

# Schäden und Unfälle an Biogasanlagen – Ursachen und Abwehrmaßnahmen

LfULuG – Freistaat Sachsen 23.XI.2011

**DAS - IB GmbH**  
**LFG- & Biogas - Technology**

[www.das-ib.de](http://www.das-ib.de)

## Schadenfälle bei Biogasanlagen – Ursachen und Vermeidung, notwendige Regelwerke im Bau und Betrieb - Bericht aus der Praxis -

LfULuG des Freistaat Sachsen  
am 23.XI.2011 in Dresden  
Präsentiert von Wolfgang H. Stachowitz

Diese Präsentation darf nicht vervielfältigt werden. Veröffentlichungen und weitere Vervielfältigungen bedürfen der schriftlichen Form durch die Verfasserin. Der Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 (Dezember 2007) ist zu beachten

Wir sind u.a. Mitglied in:



Fachverband Biogas e.V.  
Angerbrunnenstraße 12  
85356 Freising

**SVK Biogas**  
Sachverständigenkreis



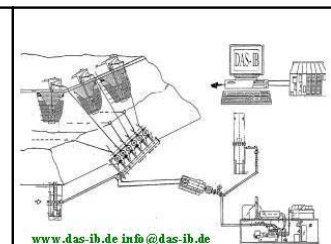
**DAS – IB GmbH**

**LFG - & Biogas - Technology**

Biogas-, Klärgas- und Deponiegastechnologie:

- Beratung, Planung, Projektierung
- Schulung von Betreiberpersonal
- Sachverständigentätigkeit (u.a. § 29a nach BImSchG und Befähigte Person iSd BetrSichV und TRBS 1203)

Technischer Sitz /  
Postanschrift:  
Preetzer Str. 207  
D 24147 Kiel  
Kaufmännischer Sitz /  
Rechnungsanschrift:  
Flintbeker Str. 55  
D 24113 Kiel



[www.das-ib.de](http://www.das-ib.de) [info@das-ib.de](mailto:info@das-ib.de)

Tel.: # 49 / 431 / 68 38 14 / 53 44 33 - 6 oder 8  
Fax.: # 49 / 431 / 200 41 37 / 53 44 33 -7

# Schäden und Unfälle an Biogasanlagen – Ursachen und Abwehrmaßnahmen

LfULuG – Freistaat Sachsen 23.XI.2011

**DAS - IB GmbH**  
**LFG- & Biogas - Technology**

[www.das-ib.de](http://www.das-ib.de)

## Grundsätzliches zum Gefährdungspotential „Gasspeicher“ – „Gastanks“

### Vergleich Biogasspeicher:

Volumen von 480 m<sup>3</sup>, 50 Vol % CH<sub>4</sub>, Hu = 5 kWh/m<sup>3</sup>

### Flüssiggasspeicher / - tank beinhalten Propangas

Aufgrund der Komprimierung ist das Gas flüssig. Ein für die Hausversorgung üblicher Flüssiggasbehälter hat ein Fassungsvermögen von 6 m<sup>3</sup> welches ca. 3.000 kg Flüssiggas entspricht. Hu = 12,87 kWh/kg.

Energieinhalt für beide Speicher berechnet:

Propanspeicher:

Biogasspeicher:

$$3.000 \text{ kg} \cdot 12,87 \frac{\text{kWh}}{\text{kg}} = 38.610 \text{ kWh}$$

$$480 \text{ m}^3 \cdot 5 \frac{\text{kWh}}{\text{m}^3} = 2.500 \text{ kWh}$$



**Grundsätzliches zum Gefährdungspotential „Methan“ – „Benzin“**

---

**Vergleich Methan – Benzin (Ottokraftstoff)**

**UEG gasförmiges Methan 4, 4 Vol % - Benzin 0,6 - 0, 8 Vol %**

**In 100 m<sup>3</sup> – Volumen somit**

**4, 4 m<sup>3</sup> Methan (Dichte 0,717 kg/m<sup>3</sup>)**

**0,8 m<sup>3</sup> Benzin (Dichte 0,75 kg / dm<sup>3</sup>)**

**Bei der Verbrennung werden...**

**50 kJ / g**

**42,7 kJ / g**

**freigesetzt**

**D.h. Benzin ist ca. 1.000 – Mal gefährlicher (Energiereicher) als Methan.**

# Schäden und Unfälle an Biogasanlagen – Ursachen und Abwehrmaßnahmen

LfULuG – Freistaat Sachsen 23.XI.2011

**DAS - IB GmbH**  
**LFG- & Biogas - Technology**

[www.das-ib.de](http://www.das-ib.de)

