

Organisiert von: Ralf Zander
Sach-Gewerbe



Biogasanlage (VN - Pflichten aus BetrSichV, StörfallV, ArbeitSchG – Schäden, Ursachen uvm.)

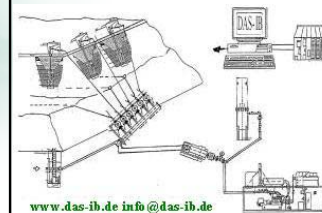
Präsentiert von Wolfgang H. Stachowitz am 15.XI.2012
In 38126 Münster (Kolde-Ring 21)

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



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

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 Versicherungswirtschaft)

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 !)



BGA im Fernsehen X 2012 <http://www.das-ib.de/aktuelles.htm>

"Wie gefährlich sind Biogas-Anlagen? 18.10.2012 | 19:30 Uhr NDR Fernsehen: Hallo Niedersachsen Von den kleinen Reaktoren (Fermenter Anmerkung DAS - IB) geht auch eine Gefahr aus. Denn für die Beschaffung einer Biogasanlage brauchen Landwirte keinerlei Ausbildung und Qualifikation. link zum Film **link**

http://www.ndr.de/fernsehen/sendungen/hallo_niedersachsen/media/hallonds11989.html Video starten - bitte link folgen (Länge: 4:33 min)"

Der NDR - Panorama - Bericht u.a. über unsere Tagung am 20.IX.2012 in Weimar "Wer muß was, wann, Warum wonach prüfen" wurde vom 9.X.2012 auf den 16.X.2012 aus aktuellem Anlaß verlegt.. "Biogasanlagen: Sicherheit außer Kontrolle von Melanie Thölke, Ingo Thöne Viele Bauernhöfe haben sie inzwischen mit auf ihrem Hof stehen - eine Biogas-Anlage. Für die Landwirte ein lohnendes Geschäft, denn die alternative Stromproduktion wird politisch stark gefördert, ist hoch subventioniert. Und - eine Biogas-Anlage ist für den Landwirt einfach zu beschaffen, denn für ihren Betrieb braucht man keinerlei Ausbildung, keinerlei Qualifikation. Jeder der meint, eine Biogas-Anlage könnte sich für ihn lohnen, kann sich mit entsprechender Genehmigung eine solche Anlage hinstellen und betreiben. Biogasanlagen außer Kontrolle Viele Bauern betreiben inzwischen eine Biogas-Anlage - einen Nachweis, sie auch bedienen zu können, muss keiner erbringen. Daher kommt es immer wieder zu schweren Unfällen. 7.500 dieser Anlagen gibt es inzwischen in Deutschland, 1.400 davon alleine in Niedersachsen. Biogas-Anlagen sind hoch technische Bauten mit sehr komplexen Abläufen, doch der Landwirt muss keinerlei Nachweis erbringen, eine solche Anlage auch bedienen zu können. Und so kommt es immer wieder zu schweren Unfällen. Teile der Anlagen explodieren, es tritt Methangas aus, giftige Gärreste gelangen in Flüsse und Bäche. Selbst Experten blicken nur schwer durch Experten fordern seit Langem eine Art "Führerschein" für den Betrieb entsprechender Anlagen. Und sie verlangen eine einheitliche Regelung für den Betrieb der Bioreaktoren. Bisher gibt es einen Dschungel an Gesetzen, Verordnungen, Vorschriften, für die allein auf Bundesebene sechs verschiedene Ministerien verantwortlich sind. Schon für einen Experten ist da der Durchblick schwierig - für einen Landwirt, der die Anlage neben seiner Landwirtschaft betreibt, fast unmöglich. Doch die Politik zögert - will sich nicht festlegen, wann eine Biogasanlagenverordnung kommen könnte, geschweige denn, was in ihr enthalten sein wird. Und bis dahin wird wohl alles so bleiben wie bisher. link zum Film **link** <http://www.ndr.de/regional/biogas275.html> Video starten - bitte link folgen (Länge: 7:08 min)

"Hinweise von uns: Die meisten Biogasanlagen sind keine tickenden Zeitbomben - 1 Vol % CH₄ Konzentration (aus dem Film) ist weder brennbar noch explosionsgefährlich, jedoch gibt es eine Undichtigkeit in der Biogasanlage am Fermenter. Die Gasmenge dazu wird jedoch im Film nicht benannt. Also weder gefährliche explosionsfähige Atmosphäre noch eine gefährliche Konzentration zum Brand. Zu unserem Interview: Nicht alle Landwirte sind gleich - einige kaufen sich das know how, doch die meisten Havarien sind nun mal bei Biogasanalgen im sog. "Eigenbau" / "Eigenumbau", da die Herstellerpflichten wie auch die Arbeitgeberpflichten (Betreiber) nicht bekannt sind und somit nicht umgesetzt werden. verpflichtet, S.3

Verantwortung

Arbeitsschutzvorschriften:
Arbeitsschutzgesetz,
Gefahrstoffverordnung,
Betriebsicherheitsverordnung etc
Die Verantwortung liegt beim
ARBEITGEBER.
(idR ist dies der Betreiber einer Anlage)
Und nicht bei Dritten

Zahlen aus Sicht der Versicherer Allgemeinheit

BGAs

Ca. 7.500 Stück in D Durchschnittsinvest ca. **1.500.000 €**

Durchschnittsversicherungssumme ca. 10.000 € pa

Schäden in 2011 / 12, die DAS – IB GmbH bearbeitet

Ca. 35 Anlagen mit Sachschäden und BU – Schäden im Wert

ab ca. 10.000 € bis 1.000.000 € (Sach und BU)

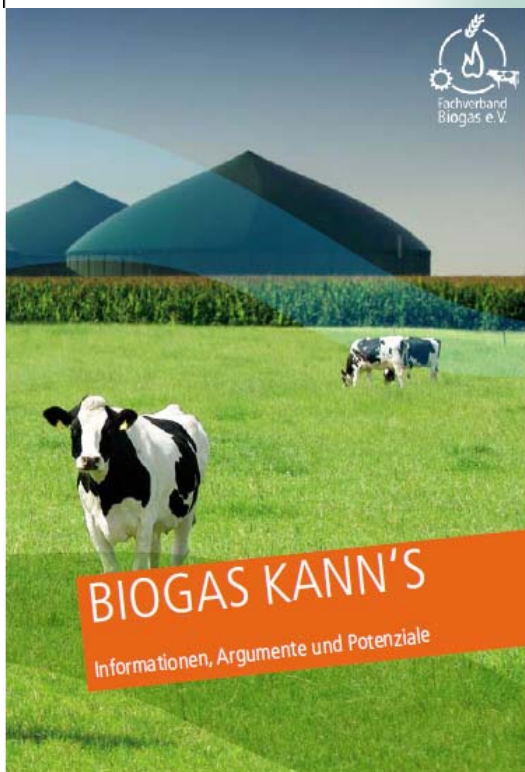
Hinweis:

Alleine wir bearbeiteten ca. 35 Schäden von ca. 7.500 Anlagen in 24 Monaten (2010 /12)

d.h. es sind ca. 0,5 % der installierten Anlagen betroffen

Die Mitglieder des SVK Biogas haben im gleichen Zeitraum ca. 100 Schäden an BGAs bearbeitet – dies entspricht schon ca. 1,3 % der BGAs

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?



Fachverband Biogas e.V.
Angerbrunnenstraße 12
85356 Freising



Schäden aus offizieller Referenzliste nur 2012

DAS – IB GmbH

1.	I. 2012	Erstattung eines sachverständigen Gutachten über mögliche Ausführungsmängel an einer BGA (Biogasanlage) BGA in Brandenburg	LG (Landgericht) Cottbus, 03046 Cottbus						
2.	I. 2012	Sachverständigen Gutachten - Beurteilung der möglichen sicherheitstechnischen Gefahren im Rahmen der Stilllegungsverfügung des LK Cuxhaven BGA im LK Cuxhaven	cleangas Biogasanlagen GmbH, 19243 Wittenberg						
3.	I. 2012	Sachverständigen "Gegen" - Gutachten - Zur Ausführung einer "Tragluftabdeckung" / Wetterschutzfolie für einen Gasspeicher BGA in Swistal Odendorf bei Köln - B	Baur Folien GmbH, 87784 Wolfertschwenden						
4.	II.2012	Sachverständigen Gutachten - Zur Schadenfeststellung (Ursache, Sach - und BU - Schaden) an einer BGA BGA in der Nähe von Großweitzschen	Sparkassen Versicherung Sachsen, 01330 Dresden						
5.	II. 2012	Selbstständiges Beweisverfahren - Funktion und Auslegung einer Biogasanlage mit wesentlichen Komponenten Biogasanlage	LG (Landgericht) Passau, 94030 Passau						
6.	III.2012	Aufnahme und Bewertung von BGA - Schäden an einem Gasmotor Gutachten in Bezug auf Schadenursache / Schadenumfang / Schadenhöhe Biogasanlage in Schleswig - Holstein	R+V Allgemeine Versicherung AG						
7.	III.2012	Aufnahme Brandschaden BGA Ohmstede BGA Ohmstede	Sachschaden - BHKW Öffentliche Landesbrandkasse, Versicherungen Oldenburg i.O., 26122 Oldenburg						
8.	III.2012	Aufnahme eines möglichen Haftpflichtschaden an einer BGA BGA bei Stemwede (Raum Minden - LR + V	Allgemeine Versicherung AG, 65189 Wiesbaden						
9.	IV.2012	Aufnahme eines möglichen Sach - und BU schaden an einer BGA BGA bei Rehberg, Mecklenburg - Vorj	R + V Allgemeine Versicherung AG, 65189 Wiesbaden						
10.	VI. 2012	Sachverständigen Gutachten über Ausführungsmängel an einer Biogasanlage (BGA) Biogasanlage in der Nähe von 18516	LG Oldenburg, 26135 Oldenburg						
11.	VII. 2012	Gasdichtigkeitsprüfungen eines Gasspeichers nach SVK Biogas Merkblatt und Kontrolle einer Durchflußmessung BGA in Hessen mögliche außergerich	NN						
12.	VII. 2012	Sachverständigen Gutachten über die Bewertung der Qualifikation eines Biogasanlagen Mitarbeiter BGA bei Woldegk	LG Neubrandenburg, 17042 Neubrandenburg						
13.	VII.2012	Abgleich mit dem Genehmigungsbescheid einer BGA aufgrund eines Branschaden BGA in 83339 Chieming	R+V Allgemeine Versicherung AG						

Schäden aus offiziellen Pressemitteilungen VI und VII 2012

11VII 2012, Feuerwehr verhindert Explosion von Biogasanlage, Witschwende (Bergatreu), LK Ravensburg

Eggenfelden/Deggendorf | 11.07.2012 | 17:12 Uhr
"Herzinfarkt": Fischer fordern Schritte gegen Biogas-Unfälle

5VII 2012 MV – Welzin, Usedom, Gas - Leckage

Goslar - Jerstedt: Ermittlungen nach Biogas-“Störfall“, [11.06.2012](#)

29VI 2012, Brand in einer Biogas-Anlage in Irlach (Mittelbayern)

1VI 2012, Nach Explosion in Biogasanlage: Ermittlungen können noch Monate dauern, Weilheim, Ober – BY



Schäden aus offiziellen Pressemitteilungen IV und V2012

**4V 2012, Methangas trat aus: Silo brannte
Eine Gärgasanlage in Pernhofen im Bezirk Mistelbach**

**6V 2012 Brand BGA BHKWs bei Fulda, Treischfeld
Zerstörte Biogasanlage wieder teileinsatzfähig**

24V 2012

Brand auf dem Gelände einer Biogas-Anlage Wüsthof , Niedersachsen

25IV 2012, 16:31 Uhr

**Zwei Biogas-Pannen führen zu Fischsterben
In Ostbayern verenden zahlreiche Fische, nachdem Gärsubstrat in den Landkreisen
Rottal-Inn und Neumarkt in Flüsse geraten ist, BY**

Sechs Meter tief gestürzt 20IV 2012

Feuerwehr-Spezialtruppe rettete gestern Arbeiter aus Wolliner Biogas-Baustelle, MV

Aktuelle Schäden - Vermeidung

Konkrete allgemeine Maßnahmen:

- * Einweisung und Schulungen u.a. von MitarbeiterInnen und Fremdfirmen zum Verhalten und den Gefahren auf der BGA (Biogasanlage) **iSd BetrSichV** (Betriebssicherheitsverordnung)
- * Funktionsprüfung / Kalibrierung des Meßgerätes zur Freimessung des möglichen Gefahrenbereiches unter der Beachtung der Querempfindlichkeiten z.B. von Schwefelwasserstoff: H₂S auf den Methansensor: CH₄ – Sensor. Verwendung der korrekten Meßbereiche: AGW (Arbeitsplatzgrenzwerte), UEG (Untere Explosionsgrenze) etc.
- * Freimessen des möglichen Gefahrenbereiches zumindest mit einem geprüften 4 – Kanalpersonenschutzgerät (sog. PSA) auf: Methan: CH₄, Kohlendioxid CO₂, Schwefelwasserstoff: H₂S und Sauerstoff: O₂. Weitere Gase je nach Substrateigenschaften der BGA !
- * Betrieb einer ausreichend großen Frischluftzuführung an die mögliche Gefahrenquelle in Abhängigkeit von: max. Gasaustritten für Methan: CH₄, Kohlendioxid: CO₂, Schwefelwasserstoff: H₂S
- * Ggfs. Sicherungspersonal einsetzen
- * Ggfs. weiterer Personenschutz durch Bereitstellung von Fluchttretern

Weitere Maßnahmen sind in Abhängigkeit der anlagenbezogenen Gefährdungsbeurteilung des Arbeitgebers **iSd BetrSichV, GefahrstoffV und ArbeitsschutzG**, z.B. Kleidung, festzulegen.

