

Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology
www.das-ib.de

10:00 - 13:00 Uhr IMPULSVORTRAG 8.IV.2014 - HTI RANGSDORF

Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

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

Alle Bilder: DAS – IB GmbH

Wir sind Mitglied in:



Fachverband Biogas e.V.
Angerbrunnenstraße 12
85356 Freising



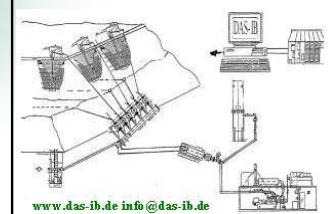
SVK Biogas
Sachverständigenkreis

DAS – IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology

Biogas-, Klärgas- und Deponiegastechnologie:

- Beratung, Planung, Projektierung
- Schulung von 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 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

HTI S.1

Was kommt 2014 ff auf die Branchen zu ??

Biogasanlagenverordnung (BMU Entwurf fertig)

Überarbeitung BetrSichV und GefStoffV (Entwürfe fertig)

TRGS „Biogas“ – 5xx „Tätigkeiten bei der Herstellung von Biogas“ (Entwurf fertig)

Überarbeitung der TRBS en 2152 – 5 (Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre – MSR - Technik im Rahmen von Explosionsschutzmaßnahmen)

und

**2153 (Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen
(Entwürfe fertig)**

Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology
www.das-ib.de

Arbeitsschutzvorschriften: u.a. damit Sie nicht auf dieser Liste erscheinen

The screenshot shows a web-based map application. On the left, there is a list of incidents with details such as dates and descriptions. The map on the right shows a large area of Europe, including parts of the Netherlands, Germany, Belgium, Luxembourg, and Austria, with numerous red and blue pins indicating the locations of incidents. A pop-up window for 'Ottersberg' is open, showing the date '31.07.2013' and the description 'Arbeitsunfall: Sturz durch Fermenterdach, 1 Schwerverletzter'. The interface includes navigation controls like a compass and zoom in/out buttons.

Schwarzenbek
17.09.2012 Explosionsgefahr bei Brand eines Fermenters

Langförden (Vechta)
19.09.2012 Großbrand im Maschinenraum der Anlage

Gangkofen
26.10.2012 Fischsterben in der Blina: Gülle ist aus einer Anlage ausgelaufen

Hachmühlen
09.12.2012 Gasaustritt nach Beschädigung des Gärrestlagers durch Schneelast (Dach eingedrückt)

Jürgensahnen
25.01.2013 Feuer im Technikraum, BHKW zerstört

Frauwalde Senftenberg
14.02.2013 Großbrand im Fermenter mit Explosionsgefahr

Angermünde
02.03.2013 Der Anlagenbetreiber kommt im Kessel des Amischbehälters ums Leben.

Zwickau
09.03.2013 Explosionsgefahr, 50.000 Liter Gülle ausgelaufen

Wenigmünchen
14.03.2013 Fischsterben: nach technischem Defekt gelangen Gäräfte in einen Bach

Neukirchen
31.05.2013 Brand eines Fermenters

Ottersberg
31.07.2013 Arbeitsunfall: Sturz durch Fermenterdach, 1 Schwerverletzter

Sant Elpidio a Mare
08.08.2013 Verseuchte Flüsse und Fischsterben durch Austritt von Flüssigkeiten aus einer Anlage in der Provinz Macerata

Kemnitz
29.06.2013 Gülleaustritt nach Überdruck im Fermenter (Schauglas gebrochen)

Hildburghausen
3.8.2013 Fischsterben durch Gülleaustritt aus der Anlage Kloster Weißen

Eintracht Münsingen

Ottersberg
Updated Aug 1, 2013
31.07.2013 Arbeitsunfall: Sturz durch Fermenterdach, 1 Schwerverletzter
Routenplaner In der Nähe suchen Mehr ▾

Realität und
ungeprüfte
Wahrheit
liegen oft
weit
auseinander

HTI S.3

Quelle: 20.III.2014 <http://www.initiativen-mit-weitblick.de/16>

Biogas kann`s – Wie werden alle Betroffenen erreicht? Sie sind da, aber ...