**MBA Havarie – Göttingen, SV für Gothaer Vers. des VN mit weiteren SVs und Kripo vor Ort**



**Was war nicht Ursache**

**Als Schadensursache konnten folgende Punkte ausgeschlossen werden:**

- \* Keine Veränderung der Fundamente der Fermenter**
- \* Keine verfahrenstechnischer Fehler**
  - Keine Explosion**

**(d.h. wahrscheinlich Behälterversagen)**

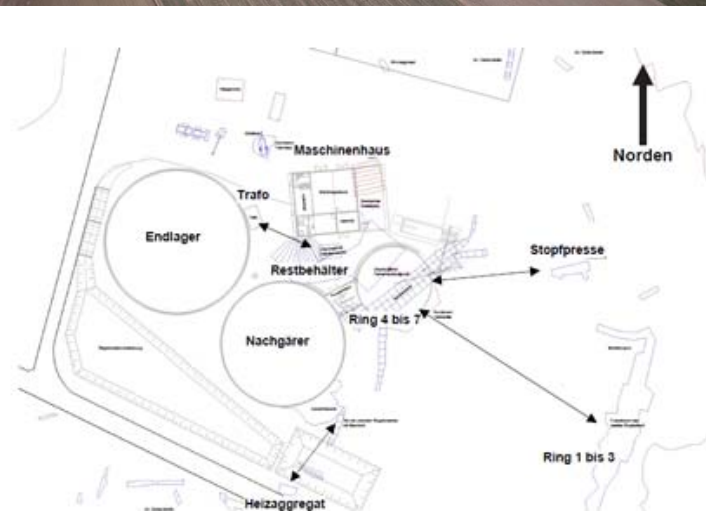
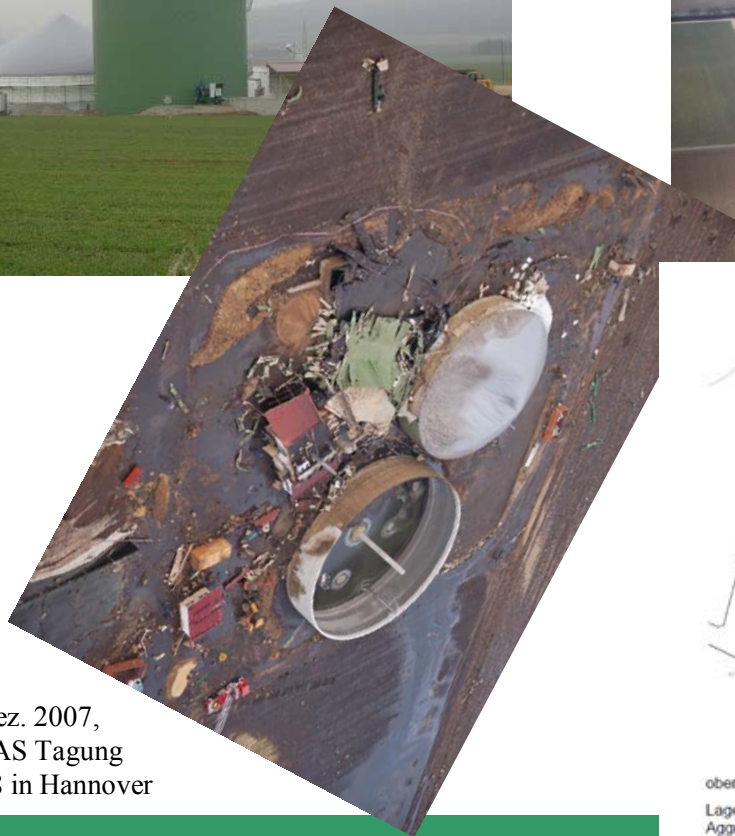
# Schäden und Unfälle an Biogasanlagen – Ursachen und Abwehrmaßnahmen

LfULuG – Freistaat Sachsen 23.XI.2011

## BGA Havarie – Riedlingen, noch anhängig am LG

**DAS - IB GmbH**  
**LFG- & Biogas - Technology**

[www.das-ib.de](http://www.das-ib.de)



Schaden aus Dez. 2007,  
Quellen u.a. KAS Tagung  
DAS – IB 2008 in Hannover

oben:

Lageplan mit Übersicht Trümmerfeld. Einige charakterische Verschiebungen von Trümmern und Aggregaten sind durch Doppelpfeil angedeutet (Quelle: LKA Stuttgart).