Der Grundaufbau und Funktionsweise einer Biogasanlage mit Ausführungen zur Vergärungstechnik, wie z.B. einstufig, zweistufig, mehrstufig, Durchflußverfahren, Speicherverfahren, Trockenfermentation, Naßfermentation



Fermenterbauweisen

Der Grundaufbau und Funktionsweise einer Biogasanlage mit Ausführungen zur Vergärungstechnik, wie z.B. einstufig, zweistufig, mehrstufig, Durchflußverfahren, Speicherverfahren, Trockenfermentation, Naßfermentation

Komplexe Verbindungen des Ausgangsmaterials werden zu einfachen organischen Verbindungen

Versäuerungsphase:
Die Zwischenprodukte werden durch säurebildende Bakterien zu niedrigen Fettsäuren

Essigsäurebildung:
Die Vorläufersubstanzen werden durch Bakterien zu:

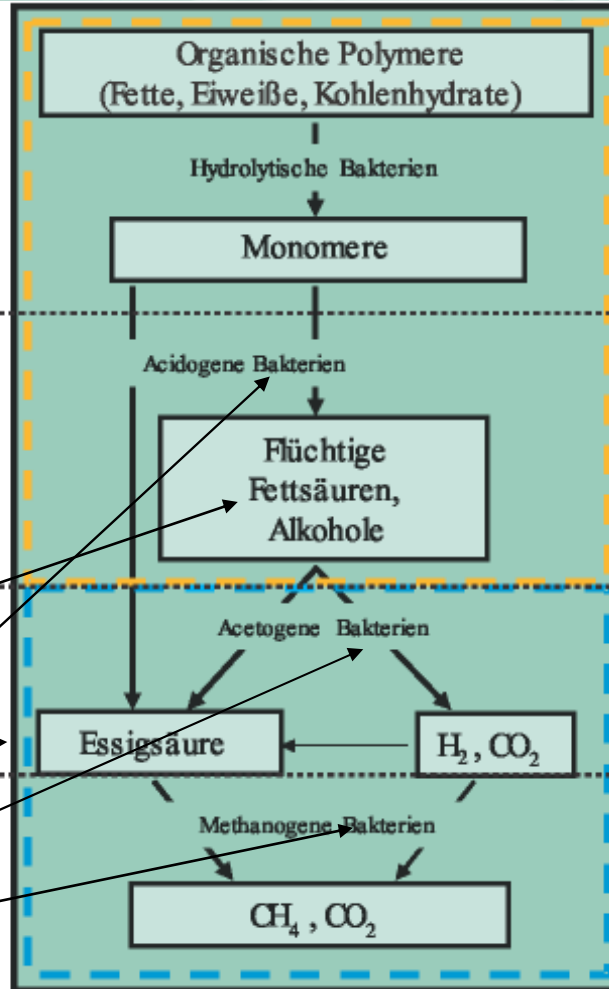
Lebensgemeinschaften der Bakterien

I. Hydrolyse

II. Acidogenese

III. Acetogenese

IV. Methanogenese



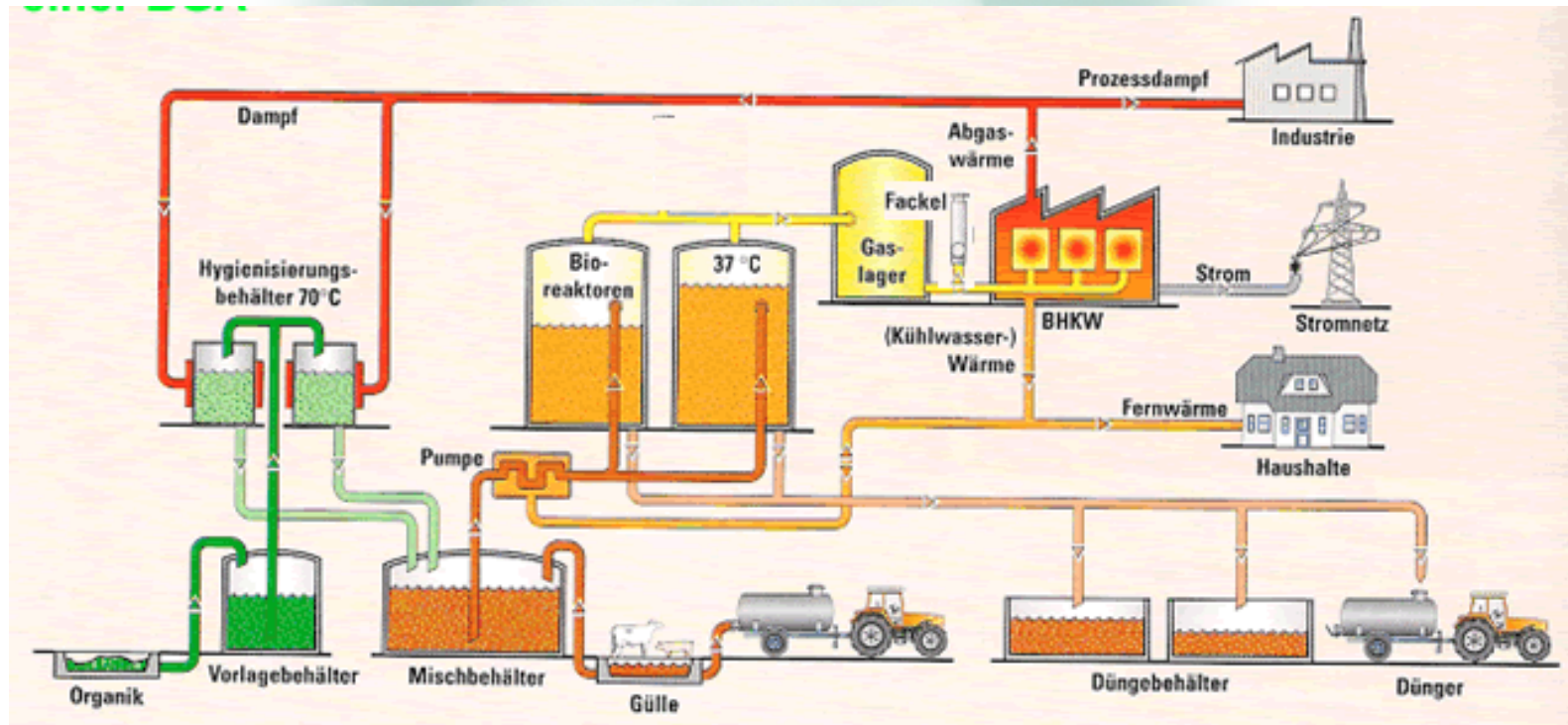
Einstufiges Verfahren:

1 Behälter:
pH 4,5 – 6,2

Zweistufiges Verfahren:

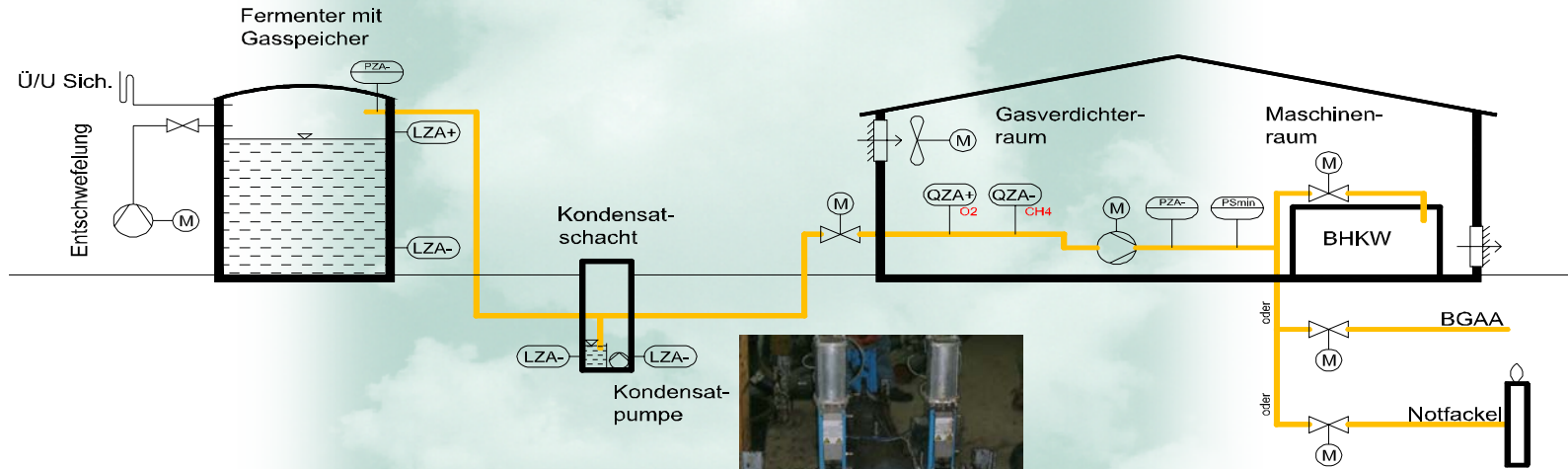
2. Behälter
pH 6,8 – 7,5

Der Grundaufbau und Funktionsweise einer Biogasanlage mit Ausführungen zur Vergärungstechnik, wie z.B. einstufig, zweistufig, mehrstufig, Durchflußverfahren, Speicherverfahren, Trockenfermentation, Naßfermentation

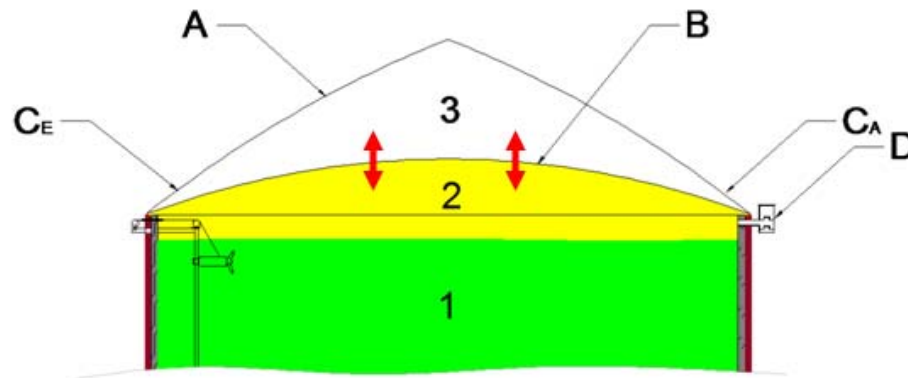


Ausführungen, wie der Fermenter mit Substrat befüllt wird, mit der entsprechenden Füllstandssensorik bei gehäckselter Silage, Gras

ANLAGENTECHNIK



Fermenter-Abdeckung, wie z.B. Foliendach / Haube oder Massivdach und auch gerne Qualitätshinweise für die Folienherstellung



- A: Wetterschutzhaube
- B: Biogasspeichermembran
- C_E: Stützluftgebläse / Tragluftgebläse (Eintritt) und C_A (Austritt)
- D: Über- / Unterdrucksicherung des Biogasaumes
- 1: Substratraum, 2: Biogasraum 3: Stützluftpolster (Zwischenmembranraum)

↕ Bewegungsrichtung der Biogasspeichermembran

Bild 1: Biogastragluftdach auf einem Substratbehälter zur Biogaserzeugung

Fermenter-Abdeckung, wie z.B. Foliendach / Haube oder Massivdach und auch gerne Qualitätshinweise für die Folienherstellung

Was ist „Gasdicht“ – „dauerhaft gasdicht“
6 – 30 ppm an Folien, 2 – 3 Vol % an Folien,



SVK Biogas
Sachverständigenkreis

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



I 2012

Fermenter-Abdeckung, wie z.B. Foliendach / Haube oder Massivdach und auch gerne Qualitätshinweise für die Folienherstellung

Photos von einem überfülltem Fermenter. Zu erkennen ist hier, daß der Tank bis über die Wassertasse beim Zentralrührwerk hinaus überfüllt und der Tank nicht zerstört wurde. Im Übergangsbereich von der Tankwand zur Dachmembran hat sich das Dachblech deformiert und der Druck konnte sich in der Verschraubung über eine "Sollbruchstelle" abbauen.



