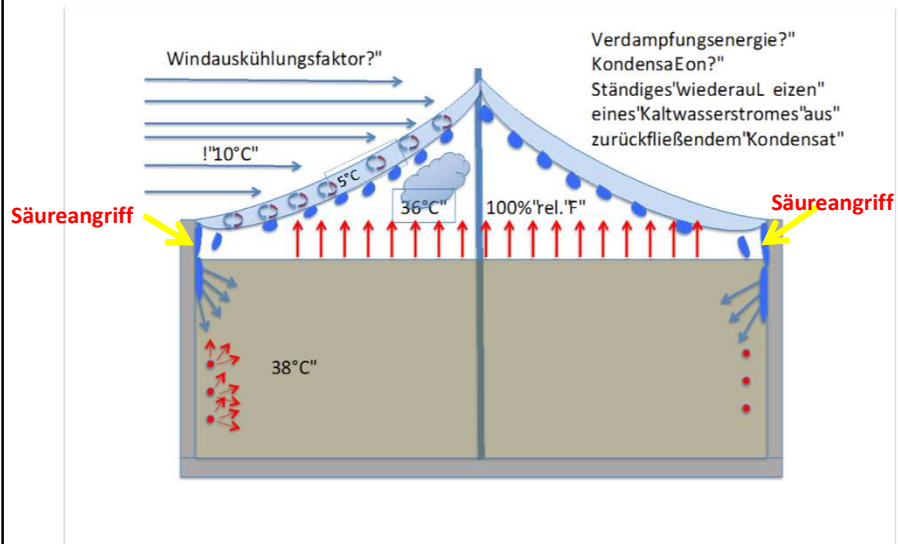
Säurekorrosion im Gasbereich eines Fermenters

Ursachen:

O₂-Überschuss zur Entschwefelung
Großes Delta-T zwischen Innen und Außen verursacht Kondenswasserkreislauf
schweflige Säure
S + H₂O + O₂ → Thio's → H₂SO₄
oder H₂SO₃



Schon das reine Kondenswasser laugt den Beton aus.
Durch die schwefelige Säure wird die Korrosion verstärkt!



Der innere Kondensatkreislauf greift nicht nur den Beton an!



Hölbalken im Gasraum haben eine wesentlich kürzere Lebensdauer als noch vor Jahren geglaubt und stellen ein Sicherheitsrisiko dar



Fermenterheizung: Innere Wärmetauscher verkrustet?



Nachlassende Heizleistungsübertragung?
Verkrustete Wärmetauscherrohre
Reaktion: Höhere Vorlauftemperatur
Folge: Noch stärkere Verkrustung durch
Eiweißkoagulation