Betreiber - Genehmigungsbehörden

Arbeitgeber

ca. 4.500 BGA – Anlagen sind nicht organisiert !

„Denn Sie wissen nicht, was Sie tun“ – MÜSSEN ?

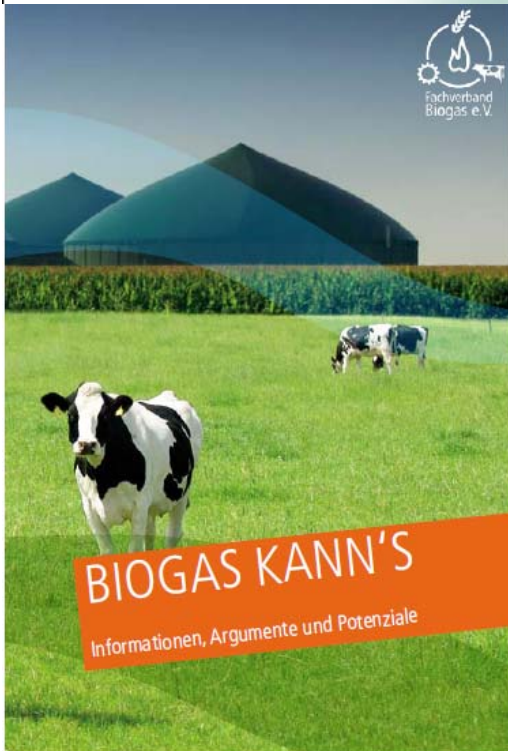
Anlagenbauer

Planer

.....

Sachverständige

auch?



Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

DAS - IB GmbH

LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

Statistische Auswertung von Schäden an BGA's außer Feuer) - Hinweis: für statistische Erhebung / n = 7.000 ist klein

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 (7.000 in 2012) Biogasanlagen mit einer eigenen Sachversicherung

davon

998 (2.100 in 2012) (gemeldete) Schadenereignisse **d.h. ca. 23 % (30% in 2012)**

+ Dunkelziffer wg. Gesamtbetriebsversicherung (Versicherungen für Betriebe und Gebäude)

Durchschnittlicher Schadenaufwand

16.824 € (13.300 € in 2012), da n klein: großschadenabhängig

Quelle für 2012: direkt vom GDV



II 2014

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

Aktuelle Schadensfälle in Biogasanlagen

Veranstaltung für den
Meinungs- und
Erfahrungsaustausch

für Sachverständige nach
§ 29a BImSchG und Interessierte



Bild-Quelle: Langbürger Altemeier, Dr. Kai Zimmermann
Urheber: Herr Theodor Seif

Tagungsband Hannover
17. März 2010

50 € - ISBN - Nr: 978-3-938775-11-0

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

Aktuelle Schadensfälle in Biogasanlagen

Veranstaltung für den
Meinungs- und
Erfahrungsaustausch

für Sachverständige nach
§ 29a BImSchG und Interessierte



Tagungsbuch
Hannover

7. April 2008

Aktuelle Havarien in der Presse aus August 2013

DAS - IB GmbH informiert – Unfälle & Abhilfe auf BGAs im Juli / bis 2. August 2013, Seite 1 / 5

1. VIII. 2013

<http://www.kreiszeitung.de/lokales/verden/oyten-ottersberg/ottersberg-arbeitsunfall-biogasanlage-umfangreiche-rettungsmassnahmen-3034556.html>

o 31.07.13 [Oyten/Ottersberg](#)

Spezialfirma - Mitarbeiter lebensgefährlich verletzt

Arbeitsunfall auf Biogas-Anlage

Ottersberg - Ein Arbeitsunfall ereignete sich am Mittwoch gegen 13 Uhr auf ein Anlage in Ottersberg. Eine männliche Person war bei Wartungsarbeiten abgestürzt mehrere Stunden an einem Seil in einem Bioreaktor der Anlage.



