

# **Sicherheitstechnik und Sicherheitskonzepte bei Biogasanlagen**

**Fachtagung Biogas 2013 des VDI – 11. VI. 2013 Nürtingen**  
**präsentiert von Wolfgang H. Stachowitz**

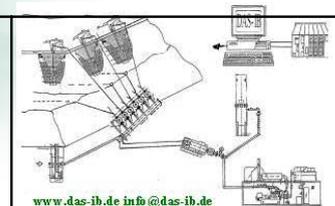
Diese Präsentation darf nicht vervielfältigt werden. Veröffentlichungen und weitere Vervielfältigungen bedürfen der schriftlichen Form durch die Verfasserin. Der Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 (Dezember 2007) ist zu beachten

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

Biogas-, Klärgas- und Deponiegastechnologie:

- Beratung, Planung, Projektierung
- Schulung von Betriebspersonal
- 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

## Biogas kann`s – Wie werden alle Betroffene erreicht?

**Betreiber**

**Arbeitgeber**

**ca. 4.500 BGA – Anlagen sind nicht organisiert !**

**„Denn Sie Wissen nicht was Sie tun“ – MÜSSEN ?**

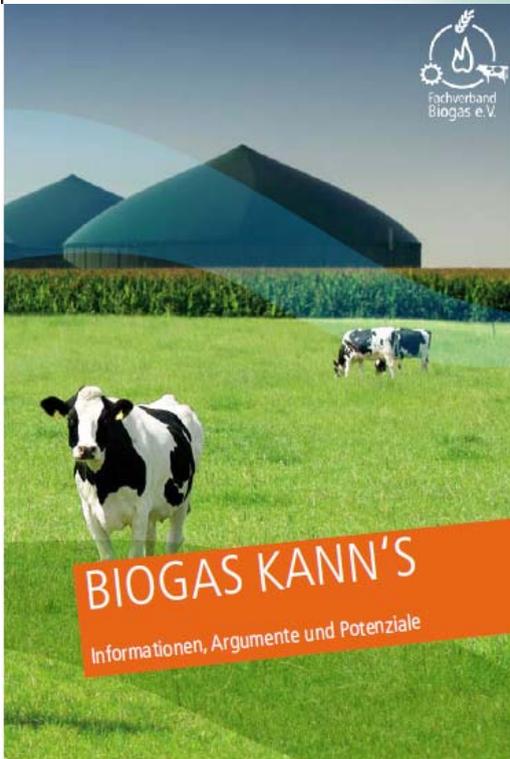
**Anlagenbauer**

**Planer**

.....