Verweilzeiten / Prozeßdauer ...

INPUT IN am Tage t1

Auswirkung am Tage t2

20 – 30 Tage Abh.: T, p, Rühren, Substrat, gewünschter Gasausbeute ...

d.h. objektiv weder Gasspeicher noch Regelbetrieb wirklich möglich !!!

Danach Gärrestlager mit geringer Gasausbeute offen oder geschlossen, aber ..

Die **0-Zone** als BImSch - Auflage?

Methangehalt z.B.
6,7 Vol % bei 15 % Vol O₂
unter einem sog.
Emissionsschutzdach
eines Gärrestlagers statt
„offenem“ *Endlager*
bei ca. 3.000 m³
Gasraumvolumen



Siehe auch: Anmischbehälter,
Vorgruben etc.

Abwehrmaßnahme:
Einbindung ins Gassystem

Quelle: Toni Baumann und eigene Messungen

Entschwefelungsverfahren / Formaldehydbonus

Eigenschaft	Kz.	Einh.	Grenze	Bemerkung
Heizwert (unterer Heizwert)	H _u	[kWh/m _n ³]	≥ 4	
Änderungsgeschwindigkeit	H _u	[%/min]	< 5	
CO ₂ /H _u	CO ₂ /H _u	[Vol%/kWh/m _n ³]	< 10	
Schwefelgehalt (gesamt)	S	[mg/m _n ³ CH ₄]	< 2200	
oder H ₂ S - Gehalt	H ₂ S	[Vol%/m _n ³ CH ₄]	< 0,15	wegen Korrosion im Motor
Chlorgehalt (gesamt)	Cl	[mg/m _n ³ CH ₄]	< 100	
Fluorgehalt (gesamt)	F	[mg/m _n ³ CH ₄]	< 50	
Summe Chlor und Fluor	(Cl+F)	[mg/m _n ³ CH ₄]	< 100	
Ammoniak	NH ₃	[mg/m _n ³ CH ₄]	< 30	
Staubgehalt		[mg/m _n ³ CH ₄]	< 10	
Korngröße		[µm]	3 - 10	
Öldämpfe > C5 < C10		[mg/m _n ³ CH ₄]	< 3000	keine Kondensation in Gasregelstrecke und Ansaugrohr
Öldämpfe > C10		[mg/m _n ³ CH ₄]	< 250	
Silizium (organisch)	Si	[mg/m _n ³ CH ₄]	< 10	
Feuchte (relative)	φ	[%]	< 80	bei tiefster Lufttemperatur
Generell ist keine Kondensation in Gasregelstrecke und Ansaugrohr zulässig				
Mindestdruck am Eintritt in die Gasregelstrecke		[mbar]	20	
Gasdruckschwankungen		[%]	± 10	des Einstellwertes bei Schwankungsfrequenz < 10/h

Biogase

**Deponie-
gase**

Entschwefelungsverfahren / Formaldehydbonus**Ölanalysen – das Blutbild der BGA – Anlage / des Gasmotor**

DEUTZ POWER SYSTEMS

Gasmotorenoel

Ölanalysen – das Blutbild Ihrer Anlage

DEUTZ Oel TG-LA 40 Plus

Dieses neuartige für DEUTZ POWER SYSTEMS Gasmotoren entwickelte aschearme Hochleistungs Gasmotorenoel verhindert auch unter schwersten Bedingungen Nitration und Oxidation. Es schützt vor Verschlammung, Korrosion und Verschleiß. Es ist das optimale Produkt für den Betrieb mit Erdgas und Sondergasen mit geringer Schadstoffbelastung. Die Oelstandszeiten können tendenziell deutlich verlängert werden.

Freigaben / Spezifikationen

DEUTZ POWER SYSTEMS TR 0199-99-2105

Achtung: Freigaben hängen u.a. von den Rohgasbelastungen ab.

Insb. für Sondergase: Deponie - & Biogas

Thema: Gas(not)fackel zu behandeln - stationär, mobil -

Die mobilen Fackeln für Methangase

DAS-IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

DMF I

Feuerungswärmeleistung:
1,0 MW
Regelbereich:
1:4



Mieten Sie uns!

DMF II

Feuerungswärmeleistung:
1,6 MW
Regelbereich:
1:5



DMF IV

Feuerungswärmeleistung:
1,8 MW
Regelbereich:
1:4



DMF V

Feuerungswärmeleistung:
50 kW
Regelbereich:
1:4



Grundkonfiguration der Fackeln:

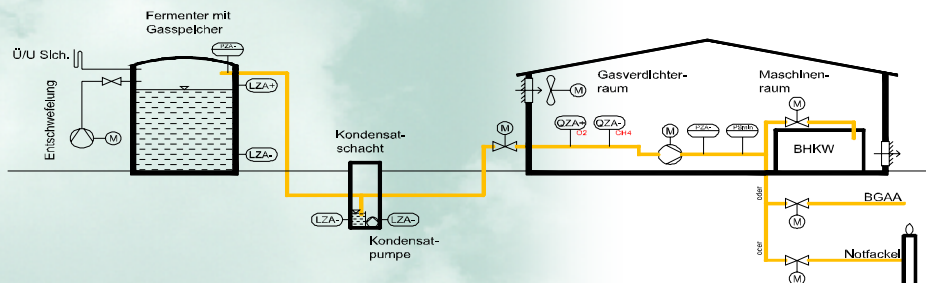
- Ausführung nach TA – Luft (29.X.2007), Pkt. 8.1 bis Spalte 2b
- Regelbereich für einen Vordruck von 5 bis 99 mbar_g
- mit eigenem Gasverdichter (außer DMF IV)
- H – 0 – F Start
- Brennraumüberwachung
- Temperaturmessungen, Druckmessungen
- Analyseanschluss: 1/4" 1/2" saug- und druckseitig
- Schnellschlussventil
- Ausgabe eines potentialfreien Kontaktes bei „Störung“
- Potentialausgleich als äußerer Blitzschutz
- BHKW - Anschluss bei DMF I

* Hinweis:

- 200 m³/h bei 50 Vol.-% CH₄ = 1 MW Feuerungswärmeleistung
- 166 m³/h bei 60 Vol.-% CH₄ = 1 MW Feuerungswärmeleistung



ANLAGENTECHNIK



Was ist Normalbetrieb iSd

- * BetrSichV
- * TRBS
- * StörfallV?

Thema: Gas(not)fackel zu behandeln - stationär, mobil -

**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 !

Rührwerke - Langachsrührwerke, Zentralrührwerke, Rührwerk mit Tauchmotor



Rührwerke - Langachsrührwerke, Zentralrührwerke, Rührwerk mit Tauchmotor

Wartung, Normalbetrieb bei TMR - Tauchmotorrührwerke



Thema: Kofermentation, auf die Bioabfallverordnung

Erlöse

- EEG: - KWK-Bonus
- Technologie-Bonus
- Luftreinhalte-Bonus (Rohgasgrenzwerte)
- Gülle-Bonus
- NawaRo – Bonus

kompliziert

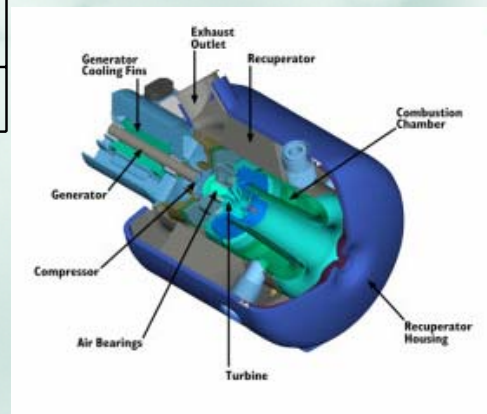
von Juristen für Juristen

Für Techniker & Ing. : Schwer verständlich & unlogisch

Verarbeitungsmotoren / Motortechniken vorgestellt werden, z.B. Zündstrahltechnik, Ottomotor, Mikrogasturbine sowie deren Vor- und Nachteile im Groben

Auslastung	η therm. [%]	η elektr [%]
100 %	46,2 bis 52,7	29 bis 33

118 bis 280 kW therm. bzw. 65 bis 200 kW el.



Vorteile: Niedrige Wartungskosten, niedrigere Abgasemissionen als bei Gasmotoren, höhere Wärmenutzung als bei Gasmotoren, Betrieb mit niedrigeren Methangehalten als Zünd – und Gasmotoren möglich, höhere Lebensdauer als Gasmotoren, soweit möglich EEG – Vergütung zzgl. Technologiebonus

Nachteile: hohe Investitionskosten, niedrigerer elektrischer Wirkungsgrad als bei Gasmotoren, i.d.R. ist eine Gasaufbereitung und mind. 5 bar Gasvordruck statt ca. 80 mbar erforderlich

Verarbeitungsmotoren / Motortechniken vorgestellt werden, z.B. Zündstrahltechnik, Ottomotor, Mikrogasturbine sowie deren Vor- und Nachteile im Groben

- **Heizöl / Diesel / PÖL**
- **Prinzip:
Der Zündstrahlmotor verdichtet das Methangas-Luft-Gemisch bis nahe an dessen Zündtemperatur und spritzt dann in Form des Zündstrahles, Kraftstoff mit einer hohen Zündenergie ein.**



Verarbeitungsmotoren / Motortechniken vorgestellt werden, z.B. Zündstrahltechnik, Ottomotor, Mikrogasturbine sowie deren Vor- und Nachteile im Groben

Gasmotoren:

Vorteil: robuster als Zündstrahlmotoren, praxiserprobt

Nachteil: wirtschaftlicher Betrieb bei Methanwerten um 50 Vol.-% Optimal.

Auslastung	η therm. [%]	η elektr. [%]
100 %	45,4 bis 50,8	32,5 bis 38,4
75 %	45,2 bis 49,9	30,0 bis 37,1
50 %	45,3 bis 50,3	27,5 bis 31,8
<i>Mittelwert</i>	47,8 %	33,8 %

125 bis 171 kW therm. bzw. 80 bis 124 kW el.

Zündstrahlmotoren

Vorteile: Betrieb mit niedrigeren Methangehalten als Gasmotoren, preiswert

Nachteile: Betrieb nur mit Zündöl möglich, niedrige Lebensdauer als Gasmotoren

Auslastung	η therm. [%]	η elektr. [%]
100 %	39	40,5 bis 41,5

107 bis 160 kW therm. bzw. 110 bis 170 kW el.