Über den Dächern von Lengfeld liegt die Biogasanlage. Gelangt dort Gülle in den Weißbach, stinkt das den Bewohnern gewaltig. Foto: frankphoto.de

[vergrößern](#)

Lengfeld/Henfstädt - Die Folgen der Umwelttragödie, die sich Freitagnachmittag in Lengfeld ereignete, werden so schnell nicht zu beheben sein. An die 400 tote Forellen wurden aus dem

BGR / GUVs

GUV 19.8 Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit Explosionsschutz – Regeln (2013) **NEU: GUV-R 104** **Aktuell: BGR 104** - > [TRBS 2152 Teil 2 \(VI2006\) / TRBS 1203 VI2007 und Mai 2010](#)
[NEU! TRBS 2152 Teil 4 seit Juli 2008 , TRBS 2153 \(Juni 2009\)](#)

GUV 19.7 Richtlinien für die Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen (Januar 1992) **NEU: GUV-R 132 / BGR 132 / T 033** (4/2009)
Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischen Aufladungen (März 2003)

Was passiert beim „verstellen“
des Rührwerkes (Kurbel) mit dem
synthetischen Seil?

Mögliche Folge?



BGR 132 bleibt z.Zt., aber: TRBS 2153

TRBS 2153

Stand 9.IV.2009

Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen

Beurteilung von Zündgefahren sowie Auswahl und Durchführung von Maßnahmen zur Vermeidung dieser Gefahren



BGR 132 bleibt z.Zt., aber: TRBS 2153

TRBS 2153

Stand 9.IV.2009

Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen

Beurteilung von Zündgefahren sowie Auswahl und Durchführung von Maßnahmen zur Vermeidung dieser Gefahren



Betreiberpflichten nach der Störfall - Verordnung (12. BImSchV)

**Anforderungen an Störfallkonzepte und Sicherheitsmanagementsysteme
und deren Umsetzung für Biogasanlagen**

Präsentiert von Wolfgang H. Stachowitz

Extra Vortrag bei Bedarf gegen Ende

DAS - IB GmbH (Hrsg.)

Biogas- & LFG - Technology
Biogas- & LFG- und Deponiegastechnologie:
-Beratung, Planung, Projektierung
-Schulung von Betriebspersonal
-Sicherheitstechnologie



Biogas- und Deponiegashandbuch

Inkl. der Sicherheitsregel für Biogasanlagen
(Fermentationsanlagen, Stand X 2012) auf Basis der
BetrSichV zur Schadenvermeidung sowie mit den
Unterlagen aus unseren Lehrgängen & Seminaren



Stand III 2013

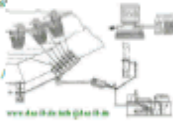
DAS - IB GmbH
DeponieAnlagenbauStachowitz
Biogas- & LFG-Technology

- Biogas-, Klärgas- und Deponiegastechnologie:
- Beratung, Planung, Projektierung
 - Schulung von Betriebspersonal
 - Sachverständigtätigkeit (u.a. § 29a nach BImSchV und Befähigte Person iSd BetrSichV und TRBS 1203)

Technischer Sitz / Postanschrift:
Prentzer 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



Information:

zum Stand der Technik – Stand der Sicherheitstechnik von
Notfackeln - insb. Biogasnotfackeln zur Verbrennung von
Biogasen aus Betriebsstörungen, Stand 10.VI.2013

DAS - IB GmbH, LFG - & Biogas - Technology, www.das-ib.de,
Tel. 0431 / 683814

„Fackel“ - Typen



A) 1200° C
B) 900° C
C) 980° C
D) 880° C

Bei einer Feuerungswärmeleistung von > 350 kW_{th}, sollte gem. EN 746-2 (Mai 1997) bzw. 70 kWh (Febr. 2011) Hand die HTV mit einer separaten Zündbrinneranlage ausgerüstet sein.

Fackeln

Diese Information dient u.a. in der Diskussion zur Meinungsbildung bei der notwendigen Ausführung von sog. „zusätzlichen / alternativen Gasverbrauchseinrichtungen“ nach EEG 2012 und der grundsätzlichen Ausführung von Fackeln iSd StörfallIV (12. BImSchV) – Stand der Sicherheitstechnik und Stand der Technik.