**Sachverständige**

**Auch?**



**BIOGAS**  
**UNION**



Fachverband Biogas e.V.  
Angerbrunnenstraße 12  
86356 Freising

**FnBB** e.V.

**renergie**  
allgas e.V.

## Zahlen aus Sicht des Biogas Journal – Fachverband Biogas e.V.

Ausgabe: 5\_2012 (September 2012), S. 68 ff

„Aus der Praxis“ – Versicherungs – Latein“ von Dittmar Koop

Schadenstatistik 2010 – GDV (Gesamtverband der Deutschen Ver

4.373 Biogasanlagen mit einer eigenen Sachversicherung

davon

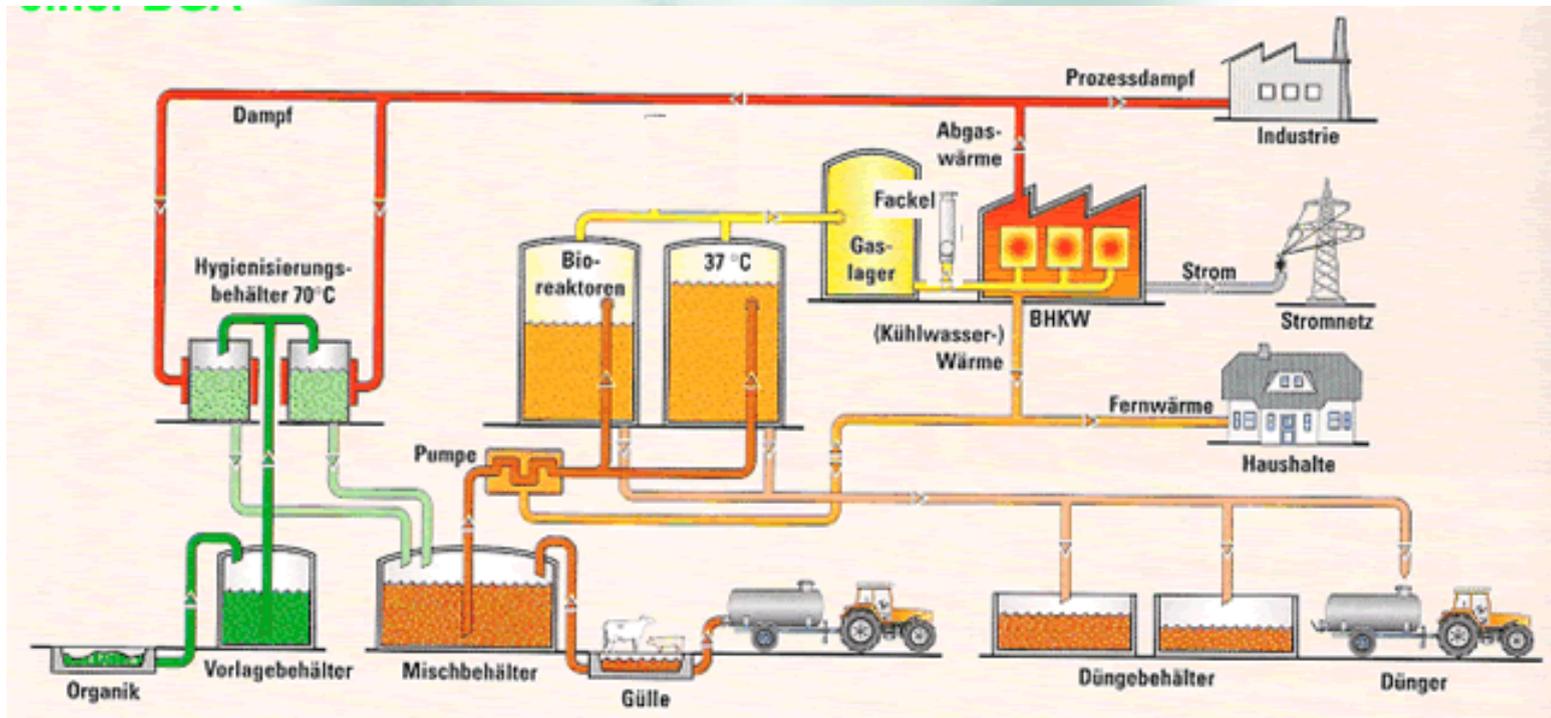
**998 (gemeldete) Schadenereignisse d.h. ca. 23 %**