# Schäden und Unfälle an Biogasanlagen – Ursachen und Abwehrmaßnahmen

LfULuG – Freistaat Sachsen 23.XI.2011

Explosion BGA Hamlar, mit und für: Versicherer, IfS, Kripo

**DAS - IB GmbH**  
**LFG- & Biogas - Technology**

[www.das-ib.de](http://www.das-ib.de)



**Bild-Quelle (Augsburger Allgemeine, 16.XII.2009) und  
Urheber (Herr Theodor Seel)**

Foto: Feuerwehreinsatz nach Schadeneintritt

Tagungsbuch Hannover 17. März 2010 • Veranstalterin: DAS-IB GmbH

DAS – IB GmbH (Hrsg.)  
LFG - & Biogas - Technology

### Aktuelle Schadensfälle in Biogasanlagen

Veranstaltung für den  
Meinungs- und  
Erfahrungsaustausch

für Sachverständige nach  
§ 29a BImSchG und Interessierte

Tagungsband Hannover  
17. März 2010

50 € - ISBN - Nr: 978-3-938775-11-0

# Schäden und Unfälle an Biogasanlagen – Ursachen und Abwehrmaßnahmen

LfULuG – Freistaat Sachsen 23.XI.2011

DAS - IB GmbH  
LFG- & Biogas - Technology

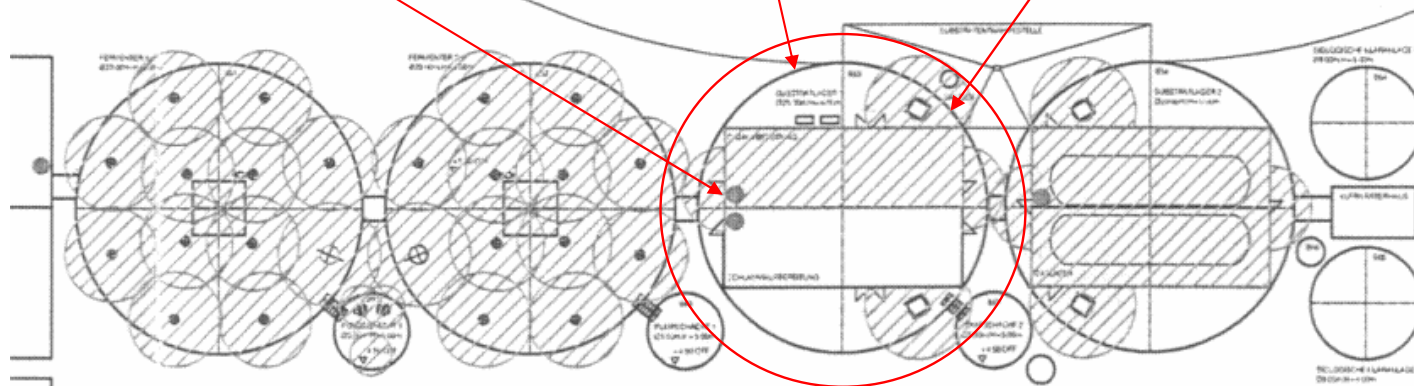
[www.das-ib.de](http://www.das-ib.de)

Explosion BGA Hamlar, mit und für: Versicherer, IfS, Kripo

## BGA nach Schadensereignis



Fotos oben: Quelle: DAS – IB GmbH



Ausschnitt Zeichnung oben: Quelle: Dokumentation BGA

## Schäden und Unfälle an Biogasanlagen – Ursachen und Abwehrmaßnahmen

LfULuG – Freistaat Sachsen 23.XI.2011

**DAS - IB GmbH**  
**LFG- & Biogas - Technology**

[www.das-ib.de](http://www.das-ib.de)

---

**Nach unserer Recherche bei Sachverständigen, Versicherungsunternehmen etc.  
sind die Hauptschäden seit Sommer 2008 bis dato wie folgt gegliedert**

- \* statisches Versagen von Anlagenteilen z.B.: Behälter, Rührwerke, Holzbalkenkonstruktionen über Tragluftdächer
- \* Brände verursacht von z.B.: zu geringen Abständen von heißen Anlagenteilen, in der Regel Abgasleitungen zu Holzkonstruktionen, Abriß von Ölleitungen, undichten Abgasleitungen
- \* Unwetter – Tragluftdächer fliegen vom Fermenter oder zerreißen
- \* Gasundichtigkeiten von z.B. Abgasleitungen s.o. und „Bullaugen“ / Schaugläsern am Fermenter in Räumen (!), Gasspeichern
- \* Falsche Montage und Überwachung von Armaturen und Betriebsmittel z.B. Wanddurchführungen von Substrat – und Gasleitungen sowie Ringraumdichtungen, keine UV – beständigen Materialien: Gasleitungen, Klemmschläuche für das Gasdach
- \* Motorschäden durch mangelnde oder falsche Wartung, z.B. fehlende Rohgas – und / oder Ölanalysen und die notwendigen Schlüsse
- \* Sachbeschädigungen durch vorsätzliche Bedienfehler, z.B. Überfüllung von Fermentern
- \* Mangelhafte Ausführung von Schutzanstrichen, z.B. Ölfangwanne nach WHG, Gas- und Substraträumen in Fermentern – grundsätzliche Materialauswahl
- \* fehlerhafte Elektro – Installationen, z.B. keine oder falsche Folgehandlungen
- \* Schäden und Beschädigungen von Dritten oder eigenes „unmotiviertes“ Personal