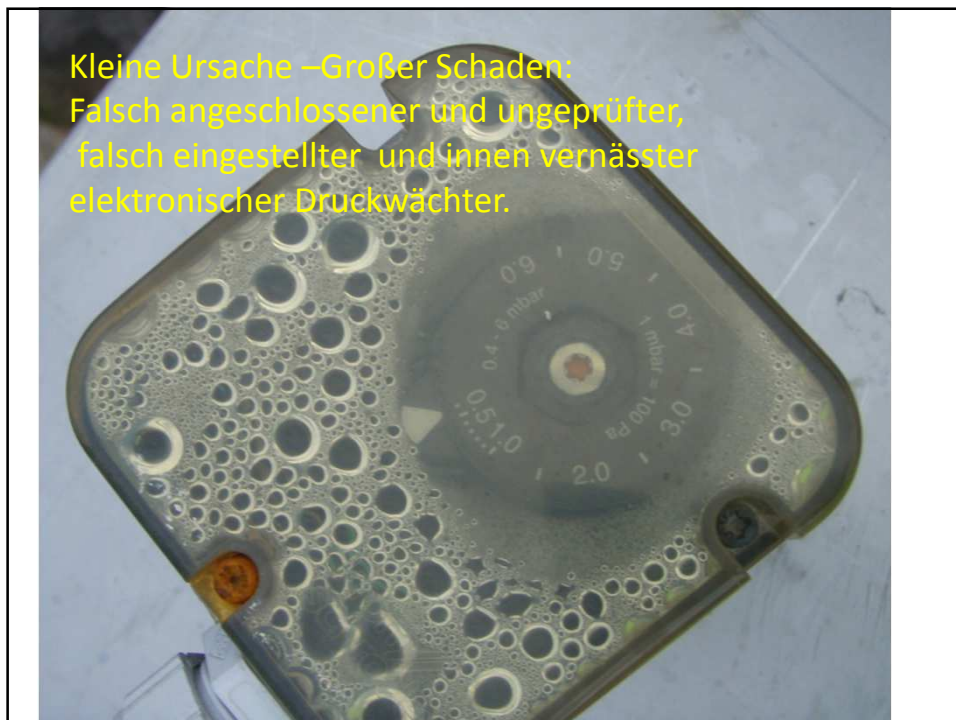




**Ein Stück „Eiweißkruste“ von einem Heizungsrohr.
Gefährliche Drecksarbeit und fast 2 Wochen Ertragsausfall**



**Ein externer Rohr-in-Rohr-Wärmetauscher kostet weniger als eine Fermenteröffnung,
Reinigungsarbeiten und eine Woche Betriebsunterbrechungsschaden.**





Pulsierende Rohrleitung aus geklebtem PVC-U
Rohrbruch und Freisetzungshavarie vorprogrammiert?



Innere Verkrustung einer Substratrohrleitung



Struvit-Bildung
(nicht wasserlösliches
Ammoniummagnesium
phosphat)
in Substrat- und Gülle-
Rohrleitung einer
Nawaro-BGA mit
hohem Gülle-Anteil.
Rohrreinigung mit
Hochdruck-Rohrmaus
nicht mehr möglich!
Das gesamte Substrat-
führende Rohrsystem
musste komplett
erneuert werden.

Bei dieser BGA waren alle Gasrohre aus geklebtem PVC-U
und im \varnothing unterdimensioniert. Keine Spülmöglichkeiten.





Vorbeugende Wartung im BHKW-Raum



Bedingungen für die
Neuwertversicherung

Bitte lesen Sie Ihr
Kleingedrucktes!

VER SICHER
KAMMER
BAYERN

305606/10306907/5403

Fortsetzung zum Versicherungsschein BS3030436 von Blatt 4

Für die Neuwertversicherung von Motoren und Generatoren hat der Versicherungsnehmer Wartungen nach den aktuellen Empfehlungen des Herstellers bzw. des Anlagenlieferanten durchzuführen bzw. durchführen zu lassen.

Nach den Vorgaben des Herstellers bzw. Anlagenlieferanten sind Teil- und Grundüberholungen durchzuführen. Sofern keine genaueren Zeiträume festgelegt sind, gelten nachstehende Regelungen:

- nach 20.000 Betriebsstunden Teilüberholung:
Austausch Zylinderköpfe, Ladeluftkühler, Pleuellager, Kolben und Lauffbuchsen bei Verbrennungsmotoren
- nach 40.000 Betriebsstunden Grundüberholung der gesamten maschinellen Einrichtung der Biogasanlage, im wesentlichen:
 - bei Verbrennungsmotoren: Grundüberholung laut den Vorgaben des Motorherstellers
 - bei Generatoren: Überprüfung der Stator- und Rotorwicklung, Austausch der Generatorlager unabhängig vom Zustand
 - bei Rührwerken (sofern mitversichert): unabhängig vom Zustand Austausch sämtlicher Lagerungen und Dichtungen des Rührwerks
 - bei Separatoren (sofern mitversichert): Grundüberholung laut Hersteller.

Lassen Betriebs- und Schadenerfahrungen die festgelegten Wartungs- und Überholungsintervalle unzweckmäßig erscheinen, sind zwischen dem Versicherungsnehmer und dem Versicherer neue Wartungs- und Überholungsrichtlinien zu vereinbaren.