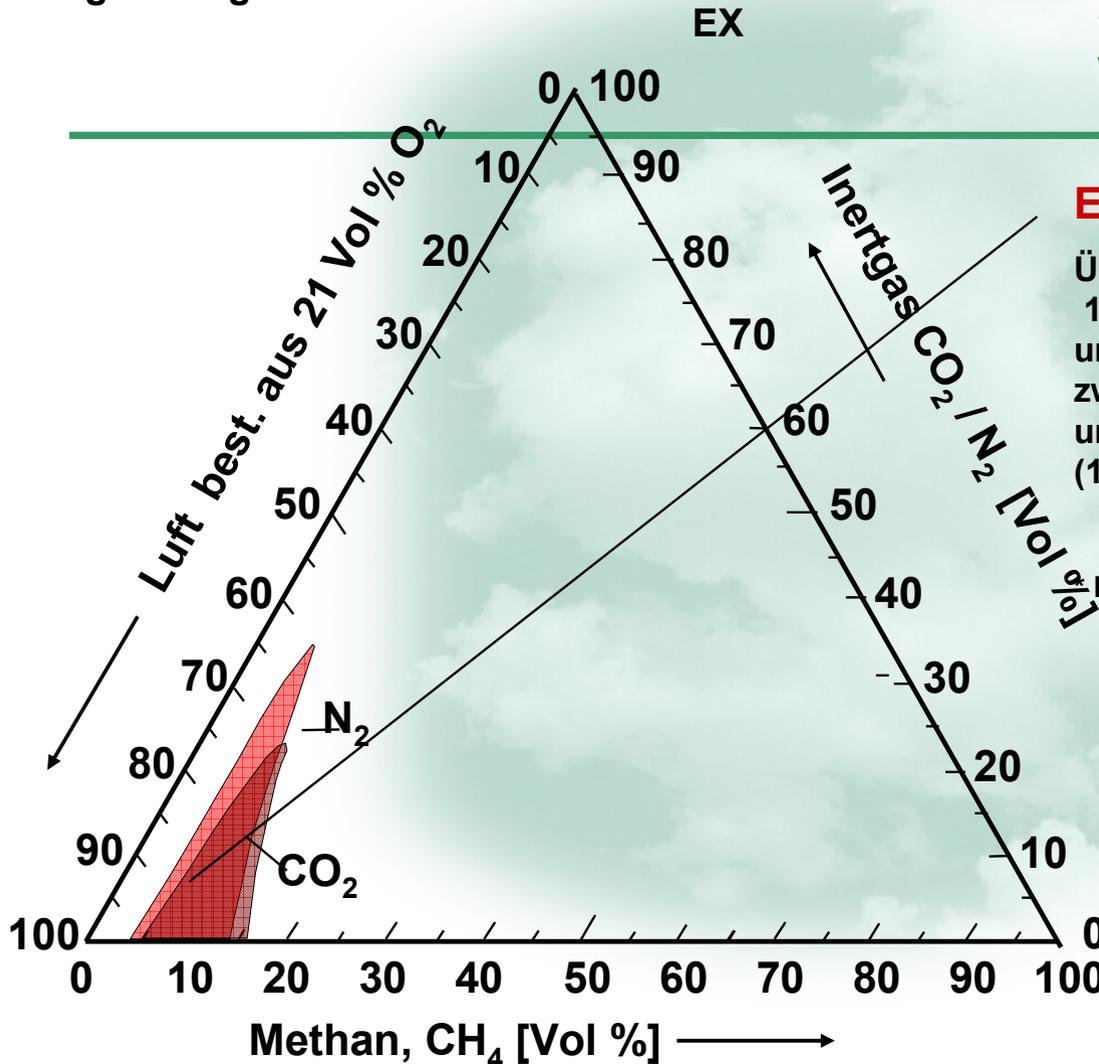
+ Dunkelziffer wg. Gesamtbetriebsversicherung

**Durchschnittlicher Schadenaufwand 16.824 €**

(anscheinend ohne BU !)







**Explosionsbereich:**

Überschreitung von  
11,6 Vol % Sauerstoff  
und  
zw. 4,4\* (5)\*\*Vol % Methan (100 % UEG)  
und  
(15) 17 Vol % Methan (100 % OEG)

IEC 60079-20 und PTB \*\* EN 50054

**Dreistoffdiagramm,**  
atmosphärisch (0,8 – 1,1  
bar<sub>a</sub> / - 20 – + 60 °C)  
für den Explosionsbereich  
Methan / Luft / CO<sub>2</sub>- N<sub>2</sub> –  
Gemischen  
Anlage zum  
Explosionsschutzdokument

		AGW		Dichte Luft=1	Zünd- temperatur °C	Flamm- punkt °C	Explosions- grenzen in Vol.-%	
		ppm	mg/m <sup>3</sup>				UEG	OEG
Ammoniak	NH <sub>3</sub>	20	14	0,6	630	-	15,4	33,6
<b>Kohlendioxid</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>5000</b>	<b>9100</b>	<b>1,53</b>	-	-	-	-
Kohlenmonoxid	CO	30	35	0,97	605	-191	10,9	75,6
<b>Methan</b>	<b>CH<sub>4</sub></b>	-	-	<b>0,55</b>	<b>537</b>	-	<b>4,4 / 5</b>	<b>15 /16,5</b>
<b>Sauerstoff</b>	<b>O<sub>2</sub></b>	-	-	<b>1,1</b>	-	-	-	-
<b>Schwefelwasserstoff</b>	<b>H<sub>2</sub>S</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>1,19</b>	<b>270</b>	-	<b>4,3</b>	<b>45,5</b>
Wasserstoff	H <sub>2</sub>	-	-	0,07	500	-	4	77