---

## **Mängel die zu unversicherten Schäden führen .... / können**

- Fehlende Prüfungen nach BetrSichV
- Fehlende Gefährdungsbeurteilungen nach BetrSichV
- Fehlende Unterweisungen nach BetrSichV:
  - Rettungskräfte / zuständige Feuerwehr
  - eigene MitarbeiterInnen
  - Fremdfirmen
  - Besucher
  - etc.

## Schäden und Unfälle an Biogasanlagen – Ursachen und Abwehrmaßnahmen

LfULuG – Freistaat Sachsen 23.XI.2011

**DAS - IB GmbH**  
**LFG- & Biogas - Technology**

[www.das-ib.de](http://www.das-ib.de)

---

**Prüfungen vor der IBN <http://www.das-ib.de/sachverst.htm> / Sicherheitsregeln auf Basis BetrSichV auch in unseren Fachbüchern:**

**Hersteller (GU)**

**ansonsten nach Maschinenrichtlinie der / die InbetriebnehmerIn mit allen Konsequenzen der Gesamtanlage**

**Prüfungen im Betrieb einer BGA <http://www.das-ib.de/sachverst.htm> Sicherheitsregeln auf Basis BetrSichV auch in unseren Fachbüchern:**

- **Mind.: Befähigte Personen iSd BetrSichV / TRBS 1203 (Mai 2010) alle drei Jahre**
- **Sicherheitstechnische Wechselwirkungen mit Folgehandlungen**
- **Dichtigkeitsprüfungen aller Medienleitungen / Behälter: Gas, Öl, Substanz ...**
- **E – Checks: Potentialausgleich, Schraubverbindungen, Isolationswiderstände, etc.**
- **Funktionsprüfungen**
- **Sichtprüfungen**

**Sind vom Arbeitgeber iSd BetrSichV im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung selbst festzulegen !**

---

## **Gesetze und Verordnungen** des Staates (Auszug)

**BImSchG – Sachverständigen – Prüfung z.B. nach § 29a BImSchG**

**ArbSchG - Arbeitsschutzgesetz**

**WHG – Wasserhaushaltsgesetz**

**GPSG (Geräte – und Produktsicherheitsgesetz)**

**BetrSichV – Betriebssicherheitsverordnung**

**GefahrStoffV - Gefahrstoffverordnung**

**StörfallV – Störfallverordnung**

**11. Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz – 11. GPSGV**

**In Planung (?) : Verordnung zur Sicherheit von Biogasanlagen**

---

**ABER: Was ist NORMAL ? Definition nach BetrSichV und TRBS 2152 (Juni 2006)**

**Als Normalbetrieb gilt der Zustand, in dem Anlagen innerhalb ihrer Auslegungsparameter benutzt werden.  
(BetrSichV)**

**Normalbetrieb ist der Zustand, in dem die Arbeitsmittel oder Anlagen und deren Einrichtungen innerhalb ihrer Auslegungsparameter benutzt oder betrieben werden.  
(TRBS 2152)**

**Info:** Inspektionen und Wartungen .. **Können** zum Normalbetrieb gehören.

**MÜSSEN aber nicht !**

Zur Erinnerung:

99 / 92 EU

94 / 9 / EU

BetrSichV (Arbeitgeber !)

GPSGV

Zonen

KAT (Kategorien)

0

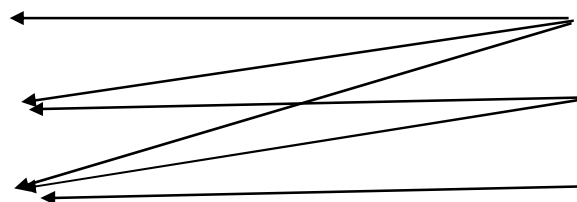
1

1

2

2

3



für elektr. und nichtelektrische Betriebsmittel

D.h. **Biogasanlagen** etc. sind nicht pauschal (10t) **ÜBERWACHUNGSBEDÜRFTIG**, sondern die Betriebsmittel mit KAT in EX - Zonen !!