, aber

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

unter September 2013 zum kostenlosen
herunterladen

sowie KAS 28

Siehe auch Vortrag am 20.V.2014 in Bayreuth
oder das Tagungsbuch danach

Str.: Kiel
Ambergericht Kiel H18 5670
Geschäftsführer: Wolfgang H. Stachowitz
USt-IdNr.: DE218612150

Umweltbank Nürnberg
BLZ 750 350 00
Kto. Nr.: 101 310 250
BIC: UMWELDE7NOOK IBAN: DE757 603 500 001 013 10252

Wir sind Mitglied:



Freistellungsbezeichnung zum Druckabzug bei Belegungen gem. § 49b Abs. 1 Satz 1 der EEG unter der Nr. 08600103

Nun zur Anlagensicherheit
und später bei Interesse zur
Störfallverordnung / 12. BImSchV
(für noch mehr Sicherheit, die „Meisterliga /
Champions League“)

**Doch „leider“ bestehen die
aktuellen Gesetze und Verordnungen
seit ca. 2002 mehr aus
Pflichten und vorausgesetztem Wissen,
denn aus
Anlagensicherheit !**

JedeR kennt vermutlich die StVo – namentlich ..

aber welcher Arbeitgeber (SIE) einer Biogasanlage kennt die

Betriebssicherheitsverordnung - BetrSichV

und / oder

Gefahrstoffverordnung – GefStoffV ?

Bindungswirkungen

Gesetze und Verordnungen des Staates (Pflicht zur Beachtung)

Beispiele:

BImSchG

ArbeitszeitG

ArbeitsschutzG

KreislaufwirtschaftsG

WHG

Bindungswirkungen

Gesetze und Verordnungen des Staates (Pflicht zur Beachtung)

Beispiele:

BImSchV

Arbeitsstättenverordnung

**Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV
(2002)**

Gefahrstoffverordnung - GefStoffV

Biostoffverordnung

Störfallverordnung (12. BImSchV)

Bindungswirkungen

Gesetze und Verordnungen des Staates (Pflicht zur Beachtung)

Beispiele:

**Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV
(2002)**

**Konkretisierungen / Ergänzungen sind die
TRBS en**

Gefahrstoffverordnung – GefStoffV

**Konkretisierungen / Ergänzungen sind die
TRGS en**

Verantwortung

Arbeitsschutzvorschriften:

**Arbeitsschutzgesetz,
Gefahrstoffverordnung,
Betriebssicherheitsverordnung etc**

Die Verantwortung liegt beim ARBEITGEBER

- IHNEN.

(idR ist dies der Betreiber einer Anlage)

Und nicht bei Dritten

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 !

GefStoffV

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

gefährliche explosionsfähige Atmosphäre, geA

Gefährliche Explosionsfähige Atmosphäre

➤ 10 l und 1 / 10.000

➤ Quellen: TRBS 2152 Teil 1 (Aug. 2006)