**AGW** – Arbeitsplatzgrenzwert (TRGS 900)

**UEG** – untere Explosionsgrenze

**OEG** – obere Explosionsgrenze

**ppm** – parts per million (Teilchen pro Million)

**1 Vol.-% = 10.000 ppm**



Emissionen: Sachschutz /  
Personenschutz





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

Konkret: 650 m<sup>3</sup>/h Abblasen ergaben ca. 3,25 MW<sub>th</sub>

**Festlegung der Zoneneinteilung**

ca. 1 m 100 % UEG Methan und höher

**Auswahl geeigneter Betriebsmittel**

Ca. 3 m kein Nachweis bzw. ppm



**D.h. die TI4 – Zonen berücksichtigen weder techn.  
Ausführungen, noch Gasdrücke, noch Gasmengen –  
worauf beruhen diese?**

**Schäden an Gasspeichern**



**Was ist die Ursache?**

**Wind, Befestigung  
(Rand + Mittelstütze),  
Druck,  
Rührwerksausfall,  
Auslegung U/Ü bei  
Ausfall der Gasnutzer  
einschl. BGAA ..**

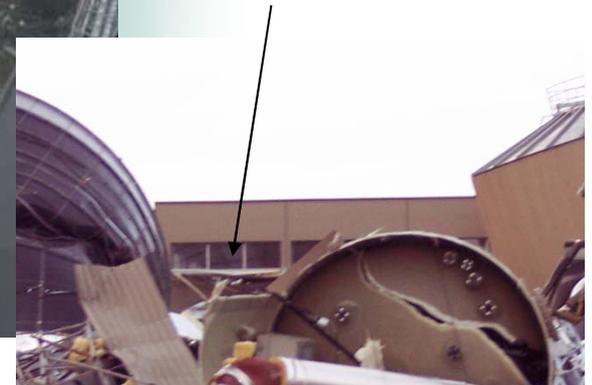
**Dächerschäden  
und kein Ende**

...



**Unsere Aufgabe:  
Schadensursache  
Herausfinden**

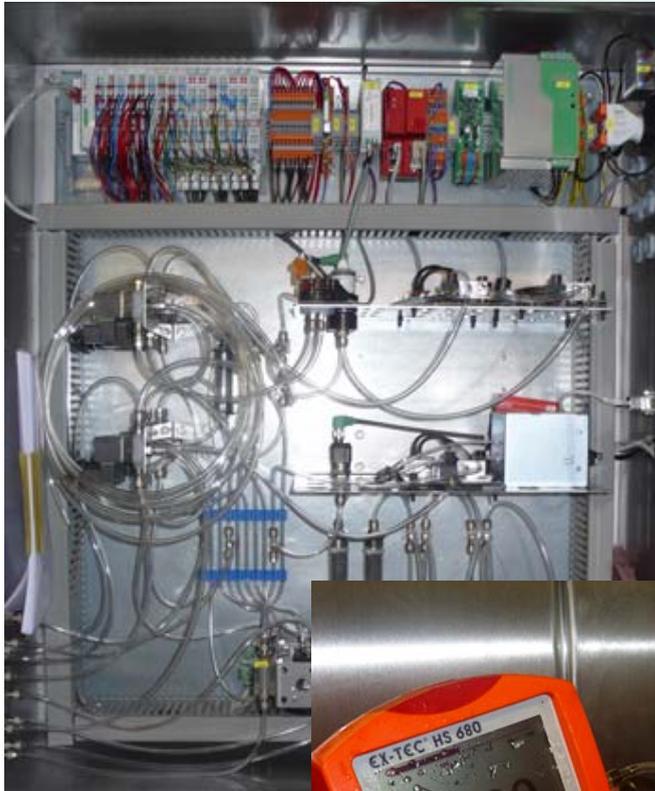
**Im August 2007 wurde das  
Beweissicherungsverfahren  
eingestellt, weil ..**