Die verfahrenen Betriebsstunden sind monatlich zu dokumentieren, ebenso die Wartungen mit Angabe von Datum und durchgeführten Tätigkeiten.







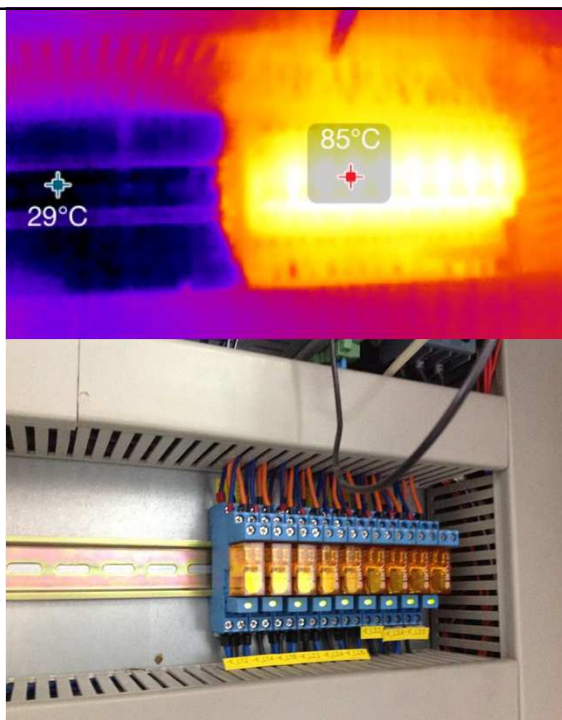


Prüfen der Elektro-Installation
mit Wärmebild-Kamera

**In nahezu jedem
3. Schaltschrank
werden
überhitzte Bauteile,
Kontakte und Komponenten
entdeckt!**

Pflege, professionelle Reinigung
der Schaltschränke
Regelmäßige Prüfung nach
DGUV Vorschrift 3
(bisher BGV A3) „E-check“
ist aktiver Brandschutz und
BU-Schadensverhütung

Das gilt ganz besonders für
Schaltschränke in Pumpenräumen
Die nicht mit staubfreier Frischluft-
im Überdruck gefahren werden!



Vollbrand einer BGA

Schaden ca. 850.000€

Brandursache:

Schaltschrank in Pumpenraum
Feuchtigkeit, Dämpfe,
Gase, Staub,
Korrosion an Kupferkabeln
und Relais,
Mangelnde
Schaltschrankkühlung
Brand, Brandübertragung
über Kabelkanäle, Holzdecke
und Behälterisolierung an die
Foliengasspeicher.



**Kleine Arbeit mit großer Wirkung:
Pflege der Schaltschranklüftung**

Pflege, Wartung, Sauberkeit. Kein Dreck und Staub, kein Öl, keine zusätzlichen Brandlasten
Dieser BHKW-Raum ist 5 Jahre alt.



mangelhafte
Gasreinigung
Unzureichende Gastrocknung
und
unvollständige Entschwefelung
verursacht
Brennraumverkrustung

Verschleiß nimmt zu
Wirkungsgrad nimmt ab







Safetydocx v1 – Biogasanlagen-Benutzerhandbuch-Konfigurator

Auch die Dokumentation braucht Pflege und Aktualisierung!

ARGE Biogas
SAFETY FIRST

» Home

Herzlich willkommen bei Safetydocx v1
Biogasanlagen-Benutzerhandbuch-Konfigurator

[» Jetzt einloggen](#)

Die Zielsetzung dieser Arbeitshilfe **Safetydocx** ist der sichere, wirtschaftliche Betrieb Ihrer Biogasanlage. Unser Leitsatz, den Sie immer wieder berücksichtigt finden, lautet:

„Aus der Praxis für die Praxis“.

Diese Arbeitshilfe soll mehr sein als eine theoretische Anleitung oder Zusammenfassung von Aufgaben, Pflichten und Hilfestellungen. Sie soll Ihnen konkrete Hilfestellung geben bei der Erstellung der sicherheitsrelevanten Unterlagen, die Sie als Betreiber einer Biogasanlage zu verantworten haben.