**Jedoch Räume < 100 m³ können auch kleinere
Mengen gefahrdrohend sein**

Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

DAS - IB GmbH

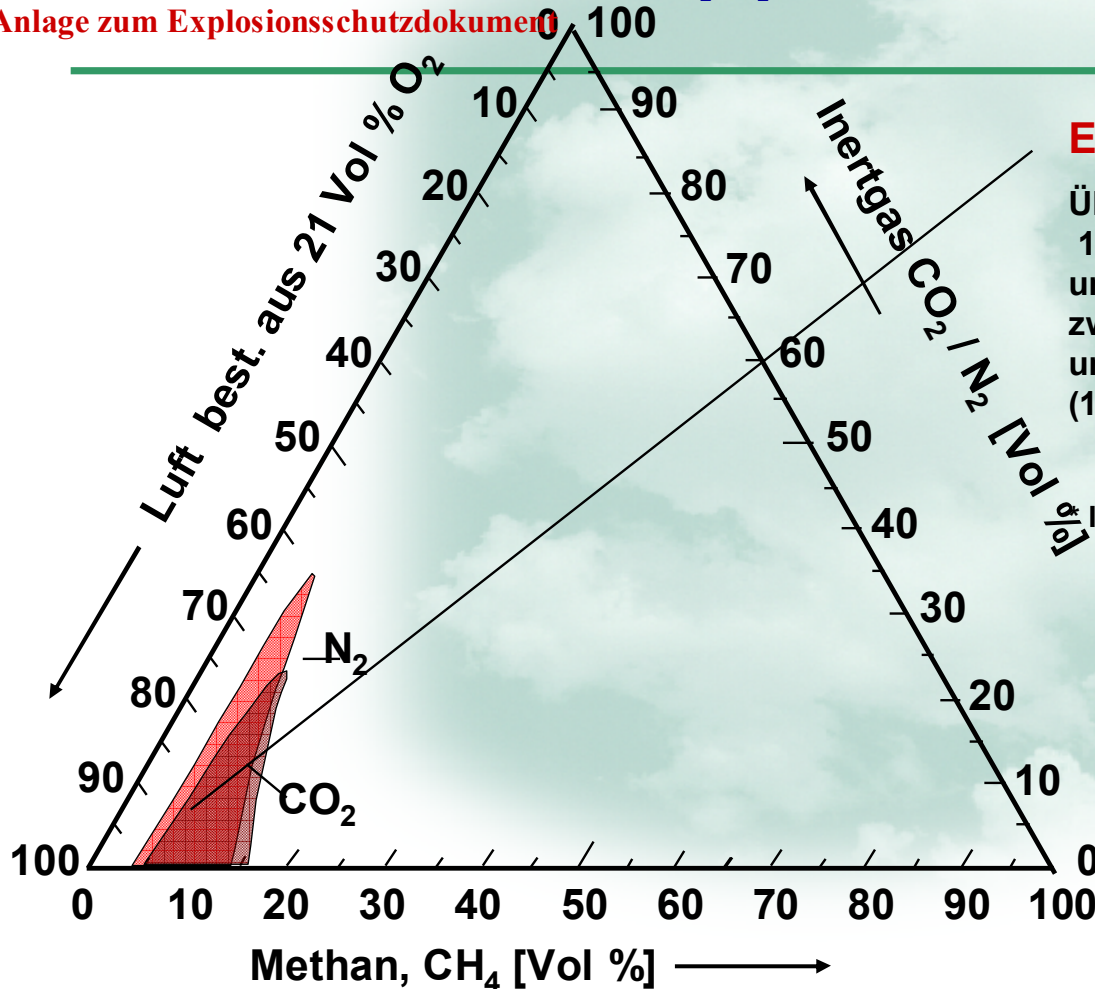
Dreistoffdiagramm, atmosphärisch (0,8 – 1,1 bar_a / - 20 – + 60 °C)

LFG- & Biogas - Technology

für den Explosionsbereich Methan / Luft / CO₂- N₂ – Gemischen

www.das-ib.de

Anlage zum Explosionsschutzdokument



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

Dichtheit Prüfungen

Übersicht über die Verfahren nach DVGW-Arbeitsblatt G 469:

Prüfmedium	Wasser		Luft	Betriebsgas
	einmalig	zweimalig		
Prüfverfahren	1	2	3	4
Sichtverfahren	A1	A2	A3	A4
Druckmessverfahren		B2	B3	-
Präzisionsdruckmessverfahren		-	C3	-
Druck- / Volumenmessverfahren		D2		-

Dem Gasleck auf der Spur

Kieler Stadtwerke mischen zweimal jährlich dem Erdgas eine Extraportion Geruchsstoff bei

Kiel - Starker Gasgeruch im Heizungskeller im Bremer Weg, Gefahrenstufe vor. Sofort machen sich Klaus Duda und Nico Lehmann auf den Weg. Nach einer kurzen Einzelkontrolle erreichen die beiden Mitarbeiter der Kieler Stadtwerke den Einsatzort. Und im Keller riecht es heftig nach faulem Eiweiß.