§ 1 Abs. 2 Satz 1 BetrSichV und „Ex - Anlagen“ § 1 Abs. 2 Satz 1 Nr. 3 BetrSichV  
siehe u.a. Ursula Aich Mitglied für die Länderbehörden im Ausschuß für Betriebssicherheit (ABS) und Beratung des Bundesrates für die Umsetzung der RL 94/9/EG

## **Was heißt dies konkret am Beispiel von Fermentern oder BHKWs ?**

**EX – Zonen ja oder nein und die Konsequenzen ..**



**Bsp.: sog. Blitzfangstangen – warum?**

---

## **Gefahrstoffverordnung 2011 § 11 (2)**

Gefahrstoffverordnung Seite - 19 -

(2) Zur Vermeidung von Brand- und Explosionsgefährdungen muss der Arbeitgeber Maßnahmen in der nachstehenden Rangfolge ergreifen:

1. gefährliche Mengen oder Konzentrationen von Gefahrstoffen, die zu Brand- oder Explosionsgefährdungen führen können, sind zu vermeiden,
2. Zündquellen, die Brände oder Explosionen auslösen können, sind zu vermeiden,
3. schädliche Auswirkungen von Bränden oder Explosionen auf die Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten und anderer Personen sind zu verringern.

**sog. Primärer (1.) – Sekundärer (2.) und Tertiärer (3.) Explosionsschutz**

# Schäden und Unfälle an Biogasanlagen – Ursachen und Abwehrmaßnahmen

LfULuG – Freistaat Sachsen 23.XI.2011

**DAS - IB GmbH**  
**LFG- & Biogas - Technology**

[www.das-ib.de](http://www.das-ib.de)

## Primärer (1.) Explosionsschutz: - Äußerer Explosionsschutz Durch Vermeidung der Bildung (g) explosionsgefährlicher Atmosphäre



**SVK Biogas**  
Sachverständigenkreis

**Merkblatt zur Überprüfung der Gasdichtigkeit von  
Biogastraglufthauben  
(so genannte Doppelmembran-Biogasspeicher)  
im Normalbetrieb**



Bild 3 bis 6. Die Prüfgasentnahme ist gemäß obigen Bild gesichert aus der Abluftöffnung zu entnehmen. Im oberen Bild wird jedoch das Stützluftpolster nicht komplett quer durchströmt. In der unteren Bildreihe (Mitte und Rechts) sind sog. Personenschutzmeßgeräte zur Messung verwendet worden, die vor einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre (geA) warnen und nicht Konzentrationen im ppm – Bereich (wie im linken Bild untere Bildreihe und auf dem Bild oben) messen können.





# Schäden und Unfälle an Biogasanlagen – Ursachen und Abwehrmaßnahmen

LfULuG – Freistaat Sachsen 23.XI.2011

**DAS - IB GmbH**  
**LFG- & Biogas - Technology**

[www.das-ib.de](http://www.das-ib.de)

## DVGW – Dichtigkeitsprüfungen zur

Vermeidung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre - Und Feststellung von Leckagen



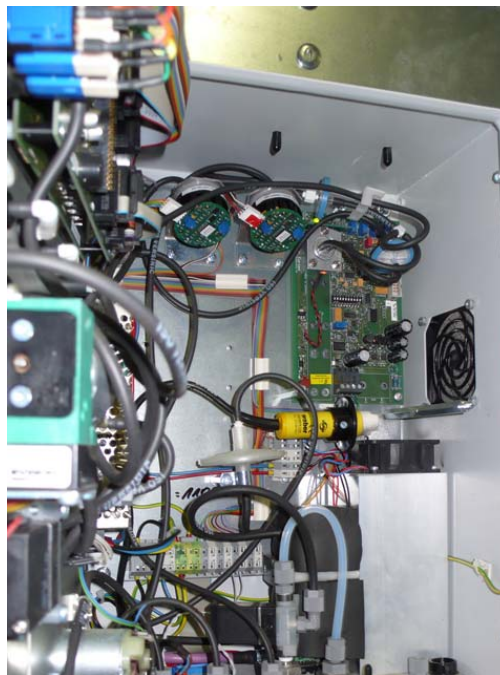
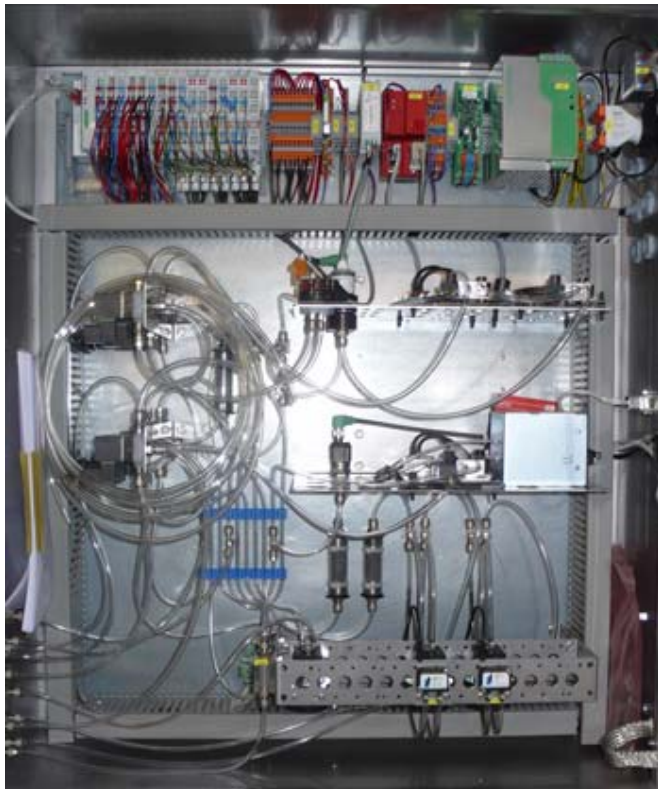
# Schäden und Unfälle an Biogasanlagen – Ursachen und Abwehrmaßnahmen