**.... überschlägig Investitionsvolumina für eine Biogasanlage zu bekommen,
Durchschnittswerte je kW-Leistung**

**Der Buchwert hat keinen Wert ohne:
20 Jahre INPUT (Substrat)
und**

20 Jahre Gärresteausbringflächen o.ä.

**Invest 500 kW el NAWARO (2011, Anfang)
1, 8 - 2 Mio netto € ohne Grundstück incl. Genehmigungsantrag,
Gebühren**

Sämtliche Grenzwerte (?) für den optimalen Betrieb einer Biogasanlage

Arbeitsschutzvorschriften:
Arbeitsschutzgesetz,
Gefahrstoffverordnung,
Betriebsicherheitsverordnung etc
Die Verantwortung liegt beim
ARBEITGEBER.
(idR ist dies der Betreiber einer Anlage)
Und nicht bei Dritten

Was muß der VN somit tun?

Sämtliche Grenzwerte (?) für den optimalen Betrieb einer Biogasanlage

aus aktuellen Anlässen – insb. Netzmanagement, Spitzenlast etc. – folgende Infos:

Zu hohen Prozentsätzen fehlen anlagenbezogene Gefährdungsbeurteilungen (geschweige Explosionsschutzdokument) insb. Maßnahmen bei Netzausfall keine Maßnahmen bei Netzausfall / Reduzierung der Einspeisung bei gleicher Gasproduktion (20 – 30 Tage – keine Notfackel etc.)

Bitte teilen Sie Ihren VN mit, daß diese Maßnahmen NICHT im Genehmigungsbescheid stehen müssen – Verordnungen und Pflichten daraus gelten wie in der StVo, ob man diese kennt oder nicht – NICHTWISSEN schützt nicht vor Strafe !!

Wie auch: Prüfungen vor IBN und alle 3 Jahre durch mind. „Bef. Personen“

Fragen ????

Anforderungen an Hersteller und Arbeitgeber

99/92/EG (ATEX 137) BetrSichV

Konkret: 650 m³/h Abblasen ergaben ca. 3,25 MWth

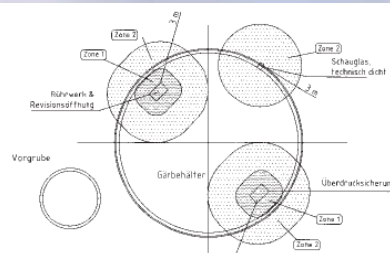
Arbeitgeber / BETREIBER

Festlegung der Zoneneinteilung

ca. 1 m 100 % UEG Methan und höher

Auswahl geeigneter Betriebsmittel

Ca. 3 m kein Nachweis bzw. ppm



X 2010

Anforderungen an Hersteller und Betreiber

Vorgruben und Schächte „warme Gülle von Ferkeln“ !!

Wabernde Zone 2 – 0 – 2



Rechtlicher Rahmen

Anlagensicherheit ist somit kein eigenständiger Rechtsbereich !

Arbeitssicherheit & Umweltrecht

BImSchG (Störfallrecht), ArbeitsschutzG,

BetrSichV

GPSG mit GPSGVen seit XII 2011 P_{rodukt}SicherheitsG

z.B. 6. Druckbehälter

9. Maschinenverordnung oder

11. Explosionsschutzverordnung

14. Druckgeräteverordnung

Rechtlicher Rahmen

Richtlinien der Europäischen Union, die der Staat in nationales Recht umzusetzen hat,

Gesetze und Verordnungen des Staates (Pflicht zur Beachtung)

Unfallverhütungsvorschriften und Normen, Regelwerke (freiwillige Umsetzung)

DIN – Normen und ähnliche Regelwerke werden in ihrer Bedeutung nicht selten überschätzt und sind keine Rechtsvorschriften. Kann man – muß man aber nicht anwenden, da es keine Rechtsvorschriften sind.

Inhaltliche Widersprüche ?? / Reihenfolge

z. B. HDPE el in einer GUV ...

oder

EX – Zonen aus einer TI 4 vormals AU69 einer BG

Rechtlicher Rahmen

Richtlinien der Europäischen Union, hier EU 99/92

Abschnitt II

Pflichten des Arbeitgebers

Artikel 3

Verhinderung von und Schutz gegen Explosionen

Mit dem Ziel des Verhinderns von Explosionen im Sinne von Artikel 6 Absatz 2 der Richtlinie [89/391/EWG](#) und des Schutzes gegen Explosionen trifft der Arbeitgeber die der Art des Betriebes entsprechenden technischen und/oder organisatorischen Maßnahmen nach folgender Rangordnung von Grundsätzen:

- Verhinderung der Bildung explosionsfähiger Atmosphären, oder, falls dies aufgrund der Art der Tätigkeit nicht möglich ist,
- Vermeidung der Zündung explosionsfähiger Atmosphären und
- Abschwächung der schädlichen Auswirkungen einer Explosion, um die Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer zu gewährleisten.

Biogas,- Deponiegas u. Klärgasanlagen sind keine „Überwachungsbedürftige Anlagen“, können aber aus Komponenten bestehen die „Überwachungsbedürftig“ sind z.B. „EX – Gaswarnanlage, Druckluftsystem, d.h. die Störfallverordnung greift nicht ! Automatisch d.h. auch keine automatischen Prüfungen durch ZÜSen !! – nur „Befähigte Personen“

Rechtlicher Rahmen

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

Rechtlicher Rahmen

12. BImSchV / Störfallverordnung

Anh. I zwar Flüssiggas und Erdgas (> 50.000 kg) – aber kein Biogas

Jedoch „Explosionsgefährlich & Leichtentzündlich“

Methan (CH₄) > 10.000 kg ca. 14.000 m³ **FALSCH Gemisch**

Störfall –

Eine Störung des **bestimmungsgemäßen Betriebes** einer Anlage, wodurch bestimmte Stoffe (lt. Anhang II der Störfall-Verordnung) frei werden, entstehen, in Brand geraten oder explodieren und eine Gemeingefahr entsteht. Unter Gemeingefahr ist eine Gefahr hinsichtlich schwerer Gesundheitsstörungen von Menschen, die nicht zum betroffenen Anlagenteil gehören, für die Gesundheit einer großen Zahl von Menschen oder für Sachen von hohem Wert, insbesondere Gewässer, Böden, Tier- und Pflanzenbestände, zu verstehen.

Die Betreiberpflichten zur Verhinderung bzw. Begrenzung von „Störfällen“ / Havarien mit Gefahrenabwehrplänen nach § 4 bis 11 der 12. BImSchV sind gut – Problem: **Behördliche Zuständigkeiten bei der Genehmigung**

StörfallV - BetrSichV

Was ist ein Störfallfall ?

12. BImSchV (StörfallV) § 2 Abs. 3.

ein Ereignis, wie z.B. eine Emission **Cl, CH₄, H₂S, NH₃, CO₂ etc.**, ein Brand oder eine Explosion größeren Ausmaßes, das sich aus einer Störung des bestimmungsgemäßen **nicht Normalbetrieb nach BetrSichV** Betriebes in einem unter dieser Verordnung fallenden Betriebsbereich oder in einer unter Verordnung fallenden Anlage ergibt, das unmittelbar oder später innerhalb oder außerhalb des Betriebsbereichs oder der Anlage zu einer ernststen Gefahr oder Sachschäden nach Anh. VI Teil 1 Ziff 1 Nr. 4 (**2 Mio € im Betriebsbereich / 0,5 Mio € außerhalb Betriebsbereich**) führt und bei dem ein oder mehrere gefährliche Stoffe beteiligt sind:

Abs. 4 „ernste Gefahr“

ArbSchG - Gefährdungsbeurteilung

Der Arbeitgeber hat durch eine Beurteilung der für die Beschäftigten mit ihrer Arbeit verbundenen Gefährdungen zu ermitteln,

Welche **Maßnahmen des Arbeitsschutz erforderlich sind.**

§ 5 Abs. 1 Arbeitsschutzgesetz

dito auch Gefahrstoffverordnung

Gefahrstoffverordnung

Im Rahmen der Gefahrstoffverordnung haben Sie ebenfalls u.a.:

- **Gefährdungsbeurteilung**
- **Schutzmaßnahmen**
- **Unterweisungen**

durchzuführen

Verantwortung

Arbeitsschutzvorschriften: u.a. zur Vermeidung von Toten:

Quelle: Montag, 25.VII.2011

http://www.lr-online.de/regionen/senftenberg/Nach-Explosion-im-Biogaspark-Lauchhammer-bangt-Geschaeftsfuehrer-mit-den-Opfern:art1054_3435584?FCMS=872ec00988e5b55fe50fdb4ab4cc38bf

Nach Explosion im Biogaspark Lauchhammer bangt Geschäftsführer mit den Opfern

Lauchhammer Einen Tag nach der Explosion in einem Gärrestbehälter des Bioparks Lauchhammer sieht sich Geschäftsführer Markus Bernhard noch nicht in der Lage, an den Wiederaufbau zu denken. „Ich würde gern hören, dass es den beiden Männern besser geht“, sagt der Bayer.



Ursache noch ungeklärt

Vier Todesopfer nach mysteriösem Biogas-Unfall

zuletzt aktualisiert: 09.11.2005 - 14:21

Rotenburg (rpo). Der mysteriöse Unfall in einer niedersächsischen Biogasanlage hat mittlerweile vier Todesopfer gefordert. In der Nacht zum Mittwoch sei eine 32-jährige Frau gestorben, sagte ein Polizeisprecher.

Später sei ein 55 Jahre alter

Kommentare (0) »

„Dokumente“ Lostsch

05.10.2007

Monteur in Biogasanlage gestorben

Kublank (dpa) Bei Arbeiten in einer Biogasanlage in Kublank (Kreis Mecklenburg-Strelitz) ist am Mittwoch ein 46-jähriger Anlagenmonteur ums Leben gekommen. Angehörige des Mannes hatten die Leiche am Abend in einem Füllbehälter der Anlage entdeckt. Die Ermittler vermuten eine Gasvergiftung als Todesursache, die Staatsanwaltschaft ordnete eine Obduktion der Leiche an. Die Anlage ist eine Schweinemastanlage, die angeschlossen an eine Biogasanlage wird von einer Dresdner Firma betrieben.

Laut Polizei hatte der Monteur eine Störung an der Anlage repariert. Dabei sei ihm ein Schraubendreher in einen zwei Meter tiefen und mit giftigem Gas gefüllten Behälter gefallen. Das Gas – es soll sich um hochgiftigen Schwefelwasserstoff handeln – sei schwerer als Luft und vermutlich beim Bücken inhaliert worden.