Vier Tage lang haben die Stadtwerke von der Einsatzstelle Gasstellen aus verschiedenen Klagen von Tüchterschleppern (TÜT), einer stinkende Heizungsabfuhr, dem Erdgas langgedauert. Zweimal pro Jahr wird bei der so genannten Probeleistung - also dem Hinschauen von Kesselblöcken, nach Erdgas im etwa 2000-Kilowatt Leistungsausschlag der Stadtwerke gefahrenden Leck, die zum Beispiel durch Verweilen an der Heizungsanlage entstehen können. Eine dieser Lecks hat die Stadtwerke gefahrenden Leck, eine von

vielen wird das bestimmt nicht sein. In der Heizungsanlage sind bis zu 40 Atmosphären drin, das heißt aber aber mit geringen Drücken. Die Stadtwerke haben Duda und Lehmann schon Einblicke in die Heizungsanlage. Die beiden sind mit einem speziellen Leck-Ordnungsplan ausgestattet, können sich aber nicht so recht. Und das ist es nicht so. Die beiden haben die Leckstellen gefunden. Die Leckstellen sind in der Heizungsanlage. Die Leckstellen sind in der Heizungsanlage. Die Leckstellen sind in der Heizungsanlage.

Leckagemessungen sind keine Dichtheit - Prüfungen

Prüfpflichten

Gemeinsamkeiten BetrSichV und GefStoffV (Gefahrstoffverordnung) bei den **Pflichten** !!

- Gefährdungsbeurteilung:

§ 6 Abs. 4 GefStoffV - 3 Abs. 2 BetrSichV

- Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung:

§ 6 Abs. 8 GefStoffV - § 6 BetrSichV

- Maßnahmen:

§ 11 und Anhang 1 GefStoffV - § 5 und Anhänge 3 und 4 BetrSichV

Prüfpflichten

Weitere - verbindliche - Pflichten aus der BetrSichV !!

§ 14 Prüfung vor Inbetriebnahme

**Doch was ist Inbetriebnahme, Probebetrieb,
Werkstests**

**... wann können praktische Prüfungen durchgeführt
werden ?**

Prüfpflichten

Weitere - verbindliche - Pflichten aus der BetrSichV !!

§ 15 Wiederkehrende Prüfungen

Alle 3 Jahre – ähnlich HU beim Auto !!

**Doch wer kontrolliert, außer einige Versicherungen
im Schadensfall – mit der Konsequenz: Abzug in der
„B“ – Note -> BEZAHLEN**

Prüfpflichten

Weitere - verbindliche - Pflichten aus der BetrSichV !!

§ 6 Explosionsschutzdokument

(1) Der Arbeitgeber hat unabhängig von der Zahl der Beschäftigten im Rahmen seiner Pflichten nach § 3 sicherzustellen, dass ein Dokument (Explosionsschutzdokument) erstellt und auf dem letzten Stand gehalten wird.

**Dies kann kein Ankreuztext sein –
Gefährdungsbeurteilungen sollten uE hier integriert
werden !**

Unterweisungspflichten

Weitere - verbindliche - Pflichten aus der BetrSichV !!

§ 9 Unterrichtung und Unterweisung

(1) Bei der Unterrichtung der Beschäftigten nach § 81 des Betriebsverfassungsgesetzes und § 14 des Arbeitsschutzgesetzes hat der Arbeitgeber die erforderlichen Vorkehrungen zu treffen, damit den Beschäftigten

nicht nur eigenes Personal & Wartungsfirmen

••••



Prüfpflichten

Wer führt die Prüfungen nach § 14 und § 15 aus?

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 geeignet sind - Gefährdungen durch die Prüfende Arbeitsmittel 	<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 erneut Erfahrungen mit Prüfungen zu sammeln, die Kenntnisse zu dem Stand der zu prüfenden Arbeitsmittel betrach- tenden Ge- rechte Person ist mit den Anfor- dungen der Betriebs- s- und des techni- schen Re- g- lungen für den betriebl- B. ArbSchG, der techni- schen Re- g- lungen mit Anforde- rungen (z. B. GPSG, Regelungen der ... und anderen ... nen, anerkannte 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	Berufserfahrung	Zeitnahe berufliche Tätigkeit
2	3	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
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 (Abschnitt 3.3)	mindestens einjährige Erfahrung mit der Errichtung, dem Zusammenbau oder der Instandhaltung von elektrischen Arbeitsmitteln oder Anlagen (Abschnitt 3.3)	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)



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

Unterschrift: Befähigte Person

Wer unterschreibt eigentlich die vorgeschriebenen Prüfungen als „Befähigte Person“

iSd BetrSichV und TRBS 1203 ?