LfULuG – Freistaat Sachsen 23.XI.2011

**DAS - IB GmbH**  
**LFG- & Biogas - Technology**

[www.das-ib.de](http://www.das-ib.de)

## Rohgasanalysenschränke – Undichtigkeiten – Sicherheit / Risiken von MORGEN



Vermeidung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre - Und Feststellung von Leckagen

IX 2011

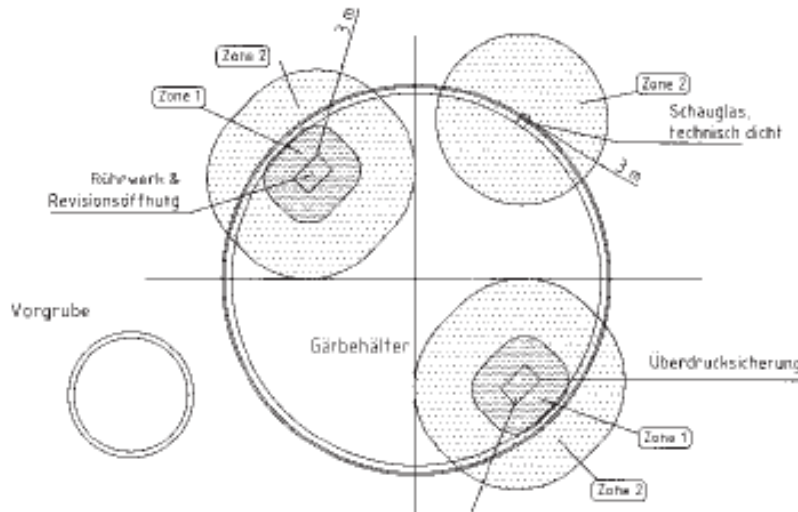
S. 18

Wie groß müssen denn die Zonen bei:

100 m<sup>3</sup>/h (ca. 500 kWth) oder bei 650 m<sup>3</sup>/h (3,25 MWth) sein?

Sind die Zonen kugelförmig? Oder gibt es eine Hauptwindrichtung /  
Ausströmrichtung ?

oder lieber gefährdete Bereiche nach TRBS 1112 Teil 1 (Mai 2010)



# Schäden und Unfälle an Biogasanlagen – Ursachen und Abwehrmaßnahmen

LfULuG – Freistaat Sachsen 23.XI.2011

**DAS - IB GmbH**  
**LFG- & Biogas - Technology**

[www.das-ib.de](http://www.das-ib.de)

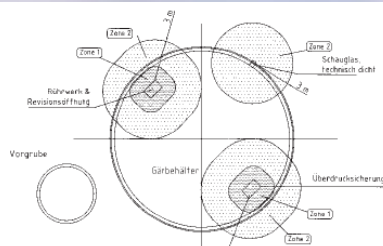
**99/92/EG (ATEX 137) BetrSichV**  
**Arbeitgeber / BETREIBER**