Aktuelle Schäden - Auszug



Schweißen mit Erlaubnisschein, aber Unterweisung, Freimessung ..? [Stachowitz, II 2011](#)

Vortrag # 1, S.45

Aktuelle Schäden - Auszug

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



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



Maschinenrichtlinie 2006/42/EU

**Im Rahmen der Maschinenrichtlinie haben Sie
(Hersteller) nun eine:**

Risikobeurteilung

statt

Gefahrenanalyse

Seit dem 29.XII.2009

durchzuführen

Verantwortungen

**Für die Durchführung der
Gefährdungsbeurteilung ist der
Arbeitgeber,**

**für die Durchführung der
sicherheitstechnischen Bewertung
ist der Betreiber verantwortlich.**

u.a. TRBS 1111

DVGW

DVGW – Merkblatt G 262 Nutzung von Gasen aus regenerativen Quellen in der öffentlichen Gasversorgung (Nov.2004)

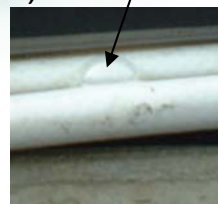
DVGW – Arbeitsblatt G 469 Druckprüfverfahren für Leitungen und Anlagen der Gasversorgung (Juli 1987) A3 und A4 (Sichtverfahren mit Betriebsgas)

Achtung Arbeitsblatt Stand: Juni 2010 „schaumbildenden Mittel nach DIN EN 14291 (Febr. 2005) oder einem DVGW – zugelassenen schaubildenden Mittel

Erdgaseinspeiseanlagen / Satelliten - BHKW

Technische Regel VP 265-1: “Anlagen für die Aufbereitung und Einspeisung von Biogas in Erdgasnetze“

Entwurf: „Leitfaden für Planung, Bau und Betrieb von Rohbiogasleitungen“ (XI 2009 – Überarbeitung am III 2011)



DVGW – Dichtigkeitsprüfungen zur Vermeidung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre

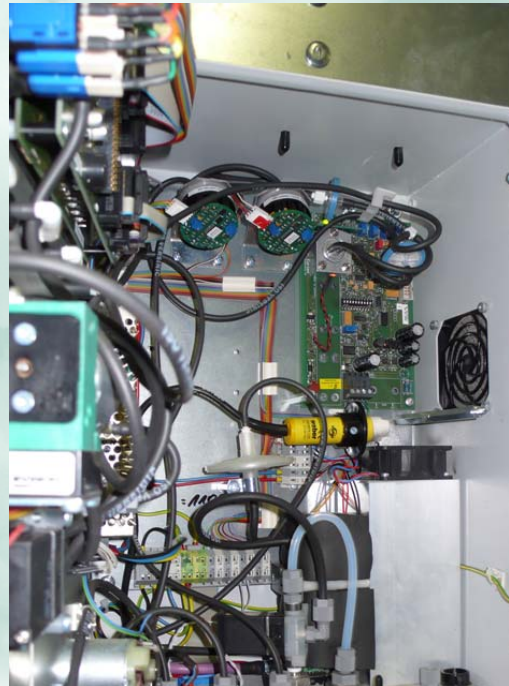
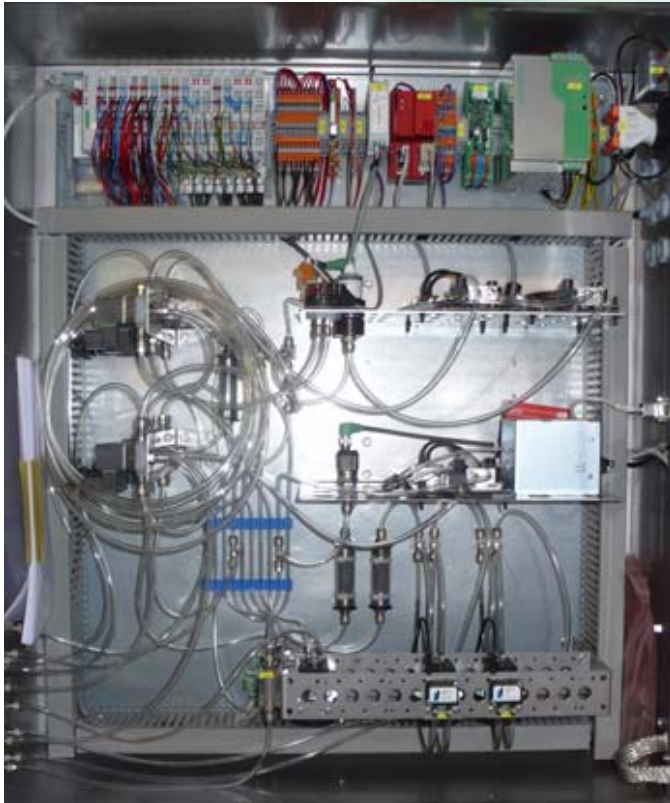
Dichtheitsprüfungen (z.B. gem. DVGW G 469 A4: Sichtverfahren mit Betriebsdruck und schaubildenden Mittel



DVGW – Dichtigkeitsprüfungen zur

Vermeidung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre - Und Feststellung von Leckagen

Rohgasanalysenschränke – Undichtigkeiten - Sicherheit

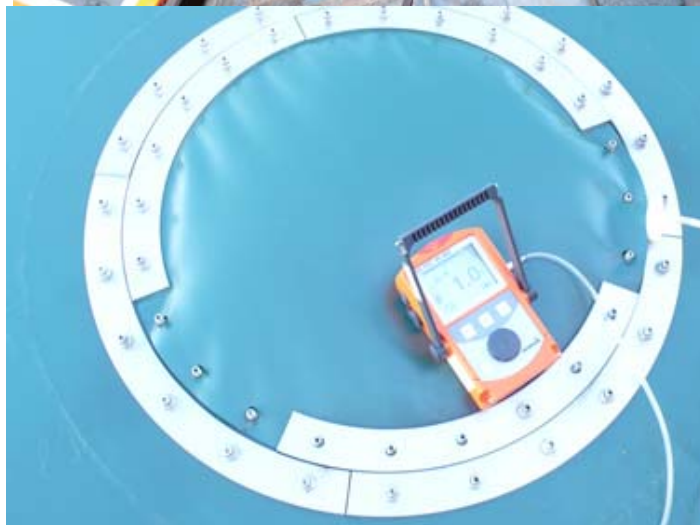


**DVGW – Dichtigkeitsprüfungen zur
Vermeidung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre
Gaspür – und Gaskonzentrationsmeßgeräte für die Überprüfung
von Gasanlagen nach DVGW G 465-4, März 2001**



DVGW – Dichtigkeitsprüfungen zur

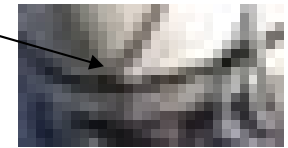
Vermeidung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre - Und Feststellung von Leckagen



Undichtigkeiten:

Kamera, ..

**Qualität und
Quantität**



I 2012

Gasdichtigkeitsprüfung (so nicht, aber warum?):

Festigkeit:	
Rohrverbindung:	
Dichtungen:	

Dichtigkeitsprüfung	
Prüfstrecke von - bis	BF 1100 / BF 1200 - Fackel - BHHW
Prüfverfahren:	Nach den Technischen Regeln für Gasinstallation DVGW-TRGI 2008 G600
Prüfdruck:	Vorprüfung mit 1bar, Hauptprüfung mit 150mbar
Prüfdauer:	Vorprüfung 10min, Hauptprüfung 30min
Prüfmedium:	Luft
Prüfresultat:	bestanden

Bemerkung:

St



Gasdichtigkeitsprüfung (so nicht, aber warum?):

The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window displaying the website of the Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW). The browser's address bar shows the URL: www.dvgw.de/angebote-leistungen/regelwerk/kommentare/trgi-ergaenzung-gas-haushalts-kochgeraete/. The website header features the DVGW logo and navigation links for 'Startseite', 'Gas', 'Wasser', 'Angebote & Leistungen', 'DVGW', 'Presse', and 'Mein DVGW'. A search bar is also present. The main content area displays a news article titled 'TRGI-Ergänzung hinsichtlich Aufstellung von Gas-Haushalts-Kochgeräten'. The article text states: 'Zur neuen DVGW-TRGI, Ausgabe April 2008, wird hiermit eine Ergänzung hinsichtlich der Aufstellmöglichkeit von Haushalts-Gasherden mit Nennbelastungen bis zu 18 kW bekanntgegeben.' A sidebar on the left contains a 'Regelwerk' menu with options like 'Regelwerkverzeichnis', 'Regelwerk Online', and 'Informationen zum Abonnent'.

TRGI-Ergänzung Gas-Haushalts-Kochgeräte: DVGW - Mozilla Firefox

TRGI-Ergänzung Gas-Haushalts-Kochgeräte: ...

www.dvgw.de/angebote-leistungen/regelwerk/kommentare/trgi-ergaenzung-gas-haushalts-kochgeraete/

DVGW | Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.

Startseite | Gas | Wasser | Angebote & Leistungen | DVGW | Presse | Mein DVGW

English pages | Kontakt | A-Z Index | Sitemap

MEIN ZUGANG/LOGIN
Nicht angemeldet.
[Anmelden](#)

Suchbegriff...

Angebote & Leistungen / Regelwerk / Kommentare / TRGI-Ergänzung Gas-Haushalts-Kochgeräte

TRGI-Ergänzung hinsichtlich Aufstellung von Gas-Haushalts-Kochgeräten

Zur neuen DVGW-TRGI, Ausgabe April 2008, wird hiermit eine Ergänzung hinsichtlich der Aufstellmöglichkeit von Haushalts-Gasherden mit Nennbelastungen bis zu 18 kW bekanntgegeben.

Zur neuen DVGW-TRGI, Ausgabe April 2008, wird hiermit eine Ergänzung hinsichtlich der Aufstellmöglichkeit von Haushalts-Gasherden mit Nennbelastungen bis zu 18 kW bekanntgegeben.

DIN, VDE, EN,

DIN VDE 0165: Elektrischer Explosionsschutz / VDE 0170 / 171

DIN 76, DIN 78 etc. etc.



EN 12255 Teil 10, März 2001 - Kläranlagen – Sicherheitstechnische Baugrundsätze

EN 60079 – 10: Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche (Okt. 2002), Einteilung der explosionsgefährdeten Bereiche (VDE 0165 Teil 101) **z.B. Zonen für Gasmotoren (Hersteller) Zone 2 NE**

EN 60079 – 14: Elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (VDE 0165 Teil 1), August 1998

EN 60079 – 17: Prüfung und Instandsetzung elektrischer Anlagen in in explosionsgefährdeten Bereichen (VDE 0165 Teil 10-1), Okt. 2002

EN 1127 – 1 Explosionsschutz Teil 1 Grundlagen und Methodik, Okt. 1997

EN 954 – FAIL – SAFE Definitionen 1998, Ersatz: EN 13849-1 allgemeiner (II07) u. EN 60204-1 (VI07)

Und, und, und TA – Luft, TA – Lärm, TAsi.....

**DIN, VDE, EN,
hier Blitz als eine von vielen Zündquellen,**

aktuell

DIN EN 62305 - 1: Blitzschutz (Okt. 2011 – Allgemein z.B. Def. Normblitz“)

DIN EN 62305 - 2: Blitzschutz (Okt. 2006 – Risiko-Management)

DIN EN 62305 - 3: Blitzschutz (Okt. 2011 – Schutz baul. Anlg. und Personen)

Schutzwinkelverfahren

• Bis h ca. 10 m ist α ist ca. 45° bei Schutzklasse I

„äußeres Blitzschutzsystem“:

Fangeinrichtung (Schornstein), Ableitung und Erdungsanlage !!

Inneres Blitzschutzsystem: Blitzschutz mit Potentialausgleich

Das Risiko (R) für einen Blitzschaden ergibt sich aus:

$$R = N * P * \delta \text{ oder } Lx$$

N: Häufigkeit eines Blitzeinschlages

P: Schadenswahrscheinlichkeit

δ : Schadensfaktor zur quantitativen Bewertung – Schadenhöhe, Ausmaß (Verlust)

Die Wahrscheinlichkeit eines Blitzschlages am Orte X erhöht sich nicht durch die Errichtung einer Anlage !

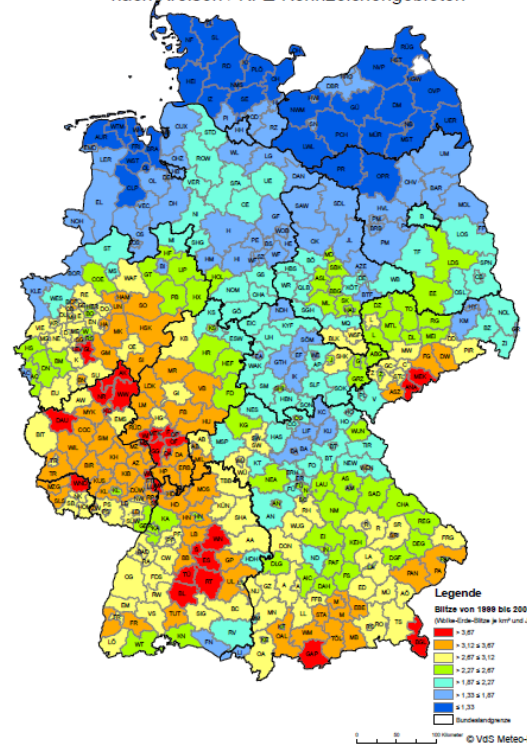


„Rest“ - Risiko Blit

...hören. Dieser Weg ist aber nicht ganz gerade. Der warde...
...hören. Dieser Weg ist aber nicht ganz gerade. Der warde...