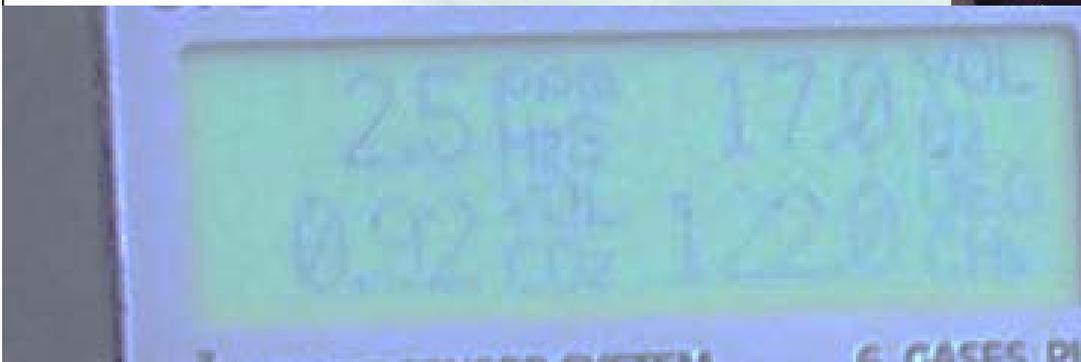




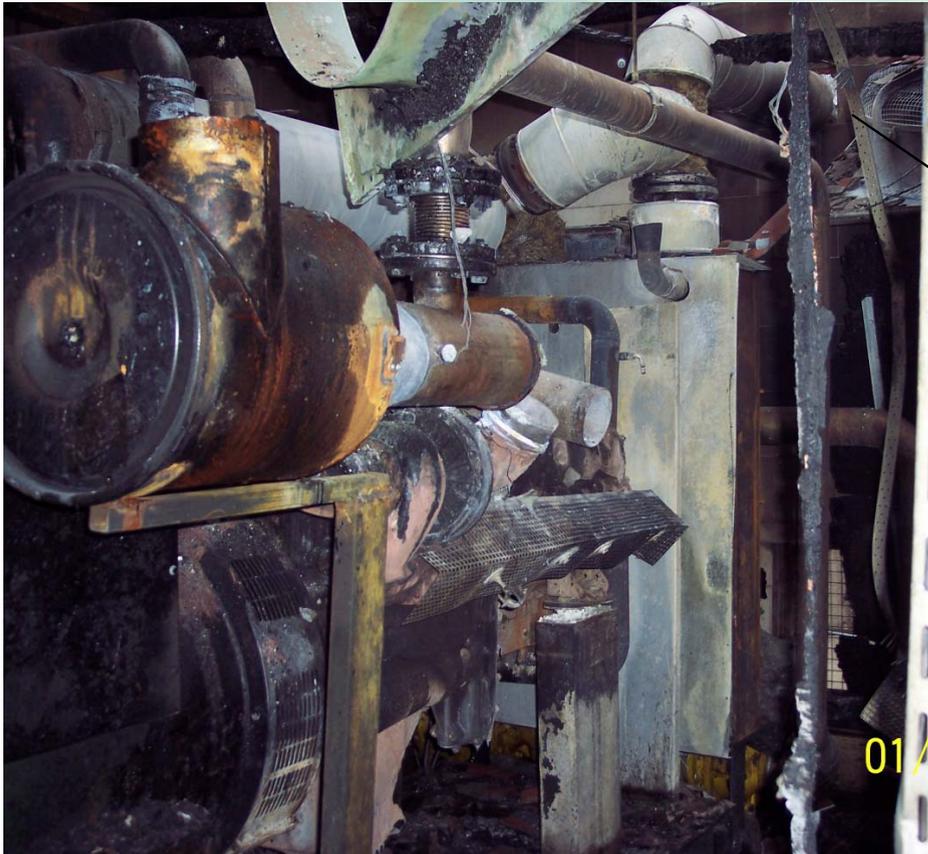
Schweißen mit Erlaubnisschein, aber Unterweisung, Freimessung ..?

Rohgasanalysenschränke – Undichtigkeiten - Sicherheit









Höhe zur Decke?  
Isolierung?