**Festlegung der Zoneneinteilung**

**Auswahl geeigneter Betriebsmittel**

**Konkret: 650 m<sup>3</sup>/h Abblasen ergaben ca. 3,25 MWth  
ca. 1 m 100 % UEG Methan und höher**

**Ca. 3 m kein Nachweis bzw. ppm**



---

## **Was ist ein „Gefährdeter Bereich“ ? – was ist eine EX – Zone? Und was sind die Konsequenzen**

- VdTÜV-Entwurf Flugfeldbetankung: wenn man beim Betanken von Flugzeugen eine Zone ausweisen würde, müsste man z.B. das gesamte Vorfeld des Frankfurter Flughafen bis 8 m Höhe (für den A380) in Zone 2 ausführen (man weiß ja nie, wo die Tankausatemungsstelle der Flugzeuge sich befinden kann - auch hier wird das Modell der gefährdeten Bereiche, die mit der Tätigkeit des Betankens der Flugzeuge gekoppelt ist, verwendet. Eine Zonenfestlegung auf dem gesamten Vorfeld wäre Wahnsinn, dort bewegen sich tausende von Fahrzeugen, Flugzeuge und Personen (Mitarbeiter, Passagiere) und dafür müsste immer eine Freigabe gemacht werden. Beim Konzept der gefährdeten Bereiche beschränken sich die erforderlichen Explosionsschutzmaßnahmen wirklich nur auf die Tätigkeit des Betankens - bei der Vielzahl von Betankungsvorgängen auf Flughäfen ist hier die Zahl der Explosions- oder Brandereignisse sehr gering. Dieses Beispiel zeigt aber auch, dass eine Verknüpfung mit "höchstens einmal jährlich" auch ungeeignet ist.

## **Was heißt dies für die Gefährdungsbeurteilung für BGAS ?**

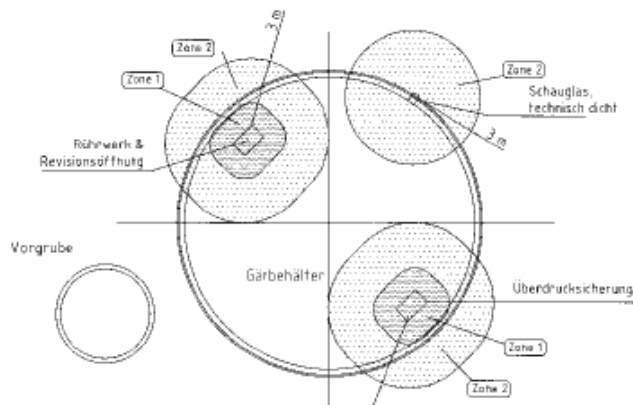
**Keine ominöse temporäre Zonen an die sich Niemand hält – sondern praxisnahe Einschätzung !**

**(Aktuelle Diskussion: PTB, BMAS, BG RCI) - > TRBS 1112 Teil 1 (Mai 2010)**

## 2 Begriffsbestimmungen

### 2.1 Gefährdete Bereiche

Bereiche, in denen auf Grund der örtlichen Gegebenheiten, ihrer Einrichtungen oder der in ihnen befindlichen bzw. eingebrachten Stoffe, Zubereitungen oder Verunreinigungen im Rahmen von Instandhaltungsarbeiten zusätzliche Explosionsgefahren entstehen können.



**Was ist sicherer ?**

**• „gefühlte Sorglosigkeit“ –  
ich hab ja ne Zone oder ..**

---

Stand September 2010

**Leitlinien zur Betriebssicherheitsverordnung (LV 35)**

**Aktualisierungen März 2009, Januar 2010 und September 2010 zur  
dritten überarbeiteten Auflage August 2008**

**E 5.4 zu § 5 i. V. m. Anh. 3 „Zoneneinteilung bei zeitlich eng begrenzten  
Tätigkeiten“**

**Frage:**

Ist bei einmaligen zeitlich eng begrenzten Tätigkeiten mit Stoffen, bei denen eine explosionsfähige Atmosphäre entstehen kann z. B. Laminieren von Behältern in Schiffen oder Umgang mit Bremsenreiniger in einer Kfz-Werkstatt, eine Zone einzuteilen?

**Antwort:**

Im Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung können die Schutzmaßnahmen tätigkeitsbezogen festgelegt werden, unabhängig vom jeweiligen Ort der ausgeführten Tätigkeit. Speziell für den Explosionsschutz kann dies z.B. effiziente Absaugung, wirksame Lüftung und/oder Zündquellenvermeidung bedeuten.

# Schäden und Unfälle an Biogasanlagen – Ursachen und Abwehrmaßnahmen

LfULuG – Freistaat Sachsen 23.XI.2011

**DAS - IB GmbH**  
**LFG- & Biogas - Technology**

[www.das-ib.de](http://www.das-ib.de)

**Eichenried Spurensuche nach der Explosion  
bei Freising – Einweisung? - Schweißerlaubnisscheine ? – Freimessungen ? – Korrekte  
Arbeitsanzüge ?**



**Aktuelle Schäden – Auszug**  
**NORMALBETRIEB**  
**WARTUNG**  
**AN – und ABFAHREN**  
**Ursachen**

**Gasexplosion löst Großeinsatz der Feuerwehr aus  
BGA Ruderatshofen bei Irsee (Ostallgäu) – Einweisung ? -Schweißerlaubnisscheine ? – Freimessungen ?**





# Schäden und Unfälle an Biogasanlagen – Ursachen und Abwehrmaßnahmen

LfULuG – Freistaat Sachsen 23.XI.2011

**DAS - IB GmbH**  
**LFG- & Biogas - Technology**  
[www.das-ib.de](http://www.das-ib.de)



**Aktuelle Schäden – Auszug**  
**NORMALBETRIEB**  
**WARTUNG**  
**AN – und ABFAHREN**  
**Ursachen**



Schweißen mit Erlaubnisschein, aber Unterweisung, Freimessung ..?