Erde zum Himmel bewegt. Mit bloßem Auge ist die Ausbreitungsrichtung freilich nicht erkennbar. Uns erscheint der gesamte Blitz gleichzeitig



„Rest“ - Risiko Blitzschlag



Sinnhaftigkeit von Blitzfangstangen

Das Risiko (R) für einen Blitzschaden ergibt sich aus: $R = N * P * \delta$

N: Häufigkeit eines Blitzeinschlages

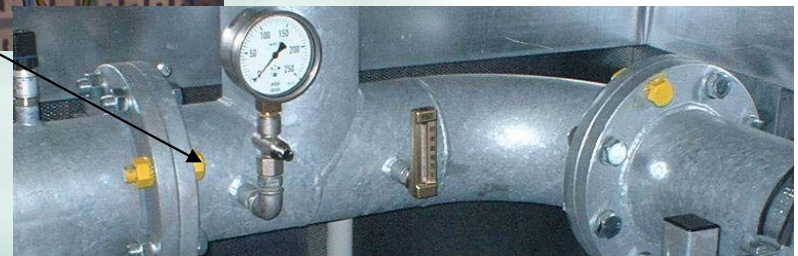
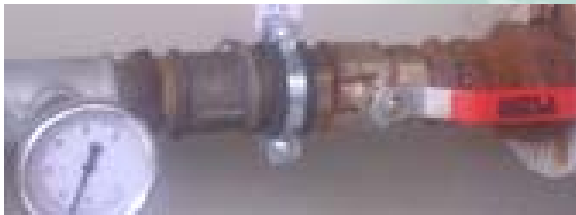
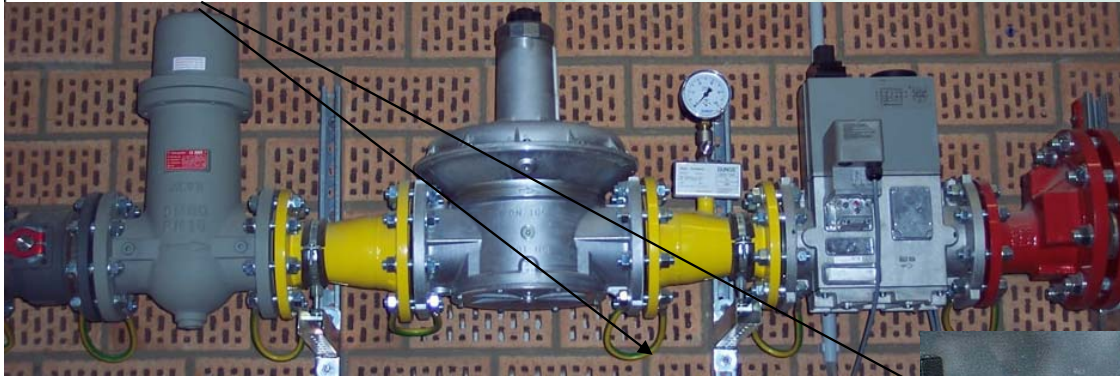
P: Schadenswahrscheinlichkeit

δ : Schadensfaktor zur quantitativen Bewertung – Schadenhöhe, Ausmaß

Die Wahrscheinlichkeit eines Blitzschlages am Orte X erhöht sich nicht durch die Errichtung einer Anlage !

DIN VDE 0100: Elektrische Anlagen von Gebäuden / EN 50014 – VDE 170/171

Erdung und Potentialausgleich



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 oder nach regelmäßigen Prüfungen !!

TRBSen

Verabschiedete Regeln (konkretisieren die BetrSichV):

- TRBS 1201 „Prüfung von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen“ (Juni 2009) – Teil 3 Instandsetzung ...

TRBS 1203 „Befähigte Personen“: Neufassung 12. Mai 2010 !!

- TRBS 2152 „Gefährliche Explosionsfähige Atmosphäre“: Allgemein, Teil 1 und Teil 2 Bundesanzeiger 2. Juni 2006 - Teil 4 (Konstruktiver Exschutz sowie Auswirkungen .. Beschränken, Ausgabe Juli 2008 sowie Teil 3 (Prüfung von Arbeitsmitteln –Ermittlung und Vermeidung wirksamer Zündquellen / EN 1127) Nov 2009

TRBS 1111 „Gefährdungsbeurteilung“ (Ausgabe Dez. 2006)

- TRBS 1112 Teil 1 „ Explosionsgefährdungen bei u. durch Instandhaltungsarbeiten“ (Ausgabe März. 2010)

- TRBS 2131 „Elektrische Gefährdungen“ (Aufgehoben in 2010)

Explosionsschutzdokument / Gefährdungsbeurteilung

TT,MM,JJJJ

Seite 2 / 86

Dieses Explosionsschutzdokument darf nicht gekürzt vervielfältigt werden. Veröffentlichungen und weitere Vervielfältigungen bedürfen der schriftlichen Form durch den Verfasser gemäß Urheberrecht. Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 (Dez. 2007) beachten.

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Basis	4
2 Grundlagen	6
2.1 Begriffsbestimmung	6
2.2 Biogas	8
2.3 Umsetzung der EG-Rahmenrichtlinie 99/92/EG und BetrSichV	9
2.4 Beschreibung der Biogasanlage	12
2.5 Maßnahmen zur Verhinderung von Havarien	15
2.6 Überwachungsbedürftige Betriebsmittel und Anlagenteile	17
2.7 Strategien bei Ausfall der Betriebs- und Hilfsenergien	18
3 Gefährdungsbeurteilung und Gefahrenabwehrmaßnahmen der Einzelkomponenten	19
3.1 Vorgrube / Entnahmestation	20
3.1.1 Normalbetrieb Vorgrube / Entnahmestation	20
3.1.2 Wartung Vorgrube / Entnahmestation	20
3.1.3 Störung Vorgrube / Entnahmestation	21
3.2 Annahmehalle	21
3.2.1 Normalbetrieb Annahmehalle	21
3.2.2 Wartung Annahmehalle	22
3.2.3 Störung Annahmehalle	22
3.3 Hydrolysebehälter	23
3.3.1 Normalbetrieb Hydrolysebehälter	23
3.3.2 Wartung Hydrolysebehälter	24
3.3.3 Störung Hydrolysebehälter	25
3.4 Fermenter und Nachgärer / Gärrestelager mit volumenflexiblem Gasspeicher (dach)	26
3.4.1 Normalbetrieb	26
3.4.2 Wartung	29
3.4.3 Störung	30
3.5 Trockenfermenter	32

II 2012

Explosionsschutzdokument / Gefährdungsbeurteilung

3.4.3	Störung	30
3.5	Trockenfermenter	32
3.5.1	Normalbetrieb Trockenfermenter.....	32
3.5.2	Wartung Trockenfermenter.....	33
3.5.3	Störung Trockenfermenter.....	34
3.6	Externer Gasspeicher	36
3.6.1	Normalbetrieb externer Gasspeicher.....	36
3.6.2	Wartung externer Gasspeicher.....	36
3.6.3	Störung externen Gasspeicher.....	38
3.7	Offenes Gärrestelager	39
3.8	Gastransportleitungen mit Kondensatschacht und Substratleitungen	39
3.8.1	Normalbetrieb Gastransportleitungen mit Kondensatschacht.....	40
3.8.2	Wartung Gastransportleitungen mit Kondensatschacht.....	42
3.8.3	Störung Gastransportleitungen mit Kondensatschacht.....	43
3.8.4	Substratleitungen.....	45
3.9	Gasverdichter in einem separaten Raum/Container.....	45
3.9.1	Normalbetrieb Gasverdichter.....	46
3.9.2	Wartung Gasverdichter	47

Explosionsschutzdokument / Gefährdungsbeurteilung

- Dieses Explosionsschutzdokument darf nicht gekürzt vervielfältigt werden. Veröffentlichungen und weitere Vervielfältigungen bedürfen der schriftlichen Form durch den Verfasser gemäß Urheberrecht. Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 (Dez. 2007) beachten.*

3.9.3	Störung Gasverdichter	48
3.10	Gasaufbereitung und Rohgasanalyse.....	50
3.10.1	Rohgasanalyse	51
3.10.2	Entschwefelungseinrichtung (Luftleinblasung)	53
3.10.3	Aktivkohlefilter	55
3.10.4	Gasaufbereitungsmodul	60
3.10.5	Gasaufbereitungscontainer	63
3.10.6	Gaswäsche	69
3.11	Blockheizkraftwerk mit Zündstrahlmotor	72
3.11.1	Normalbetrieb Zündstrahlmotor	72
3.11.2	Wartung Zündstrahlmotor	74
3.11.3	Störung Zündstrahlmotor	75
3.12	Blockheizkraftwerk mit Gas-Otto-Motor	77
3.12.1	Normalbetrieb Gas-Otto-Motor	77
3.12.2	Wartung Gas-Otto-Motor	78
3.12.3	Störung Gas-Otto-Motor	80
3.13	Biogasbrenner	81
3.13.1	Normalbetrieb Biogasbrenner	82
3.13.2	Wartung Biogasbrenner	82
3.13.3	Störung Biogasbrenner	83
3.14	Notfackel	84
3.14.1	Normalbetrieb Notfackel	84
3.14.2	Wartung Notfackel	85
3.14.3	Störung Notfackel	86
4	Zuständigkeiten und Zusammenfassung	88

Sensibilisierung, Explosion auf einer BGA

Biogasanlage in Nusbaum explodiert

Betriebsgebäude wird schwer beschädigt / Verletzt wird bei dem Zwischenfall niemand

NUSBAUM. In der Nacht zum 1. März explodierte in Nusbaum das Betriebsgebäude einer Biogasanlage. Verletzt wurde niemand. Schäden für die Umwelt blieben ebenfalls aus.

„Einer meiner Kollegen war vor Ort als das Betriebsgebäude explodierte und rief mich sofort auf meinem Handy an. Als ich bei der Anlage ankam, stand er natürlich noch immer unter Schock aber war unverletzt. Wir können wirklich vom Glück reden, dass er sich zur Zeit der Explosion nicht im Betriebsgebäude befand, sondern bei einem der Silos beschäftigt war. Sonst wäre wahrscheinlich Schlimmeres passiert“, erklärt Alfons Otten einer der insgesamt fünf Betreiber der Anlage. Nach der Explosion gleicht das Gelände einem Trümmerfeld. Die Front des Betriebsgebäudes wurde durch die Wucht der Verpuffung völlig zerstört, überall sind Teile des Mauerwerks verstreut. Ein ähnliches Bild bietet sich auf



Eine Metalltür (im Vordergrund) wurde durch die Wucht der Explosion aus den Angeln gerissen und meterweit geschleudert. Ein anwesender Betreiber befand sich zur Zeit der Explosion glücklicherweise nicht in unmittelbarer Nähe des Gebäudes. Foto: Scholl

der Rückseite des Gebäudes. Eine Metalltür, die aus ihren Angeln gerissen und einige Meter weit geschleudert wurde, erinnert nur noch an ein verknittertes Stück Alu-Folie. Lediglich die Silos, in denen die zur

Biogasproduktion unerlässlichen Stoffe wie Gülle und Mist lagern, sind unbeschädigt. „Die Silos sind so stabil gebaut, dass es sehr unwahrscheinlich ist, dass hier etwas hätte passieren können. Daher sind auch keine

Umweltschäden durch auslaufende Gülle entstanden“, sagt Otten. Der Sachschaden am Betriebsgebäude beläuft sich nach Angaben der Polizei nach ersten Schätzungen auf etwa 1 Mio. Euro. Mehr Innenteil.

**Kondensatschacht
im Gebäude,
Fehlerhafte
Füllstandsmeßung
am Gasspeicher,
keine FAIL – SAFE –
Abschaltung des
BHKW auf
Unterdruck**

Sensibilisierung, Explosion in einer GVS



**Druckseitige
Entwässerung /
Kondensatablaß**

Sensibilisierung, Explosion in einer GVS



Sensibilisierung, Explosion in einer GVS



Sensibilisierung, Explosion in einer GVS



Was fehlt ??