Abgas-  
temperaturen,  
Abgasmengen



Undichte  
Abgasleitung  
unten

# Sicherheitstechnik und Sicherheitskonzepte bei Biogasanlagen

## Dichtheit

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

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

**DVGW – Dichtigkeitsprüfungen zur Vermeidung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre**

**Gasspür – und Gaskonzentrationsmeßgeräte für die Überprüfung von Gasanlagen nach DVGW G 465-4, März 2001**



**SVK Biogas**  
Sachverständigenkreis

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

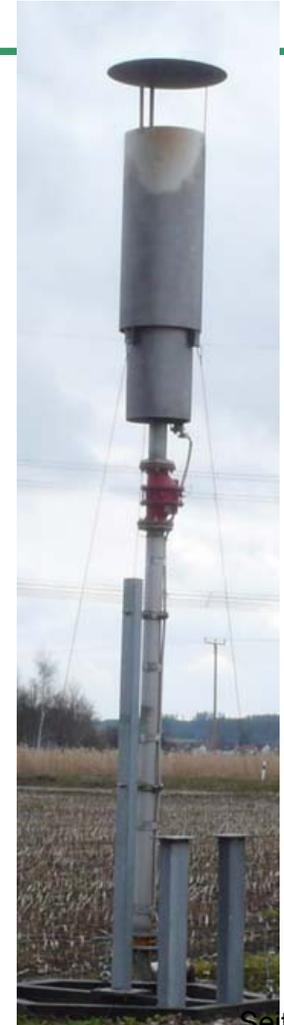


Notfackeln

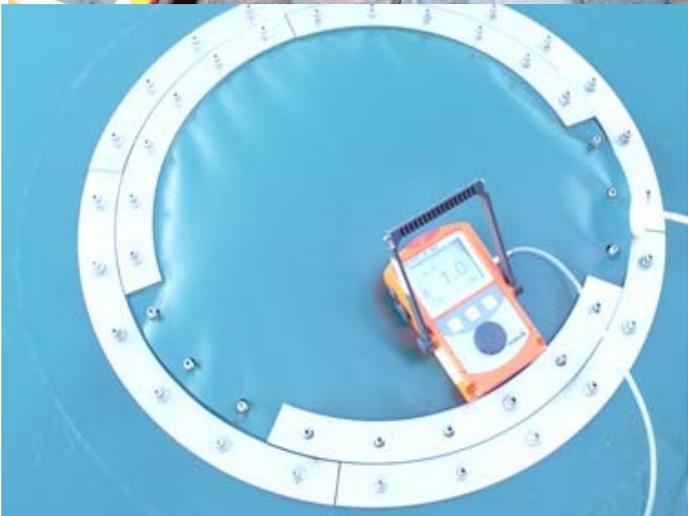




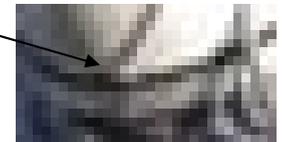
**Zündung einer Notfackel rechts Abgaskamin des Gasmotors**