# Schäden und Unfälle an Biogasanlagen – Ursachen und Abwehrmaßnahmen

LfULuG – Freistaat Sachsen 23.XI.2011

**DAS - IB GmbH**  
**LFG- & Biogas - Technology**

[www.das-ib.de](http://www.das-ib.de)

<http://www.das-ib.de/sachverst.htm>

**Sicherheitsregeln auf Basis  
BetrSichV  
auch in unseren Fachbüchern**

**Am Ende dieser Si – Regeln stehen  
die notwendigen  
Konformitätserklärungen. –  
bescheinigungen, Prüfungen, etc.  
die Sie  
für einen sicheren Betrieb  
regelmäßig  
Benötigen.**

## **Grundsätze für die Sicherheit von Biogasanlagen (Sicherheitsregeln)**

auf Basis der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV), unter Beachtung der Maschinenrichtlinie (2006/42 EG), der europäischen Richtlinien zum Explosionsschutz (94/9 EG und 1999/92 EG) und der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)

**von:**

**SVK Biogas**  
Sachverständigenkreis

Stand: 7.11.2011

# Schäden und Unfälle an Biogasanlagen – Ursachen und Abwehrmaßnahmen

LfULuG – Freistaat Sachsen 23.XI.2011

**DAS - IB GmbH**  
**LFG- & Biogas - Technology**

[www.das-ib.de](http://www.das-ib.de)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

und bei weiterem Interesse - >>>  
oder jetzt fragen  
oder später anrufen  
oder auf einem unserer Seminare

Oder unserer Jahrestagung  
im April 2012 in Kiel !

### Welchen Schwerpunkt wünschen Sie sich?

Bitte benennen Sie uns die Themen & Vortragswünsche. Sie können uns auch Referenten vorschlagen. Unsere Vorschläge finden Sie im Innenteil:

Ihre Wünsche / Ihre Bewerbung für einen Vortrag:

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

### Ihre Rückmeldung

Für jede Anregung, jeden Tipp oder Vorschlag sind wir offen und dankbar. Daher verlosen wir unter allen Einreichungen je ein Tagungsband aus 2011 und eine **kostenfreie Teilnahme** (Tagungsgebühr und Hotelunterbringung) für 2012.

Auf Ihren Wunsch endlich unsere Tagung in Kiel:



Photos: Maritim – Hotel, Kiel

Vir sind Mitglied in:



**DAS - IB GmbH**  
Deponit Anlagenbau Stachowitz  
Biogas- & LFG-Technology  
kaufm. Sitz:  
Flintbeker Str. 55, 24113 Kiel  
techn. Sitz:  
Preetzer Str. 207, 21147 Kiel  
Tel.: #49 (0) 431 / 693814 und 534433 - 6 oder - 8  
Fax: #49 (0) 431 / 2004137 und 534433 - 7



**Ankündigung  
&  
Call for Papers  
für die Tagung**

**Bio- und  
Deponiegas**  
Synergien nutzen und  
voneinander lernen VI

17. & 18. April 2012  
über 1½ Tage  
in Kiel

[www.das-ib.de](http://www.das-ib.de)

### Individuelle Tagesseminare

#### 2011

- Geändert 25. X. Berlin (nur BIOGAS)
- 26. X. Berlin (nur Biogas - ausgebucht)
- 8. XI. Gelsenkirchen / AUF Schalke
- 22. XI. Dresden (nur Biogas)
- 6. XII. Hamburg (nur Biogas - NEU)
- 7. XII. Hamburg (nur Deponiegas)
- 8. XII. Hamburg (nur Biogas - ausgebucht)

#### 2012

- 11. I. Augsburg (nur Deponiegas)
  - 12. I. Augsburg (nur Biogas)
- oder Ihre persönliche Inhouse Schulung!

Sie legen die Schwerpunkte aus folgenden Bereichen fest:  
Betrieb, Störfälle, TRBS'en  
Sicherheitsregeln:  
BGR, TI4, DAS-IB u.v.m.  
Grundlagen Bio- u. Deponiegas-  
Technologie, Arbeitsschutz,  
Personenschutz, „ATEX“,  
Explosionsschutzdokument,  
Gefährdungsbeurteilung,  
Risikoanalyse, CE -  
Kennzeichnung,  
Konformitätsbescheinigungen,  
u.v.m.

Wir sind Mitglied in:



Stand: 8/IX/2011