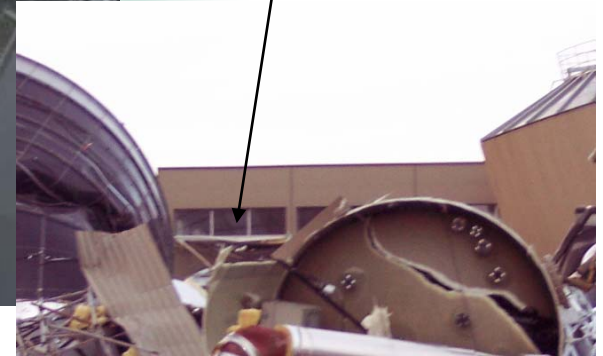
MBA Havarie - Göttingen

Luftbild von der web-Seite des Kreisfeuerwehrverband
Göttingen, MBA Südniedersachsen des as-nds
www.das-ib.de



**Unsere Aufgabe:
Schadensursache
Herausfinden**

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



MBA Havarie - Göttingen



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)

BGA Havarie – Riedlingen, noch anhängig am LG

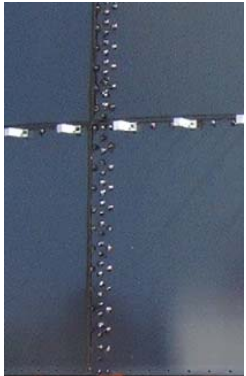


Schaden aus Dez. 2007,
Quellen u.a. KAS Tagung
DAS – IB 2008 in Hannover

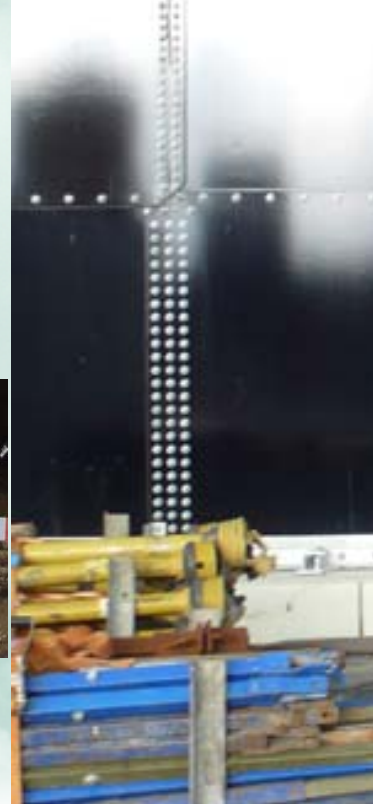
oben:

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

BGA Havarie – Riedlingen – MBA Havarie Deiderode „Gemeinsamkeiten“



Dez. 2007



Harvestore / Farmatic

GLS Tanks: BGA Riedlingen

GLS Tanks: BGA SAZA

XII 2007

XI 2007

KBU / Wolf : MBA Vortrag# 1, S.73

BGA Havarie – Riedlingen – MBA Havarie Deiderode und im März 2010 SAZA - Großkayna

So., 14.III. 2010 Morgens
<http://www.mdr.de/sachsen-anhalt/7163963.html>



„Sauerei“ in Großkayna: Güllelawine verschmutzt Natur



00:00

-1:37

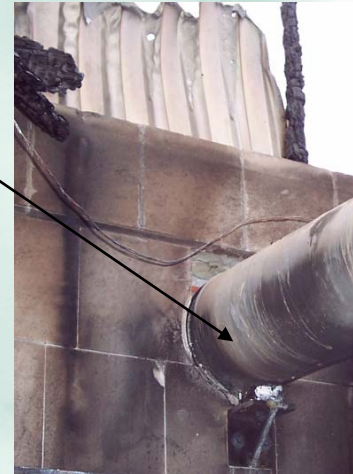
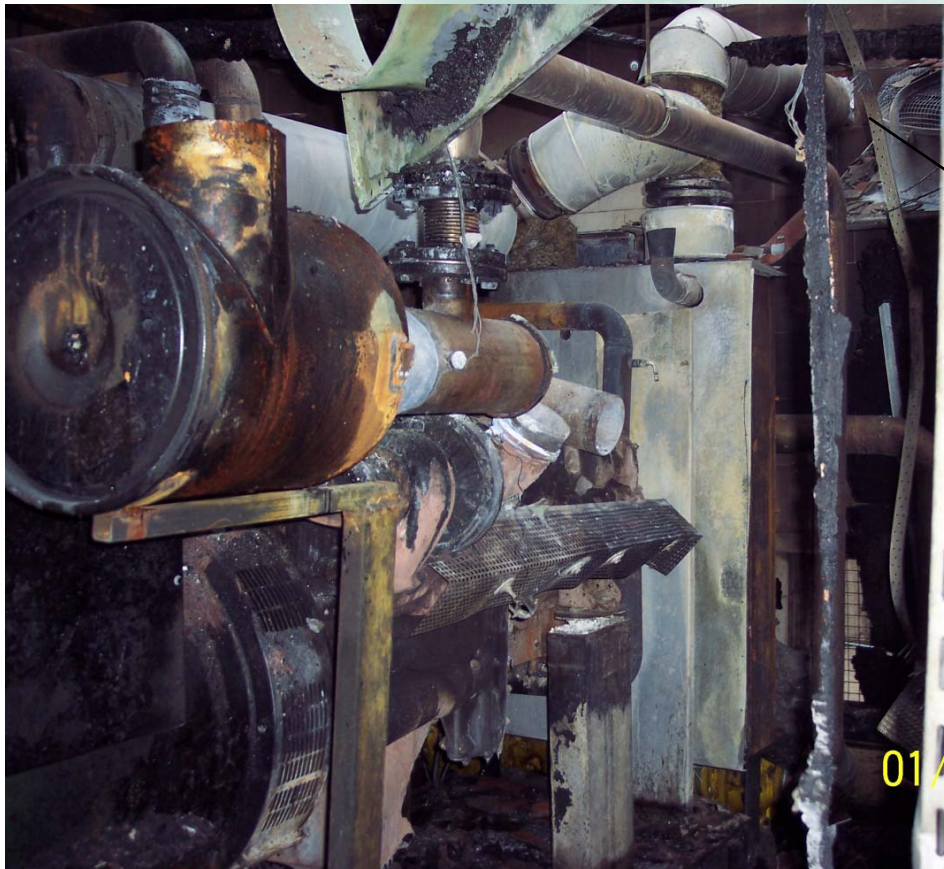
Rechte: MITTELDEUTSCHER RUNDfunk

mehr I



6. XI. 2007
DAS - IB GmbH

BGA Brandschäden NS – und SH **„Vergrößerung“ von Gasmotoren –** **Anpassungen der Peripherie ?**



Höhe zur Decke?
Isolierung?

Abgas-
temperaturen,
Abgasmengen



Undichte
Abgasleitung
unten

Explosion im Betriebsraum einer BGA



Bild - Quelle:

Mit freundlicher Genehmigung

R. Lange, Ing.consult — April
2007

**Gasspeicherfolie
„geflickt“ – Biogas im
Zwischendach –
Austritt über
„Zuluftgebläse –
Explosion im
Betriebsraum**



Bild - Quelle:

Mit freundlicher Genehmigung

Toni Baumann I2008

Arbeiten im Schacht am Fermentergasraum ohne Messungen und Lüftung – und wie hätten Sie gearbeitet?

Risikoanalyse .. Restrisiko, Versicherung



Was ist die Ursache?

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



**Dächerschäden
und kein Ende**

...

IX 2010

Realer Dachschaden



Dachlasten – Doppelmembranhauben, Ablagerungen in Ü / U und die möglichen Folgen

Risikoanalyse .. Restrisiko, Versicherung

Dächerschäden und kein Ende ...



Mögliche Ursachen ... zu wenig Stützluft ... re Staub aus Fütterung

Mangelnde Bauausführung ohne Schäden

Aber eine dieser Anlagen wurde von Amtswegen „Stillgelegt“:

Erste Biogasanlage - nach unseren Erkenntnissen - aufgrund von erheblichen Sicherheitsmängeln in Süddeutschland durch die zuständige Genehmigungsbehörde (hier: Bauordnungs- und Bauplanungsrecht) "stillgelegt". D.h. korrekt "Nutzungsuntersagung der Biogasanlage" mit sofortiger Wirkung bei sofortigem Vollzug angeordnet. Zuwiderhandlungen sind mit Zwangsgeld festgesetzt. Im vorliegenden Fall wurden notwendige "Sicherheitstechnische Ausführungen" in einem Zeitraum von IX. 2008 bis XII.2009 nicht im vollem Umfang beachtet.

Ausführungshighlights ohne Schäden, bis dato ...



Ausführungshighlights ohne Schäden, bis dato ...



Ausführungshighlights ohne Schäden, bis dato ...



Ausführungshighlights ohne Schäden, bis dato ...



Biofilter, Innenansicht



Ausführungshighlights ohne Schäden, bis dato ...



Abgasleitung
(re),
Gasleitungen
(oben),
Kühlung
BHKW

Photos: je zweimal Toni Baumann,
re außen Umwelttechnik Bojahr

Mögliche Abhilfen:

- * statisches Versagen von Anlagenteilen z.B.:
Ausführung von Fachfirmen: Statik, Bau und Tests durchführen lassen, Haftung von Prüfstatikern einführen, Bauüberwachung / Fremdüberwachung durchführen lassen
- * Brände: Brandschutzordnungen, - pläne, Absprachen mit zust. Feuerwehr
- * Unwetter – Restrisiko
- * Gasundichtigkeiten z.B. Durchführung von Überwachungen, Wartungen, Inspektionen, Prüfungen (Sicht-, Detail, Nah – und Funktionsprüfungen) vergl. EN 60079 – 17 / DVGW G 469
- * Falsche Montagen / Mangelhafte Ausführung Ausführung von Fachfirmen: Montagen und Tests durchführen lassen, Bauüberwachung / Fremdüberwachung durchführen
- * Motorschäden durch mangelnde oder falsche Wartung, z.B. fehlende Rohgas – und / oder Ölanalysen
- * Sachbeschädigungen z.B. Zugang verwehren / Restrisiko
- * fehlerhafte Elektro – Installationen, z.B. Durchführung von Wartungen, Inspektionen, Prüfungen (Sicht-, Detail, Nah – und Funktionsprüfungen) vergl. EN 60079 – 17
- * generelle Planung der Anlage in Anlehnung an die HOAI mit Regelungen zur Haftung und Ausführung von Fachfirmen mit Fachunternehmererklärungen etc.
- * Regelmäßige Schulungen / Fortbildungen der Beteiligten / „lebendes“
Explosionsschutzdokument

Sachverständigenprüfungen ..

2. Aufgabenstellung

Vor Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes der Vergärungsanlage sollte die BHKW-Anlage, einschließlich des Gascontainers und der Gasaufbereitung einer sicherheitstechnischen Prüfung gem. § 29 a BImSchG und einer wasserrechtlichen Prüfung gem. § 62 WHG unterzogen werden.

A – Sicherheitstechnische Prüfung

Aus der sicherheitstechnischen Prüfung ergeben sich **keine** erkennbaren Mängel.

B – Wasserrechtliche Prüfung

Aus der wasserrechtlichen Prüfung ergeben sich **keine** erkennbaren Mängel.



**Auge,
Meßtechnik –
welche?**

Der Bericht für eine komplexere BGA mit drei Satelliten umfaßt 6 Seiten, davon:

Seite 1 (Deckblatt), Seite 2 Inhaltsverzeichnis für diese 6 Seiten, Seite 3 Anschriften und Prüfgrundlagen, Seite 4 vorgelegte Unterlagen, Seite 5 Ergebnis, Seite 6 Empfehlungen und Zusammenfassung

Was halten Sie von einem solchen Prüfbericht (Auszüge)?

1. Bei den durchgeführten visuellen Kontrollen der Anlagenteile und Betriebsmittel wurden keine sicherheitsrelevanten Mängel festgestellt. Die Anlage wurde entsprechend dem vorhandenen sicherheitstechnischen Konzept errichtet und entspricht dem Stand der Technik.
3. Funktionstests an sicherheitsrelevanten Einrichtungen mit Anlagenabschaltung konnten wegen des BHKW-Betriebs nicht durchgeführten werden. Kontrollen der eingestellten Grenzwerte und der Plausibilität der Anzeigewerte ergaben keine Beanstandungen.