Dichtheit



**Undichtigkeiten:  
Kamera, ..  
Qualität und  
Quantität**





Normgerechte Elektroinstallationen ... -  
StdT – DIN Normen



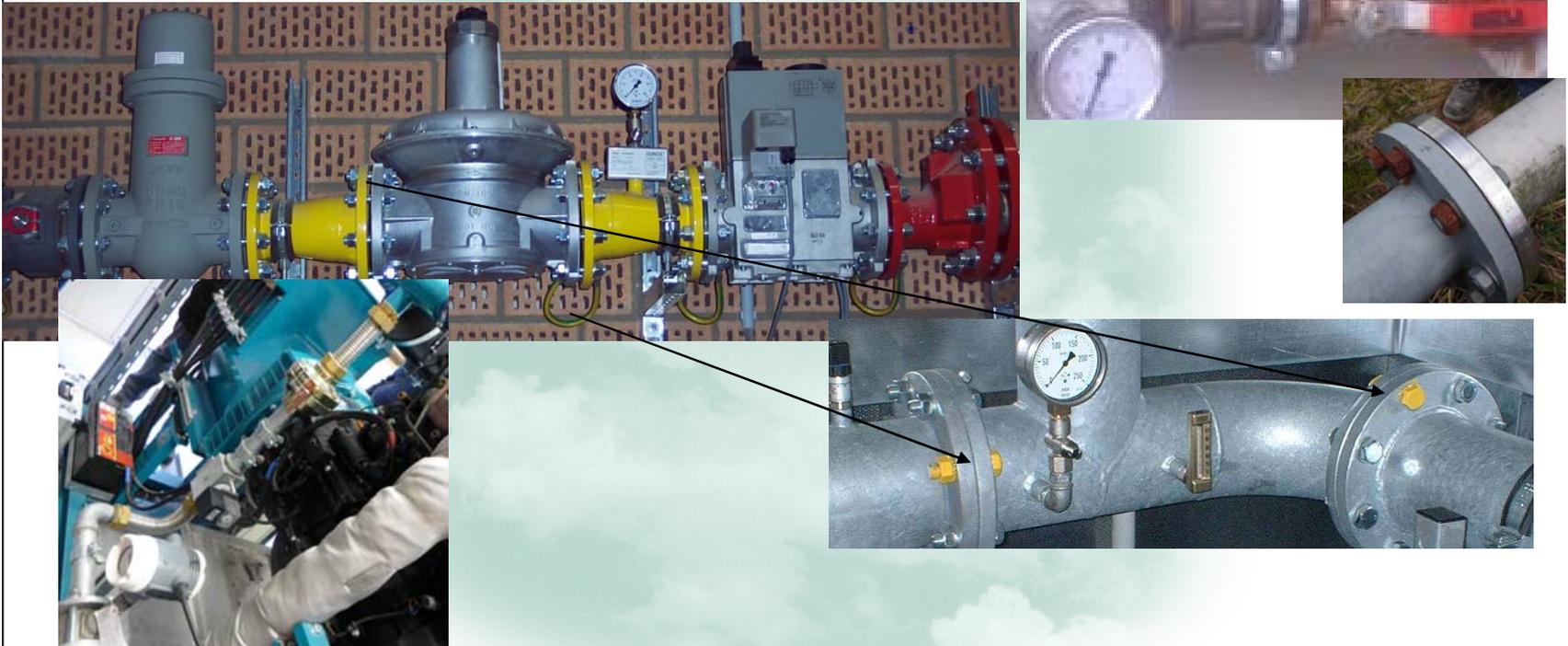
**BGA Brandschäden Elektro und mehr**  
**1,5 qmm<sup>2</sup> – 10 / 16 A - Sicherungen**

# Sicherheitstechnik und Sicherheitskonzepte bei Biogasanlagen

## Erdung und Potentialausgleich

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

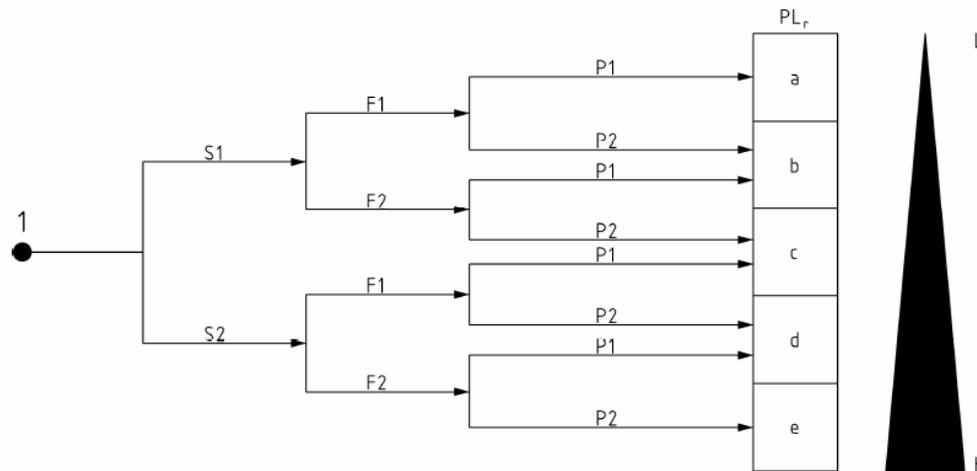
[www.das-ib.de](http://www.das-ib.de)



**VDE – Prüfung nach BGV A3 (vorm. VBG 4): UVV Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (Stand 2009) – Ein Potentialausgleich der gesamten Anlage ist notwendig !!**

**Prüfbescheinigungen !!**

**Bei Übernahme der Anlage und Intervallen nach Meßergebnissen !!**



### Legende

- 1 Startpunkt zur Bewertung des Beitrags der Risikominderung
- L niedriger Beitrag zur Risikoreduzierung
- H hoher Beitrag zur Risikominderung
- PL<sub>r</sub> erforderlicher Performance Level

