

# Biogasanlage

## Maßnahmen

### Allgemein

- Windrichtung beachten, mit dem Wind anfahren, Abstand zur Anlage halten
- Vorgehen unter umluftunabhängigem Atemschutz
- Atmosphäre ständig mit Ex-Messgerät überprüfen
- Zündquellen vermeiden
- Brandschutz sicherstellen
- bei Stoffaustritt Leckage möglichst schließen
- möglichst Betreiber und Sachkundigen hinzuziehen
- Beachten der Grundregeln: 4A1C4E und [GAMS](#)
- Feuerwehrpläne beachten
- Atmosphäre nicht nur mit dem Ex-Gerät messen, EX-OX TOX beachten ([H2S!!!](#))

### Personenrettung:

- Rettung nur durch Einsatzkräfte der Feuerwehr und umluftunabhängigem Atemschutz
- Kleidung des Patienten/Einsatzkräfte kann toxische Substanzen enthalten
- [Not-Dekon](#) durch die Einsatzkräfte der Feuerwehr einrichten (FwDV500)
- ggf. Beprobung der Ausatemluft des Patienten (Onlinemessgeräte/Sammelröhrchen)
- Absprachen zwischen Einsatzleiter, Fachberater Chemie & Notarzt für den Transport (Grenzwerte = [AEGL 2](#))
- ggf. bei mehreren Patienten LNA/ORGL an Est. zur
  - Koordinierung der Patienteneinweisungen
  - Informationsbeschaffung hinsichtlich gesundheitlicher Gefährdung EK & Patienten
  - Beantwortung medizinischer Fragen gegenüber der [Presse](#)

### Biogasaustritt (nichtbrennend)

- Zündquellen vermeiden, keine Schalter im Gefahrenbereich betätigen
- nur Ex-geschützte Geräte verwenden (Lampe, Funkgerät, etc.). Handy, FME, etc. außerhalb des Gefahrenbereichs ablegen
- mit Lüftern verwirbeln (Ex-Schutz beachten)
- Ex-Zonen um Austrittsstelle beachten (Radius mindestens 3 Meter)

### Brandfall

- im Bereich von Fermenter und Gasleitungen Feuer nicht löschen!
- Gaszufuhr schließen
- insbesondere Gaslager vor Wärmestrahlung, Funkenflug und Flugfeuer schützen!
- bei Feuer im [Blockheizkraftwerk](#) zusätzlich Not-Aus-Schalter drücken und Strom abschalten, danach:
  - Brandbekämpfung mit geeigneten Löschmitteln
  - in Schaltschränken, Niederspannungsverteilern und Transformatoren mit [Kohlendioxid](#) (CO<sub>2</sub>) löschen
  - auf größere Mengen Schmieröl im Bereich des Kraftwerks achten!
- ggf. [Löschwasserrückhaltung einrichten](#)

## besondere Gefahren

- Atemgifte
  - vor allem **Schwefelwasserstoff** ( $H_2S$ ), Kohlendioxid ( $CO_2$ ) und **Ammoniak** ( $NH_3$ )
  - hohe Konzentrationen können mit Sinnesorganen nicht von niedrigen unterschieden werden oder in hohen Konzentrationen gar nicht mehr wahrgenommen werden ( $H_2S$ )
  - Erstickungsgefahr in tief liegenden Bereichen wegen hohen  $CO_2$ -Konzentrationen
- Ausbreitung:
  - Wärmestrahlung
  - austretende Betriebsstoffe (Biogas, Motorenöle)
- Explosionsgefahr wenn Gas unkontrolliert nichtbrennend austritt oder die Abfackelung nicht funktioniert
- **Elektrizität** durch Erzeugung und Abgabe von Strom ins öffentliche Netz (Niederspannung bis 400 V oder Mittelspannung bis 30kV möglich)
- Erkrankung/Verletzung
  - Ansteckungsgefahr: Krankheitserreger in Flüssig- und Festmist, tierischen Nebenprodukten
  - Vergiftungsgefahr durch Gase
  - Verbrennungen/ -brühungen an Teilen des **Blockheizkraftwerks**. Bei Leitungsbruch am Wärmespeicher besteht Verbrühungsgefahr durch austretendes heißes Wasser und/oder Wasserdampf
  - Mechanische Gefahren im Bereich des Fermenters. Rührwerk vor Befahrung ausschalten und gegen wiedereinschalten sichern
- Einsturz/Absturzgefahr (Gruben, Güllelager, Gärbehälter)
- Umweltgefährdung: Biogas (WGK 1), Motorenöle (WGK 2 oder 3), Schwefelwasserstoff / Ammoniak (WGK 2), Gülle / Jauche / Mist sind umweltgefährdend zu bewerten

## weitere Hinweise

- Bereiche mit explosiven Gas-Luft-Gemischen im Normalbetrieb sind mit entsprechendem Schild gekennzeichnet
- Biogasproduktion lässt sich nicht direkt anhalten und läuft noch einige Tage weiter
- Erläuterungen zu Funktion und Anlagenbauteilen sind in einer **Veröffentlichung der Landesfeuerwehrschule Baden-Württemberg (offline verfügbar)** zu finden

## Zusammensetzung von Biogas

Stoff	Anteil in %
Methan	50 - 80
Kohlendioxid	20 - 50
Wasser	2 - 7
Stickstoff	0 - 2
Wasserstoff	0 - 1
Sauerstoff	0 - 2
Schwefelwasserstoff	0 - 2

## Weblinks

- [Biogashandbuch Bayern](#)
- [Sicherheitsregeln für Biogasanlagen, Bundesverband der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften](#)
- [Erdgas und Biogas - Leitfaden für Feuerwehren. Erdgas Südwest GmbH, 2011.](#)

- Allgemeine Informationen über Biogasanlagen und zu fester, gasförmiger und flüssiger Biomasse

## Quellenangabe

- Biogasanlagen - Hinweise für den Einsatzleiter. Landesfeuerwehrschule Baden-Württemberg, Bruchsal 2011.
- Erdgas und Biogas - Leitfaden für Feuerwehren. Erdgas Südwest GmbH, 2011.
- vfdb Merkblatt Empfehlung bei Feuerwehreinsätzen an Biogasanlagen, 2012
- Faltblatt „Sicherheit für den Feuerwehrdienst - Biogas-Anlagen“ VM GI 11/11-Art.Nr.1970233 vom Verband der Feuerwehren in NRW mit Unterstützung der Provinzial Rheinland Versicherung AG und der Westpfälzischen Provinzial Versicherung AG, herausgegeben im November 2011
- BF Schwerin, Hr. Krause

## Stichwörter

Bio, Gas, Bauernhof, Strom, Gülle, Mist, Biogas, Stromerzeugung, Energieerzeugung, Blockheizkraftwerk, Kofermente, Fermenter, Gasspeicher, Gasaufbereitung, Vorgrube Bio-Einsatz, Brandeinsätze