Achtung 126. LAI – Vorgaben für

§ 29a BImSchG – Gutachten

So nicht

Mögliche Qualifikationen § 29a BImSchG – SV neben den Anlagen nach der 4. BImSchV

Als Erläuterung zu den Fachgebieten nach § 29a BImSchG:

- 1: Auslegung (Festigkeit, Dimensionierung) von Anlagen und Rohren ..**
- 2: Errichtung von Anlagen (Funktionsprüfung, Konformität) ...**
- 3: Verfahrenstechnische Prozeßführung und Auslegung von Anlagen ..**
- 4: Instandhaltung von Anlagen**
- 5: Auslegung und Prüfung von Statiken von baulichen Anlagen**
- 6: Werkstoff (Prüfung und Beurteilung)**
- 7 / 8: Versorgung mit Energie und Medien**
- 9: Elektrotechnik**
- 10: MSR und PLT**
- 11:Gefahrenanalyse**
- 12: ...ökotoxikologische Eigenschaften**
- 13: Auswirkung von Störfällen ..**
- 14: Betriebliche Gefahren – und Abwehrpläne**

Mögliche Qualifikationen § 29a BImSchG – SV neben den Anlagen nach der 4. BImSchV

Als Erläuterung zu den Fachgebieten nach § 29a BImSchG :

15: Brandschutz ...

16: Explosionsschutz ...

17: Sicherheitsmanagement und Betriebsorganisation

Wer prüft was, wie sinnvoll zu welchen Konditionen?

Und haftet dafür?



Mögliche Qualifikationen § 29a BImSchG – SV neben den Anlagen nach der 4. BImSchV

Hinweise zur Gestaltung und Prüfung von Gutachten nach § 29 a BImSchG

Anwendungsbereich und Rechtsvorschrift

Dieses Dokument soll als Erkenntnisquelle für

- die Erstellung von Gutachten durch bekannt gegebene Sachverständige und
- die Festlegung von Prüfumfang und Prüftiefe für angeordnete sicherheitstechnische Prüfungen nach § 29 a BImSchG

dienen und somit die Arbeit von Behörden, Sachverständigen und Auftraggebern unterstützen. Außerdem werden Hinweise auf Dokumentations- und Informationspflichten der Gutachter gegeben.

Sicherheitstechnische Gutachten, die ohne Anordnung nach § 29 a BImSchG von einem Sachverständigen erstellt werden, der sich auf seine Bekanntgabe nach § 29 a BImSchG bezieht, sollen diese Hinweise berücksichtigen.

Stand LAI 27. August 2010 – wird aber nicht angewandt

Befähigte Person TRBS 1203 - Mai 2010 - Allgemein

Berufsausbildung 2	Berufserfahrung 3	Zeitnahe berufliche Tätigkeit 4
<p>abgeschlossene Berufsausbildung oder vergleichbarer Qualifikationsnachweis (Abschnitt 2.1)</p> <p>z.B. Dichtigkeitsnachweise</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - nachgewiesene Zeit im Berufsleben praktisch mit den zu prüfenden vergleichbaren Arbeitsmitteln umgegangen - durch Teilnahme an Prüfungen von Arbeitsmitteln Erfahrungen über die Durchführung der Prüfung gesammelt - Kenntnisse im Umgang mit P sowie hinsichtlich der Bewertung Prüfergebnissen erworben - kann beurteilen, welche Prüf für die durchzuführende Prüf eignet sind - Gefährdungen durch die Prüf erlösende Arbeits 	<p>Tätigkeit im Umfeld der anstehenden Prüfung wie auch eine angemessene Weiterbildung;</p> <p>Durchführung von mehreren Prüfungen pro Jahr (Erhalt der Prüfpraxis);</p> <p>Bei längerer Unterbrechung der Prüftätigkeit sind durch Erfahrungen mit Prüfungen die Kenntnisse zu</p> <p>... zum Stand der ... zu prüfenden Ar- ... betrachtenden Ge- ... gte Person ist mit ... ngen der Betriebssi- ... d des technischen ... terer staatlicher ... en für den betriebli- ... B. ArbSchG, ... n technischen Re- ... ritten mit Anforde- ... enheit (z. B. GPSG, ... Regelungen der ... er und anderen ... hen, anerkannte</p> <p>Prüfgrundsätze) soweit vertraut, dass sie den sicheren Zustand des Arbeitsmittels beurteilen kann.</p> <p>(Abschnitt 2.3)</p> 

Befähigte Person TRBS 1203 - Mai 2010 - Explosionsgefährdung

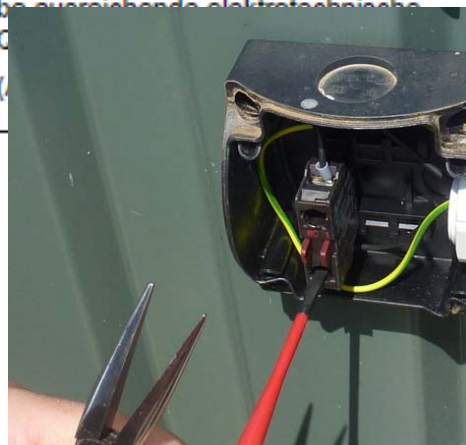
Berufsausbildung 2	Berufserfahrung 3	Zeitnahe berufliche Tätigkeit 4
<p>für Prüfungen gemäß § 14 Abs. 1, 3 und 6 sowie § 15 BetrSichV:</p> <p>technische Berufsausbildung oder andere für die vorgesehene Prüfaufgabe ausreichende technische Qualifikation;</p> <p>für Prüfungen gemäß Anhang 4 Teil A Nr. 3.8 BetrSichV:</p> <ul style="list-style-type: none"> - einschlägiges Studium oder - eine vergleichbare technische Qualifikation oder - eine andere technische Qualifikation mit langjähriger Erfahrung auf dem Gebiet des Explosionsschutzes; <p>(Abschnitt 3.1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - nach § 14 Abs. 1 bis 3 und § 15 BetrSichV: mindestens einjährige Erfahrung mit der Herstellung, dem Zusammenbau oder der Instandhaltung der Anlagen oder Anlagenkomponenten - nach § 14 Abs. 6 BetrSichV: mindestens einjährige Erfahrung mit der Herstellung oder Instandsetzung von Geräten, Schutzsystemen oder Sicherheits-, Kontroll- oder Regelvorrichtungen im Sinne des Artikels 1 der Richtlinie 94/9/EG <p>(Abschnitt 3.1)</p>	<p>erforderliche Kenntnisse zum Explosionsschutz auf aktuellem Stand halten, z. B. durch Teilnahme an Schulungen oder Unterweisungen;</p> <p>befähigte Person nach Anhang 4 Teil A Nr. 3.8 BetrSichV:</p> <p>regelmäßig Teilnahme an einem einschlägigen Erfahrungsaustausch;</p> <p>(Abschnitt 3.1)</p>

z.B. Prüfgase
(Querempfindlichkeiten beachten)
auf die Raumluftüberwachung - >
Funktion der Folgehandlungen



Befähigte Person TRBS 1203 Neufassung Mai 2010 - Elektrische Gefährdung

Berufsausbildung 2	Berufserfahrung 3	Zeitnahe berufliche Tätigkeit 4
<p>elektrotechnische Berufsausbildung (z. B. Elektroniker der Fachrichtungen Energie- und Gebäudetechnik, Automatisierungstechnik oder Informations- und Telekommunikationstechnik, Systemelektroniker, Informationselektroniker Schwerpunkt Bürosystemtechnik oder Geräte- und Systemtechnik, Elektroniker für Maschinen und Antriebstechnik sowie vergleichbare industrielle Ausbildungen) oder abgeschlossenes Studium der Elektrotechnik oder eine andere für die vorgesehene Prüfaufgabe ausreichende elektrotechnische Ausbildung</p>	<p>mindestens einjährige Erfahrung mit der Errichtung, dem Zusammenbau oder der Instandhaltung von elektrischen Arbeitsmitteln oder Anlagen (Abschnitt 3.3)</p>	<p>aktualisiert Kenntnisse zur Elektrotechnik, z. B. durch Teilnahme an Schulungen oder an einem einschlägigen Erfahrungsaustausch; geeignete zeitnahe berufliche Tätigkeiten können z. B. sein: - Reparatur-, Service- und Wartungsarbeiten und abschließende Prüfung an elektrischen Geräten - Prüfung elektrischer Betriebsmittel in der Industrie, z. B. in Laboratorien, an Prüfplätzen - Instandsetzung und Prüfung von elektrischen Geräten unter Leitung und Aufsicht einer befähigten Person. (Abschnitt 3.3)</p>



z.B. Kabelbruchsicherheit (FAIL – SAFE) von Sicherheitseinrichtungen, BGV A 3 (ET und Potentialausgleich), E – Check etc.

Wer unterschreibt und haftet eigentlich für die vorgeschriebenen Prüfungen als

„Befähigte Person“

iSd BetrSichV

und

TRBS 1203 ?

vom E – Check bis Dichtigkeitsprüfung ?

Eigene Prüfung – hier: Raumluftüberwachungsanlage



**verbaute Geber: Biehler +
Lang, HC 100**

**verbaute Auswerteeinheit: Fabr.
ExTox ET – 1 D**



**Aufkleber auf
beiden Bauteilen**

Folgende Fragen deshalb:

- 1. Wer ist nun Hersteller iSd Produktsicherheitsgesetz und BetrSichV der „Raumluftüberwachungsanlage“ und haftet für die Funktionen und muß Gewährleistung und zugesicherte Eigenschaften nachweisen?**
- 2. Ist es noch eine Raumluftüberwachungsanlage?**
- 3. Welche Funktion hat GfU wenn es diese Einzelteile (ExTox und Bieler+Lang – Daten) überklebt und zusammen verkauft?**
- 4. Welche Funktion hat dann die Montagefirma (ist real eine andere Firma als GfU) und damit der Inbetriebnehmer dieser weiteren Firma?**

Aber wie kann „man“ Biogasanlagen „sicherer“ bekommen?

- a) Offener Umgang mit Havarien, Schäden etc und
- b) **Qualifizierte Anlagenbauer**
- c) **Qualifizierte Anlagenbetreiber**
- d) **Qualifizierte & regelmäßige Sicherheitsprüfungen der BGA
z.B. nach den Fachgebieten der § 29a BImSchG – Prüfungen
(siehe unser aktuelles Seminarbuch und web - Seite)**

1. Mögliche Schritte

Hab ich die

Konformitätsbescheinigungen / Konformitätserklärungen

aus:

**Sicherheitsregeln für Biogasanlagen (Fermentationsanlagen)
übertragbar auch für Deponien & Kläranlagen
auf Basis der Betriebssicherheitsverordnung
(BetrSichV)**

von:

DAS - IB GmbH / SVK Biogas

Zusammenfassung

Was ist für Sie aus welchem Blickwinkel wann wichtig?

DAS - IB GmbH

DeponieAnlagenbauStachowitz
Biogas- & LFG- Technology

kaufm. Sitz:

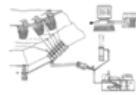
Flintbeker Str. 55, 24113 Kiel

techn. Sitz:

Preetzer Str. 207, 21147 Kiel

Tel.: #49 (0) 431 / 683814 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 VII

9. & 10. April 2013
über 1½ Tage
in Magdeburg

www.das-ib.de

Veranstaltungen seit 2002

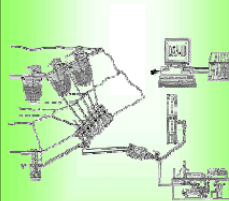
Noch Fragen?



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
www.das-ib.de



Biogas-, Klärgas- und Deponiegastechnologie

- Beratung, Planung, Projektierung
- Schulung von Betriebspersonal
- Sachverständigentätigkeit

Individuelle Tagesseminare

2012

25.IX. Schwerin

23.X. Nürnberg (nur Deponiegas)

24.X. Nürnberg (nur Biogas)

8.XI. Geseckirchen / AUF Schalke

20.XI. Halle / Leipzig

6.XII. Hannover (nur Deponiegas)

2013

15.I. Memmingen (nur Biogas)

oder Ihre persönliche Inhouseschulung!

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

Wir sind Mitglied in:



Wissen ist, wenn man weiß, wo es steht:

www.das-ib.de