### Risikoparameter:

- S Schwere der Verletzung
- S1 leichte (üblicherweise reversible Verletzung)
- S2 ernste (üblicherweise irreversible Verletzung einschließlich Tod)
- F Häufigkeit und/oder Dauer der Gefährdungsexposition
- F1 selten bis weniger häufig und/oder die Zeit der Gefährdungsexposition ist kurz
- F2 häufig bis dauernd und/oder die Zeit der Gefährdungsexposition ist lang
- P Möglichkeit zur Vermeidung der Gefährdung oder Begrenzung des Schadens
- P1 möglich unter bestimmten Bedingungen
- P2 kaum möglich

## Sicherheitsrelais / FAIL - SAFE



- Auslaufen (Substrat)
- Überlaufen (Substrat)
- Sauerstoffeinbruch (Ex , Brand)
- Gasaustritt (Ex, Brand)
- WHG (Öllager, ..
- Raumluftüberwachungen / Lüftungen
- Not – Aus Systeme
- .....

## Weitere Informationen

## Biogassicherheitsführerschein

## Mit Prüfung

## Programm:

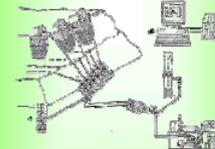
<http://www.das-ib.de/Veranstaltungen.htm>

**Kombinierte Bio- & Deponiegas - Lehrgänge  
(individuell + praxisorientiert):**  
Explosionsschutzdokument mit  
Gefährdungsbeurteilung nach BetrSichV,  
Arbeitsschutz, Personenschutz, Gefahrenabwehr,  
Grundlagen, Prüfpflichten u.v.m.

**DAS - IB GmbH  
LFG - & Biogas - Technology  
kaufm. Sitz  
Flintbeker Str. 55, D 24113 Kiel  
techn. Sitz / Postanschrift  
Preetzer Str. 207, D 24147 Kiel**

Tel.: # 49 / 431 / 683814  
/ 534433 - 6 o. - 8  
Fax: # 49 / 431 / 2004137  
/ 534433 - 7

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



**Neu: Prüfungen zum  
„BIOGASSICHERHEITSFÜHRERSCHEIN“**

Der „Biogassicherheitsführerschein“ wurde im Frühjahr 2013 in Zusammenarbeit und unter Beobachtung von zahlreichen Versicherungen, Maklern, Assekuranzen sowie dem GDV und BMU erarbeitet. Mit dem bestandenen „Biogassicherheitsführerschein“ erhalten Sie je nach Versicherung / Makler unterschiedliche Vorteile. Befragen Sie dazu Ihren Makler / Versicherer.

### Individuelle Tagesseminare 2013

- 16.X. Göttingen (nur Deponiegas)
- 12.XI. Gelsenkirchen / AUF Schalke
- 19.XI. Leipzig (nur Biogas)
- 10.XII. Berlin (nur Deponiegas)
- 11.XII. Berlin (nur Biogas)
- 11.XII. Berlin (Prüfung „Biogassicherheitsführerschein“)

### 2014

- 13.I. Nürnberg (nur Biogas)
- 28.I. Ulm / Seligweiler (nur Biogas)
- 11.II. Oldenburg (nur Biogas)
- Prüfungen „Biogassicherheitsführerschein“:  
13.I. Nürnberg  
28.I. Ulm / Seligweiler  
11.II. Oldenburg  
oder Ihre persönliche Inhouseschulung !

Sie legen die Schwerpunkte aus folgenden Bereichen fest:  
BetrSichV, StörfallV,  
GefStoffV, TRBS'en  
Sicherheitsregeln:  
BGR, TI4, DAS-IB, SVK  
u.v.m.

Grundlagen Bio- u. Deponiegas-  
Technologie, Arbeitsschutz,  
Personenschutz, „ATEX“,  
Explosionsschutzdokument,  
Gefährdungsbeurteilung  
Risikoanalyse, CE,  
Konformitätsbescheinigungen,  
u.v.m.

Wir sind Mitglied in:





# Noch Fragen?



Wissen ist, wenn man weiß, wo es steht:  
[www.das-ib.de](http://www.das-ib.de)