Wolfgang H. Stachowitz

Der Sachverständige nach § 29a BImSchG Genehmigungsbedürftige Anlagen nach 1.2b, 1.4, 8.1, 8.5, 8.12, 8.6, 9.1, 9.36 der 4. BImSchV und den Fachgebieten: 2, 3, 7, 8, 9, 11, 14, 16.1, 17 und Befähigte Person im Sinne der TRBS 1203 (Mai 2010)

i.A. Falko Ender

Befähigte Person im Sinne der TRBS 1203 (Mai 2010, Allgemein, Explosionsgefährdung)

i.A. Marcel Mattern

Befähigte Person im Sinne der TRBS 1203 (Mai 2010, Allgemein, Explosionsgefährdung)

Arbeitsschutzvorschriften: u.a. zur Vermeidung von Toten:

„Dokumente“ Kostsch

05.10.2007

DAS – IB GmbH informiert – Unfälle & Abhilfe auf BGAs im Januar 2013, Seite 1 / 2

28.11.2013 Wieder ein Toter in einer Vorgrube / Anmischbehälter einer Biogasanlage

<http://www.moz.de/nachrichten/brandenburg/artikel.ansicht/dg/0/1/1112134/>

28.02.2013 16:45 Uhr

48-Jähriger stirbt bei Arbeitsunfall in Biogasanlage

(dapd) Auf dem Gut Kerkow (Kreis Uckermark) ist ein Mann bei einem Arbeitsunfall ums Leben gekommen. Aus bislang ungeklärter Ursache sei der 48 Jahre alte Chef des Gutes am Donnerstagmorgen im Kessel der Biogasanlage gestorben, teilte die Polizei mit.



Auf dem Gut Kerkow ist ein Mann bei einem Arbeitsunfall ums Leben gekommen. © dapd

Den Angaben zufolge bemerkte ein Mitarbeiter den Unfall. Er bekam in der Kontrollektronik eine Störung der Anlage angezeigt und stellte fest, dass Teile der Anlage auf Handbetrieb gestellt worden waren. Daraufhin ging er zum Kessel und entdeckte eine offene Montageleuchte. Im Kessel lag der leblose Körper seines Chefs. Die Leiche des 48-Jährigen wurde von der Feuerwehr geborgen. Die Ermittlungen zum Unfallhergang führen das Amt für Arbeitsschutz und die Polizei.

Unsere Anmerkung:

Neben dem Beileid für die Angehörigen und MitarbeiterInnen, müssen wir unseren ständigen Hinweis leider wiederholen:

Kommentare (0) >>

Quelle: Montag, 25.VII.2011

<http://www.lr-online.de/regionen/senftenberg/Nach-Explosion-im-Biogaspark-Lauchhammer-bang-Geschaeftsfuehrer-mit-den-Opfern:art1054.3435584?fCMS=872ec00988e5b55fe50fdb4ab4cc38>

Nach Explosion im Biogaspark Lauchhammer bangt Geschäftsführer mit den Opfern

Lauchhammer Einen Tag nach der Explosion in einem Gärrestbehälter des Bioparks Lauchhammer Geschäftsführer Markus Bernhard noch nicht in der Lage, an den Wiederaufbau zu denken. „Ich höre, 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

Monteur in Biogasanlage gestorben

Kublink (dpa) Bei Arbeiten in einer Biogasanlage in Kublink (Kreis Mecklenburg-Strelitz) ist am Mittwoch ein 48-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 an eine Schweinemastanlage angeschlossene 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 Rücken inhaliert worden.

Rechtlicher Rahmen

Anlagensicherheit ist somit kein eigenständiger Rechtsbereich !

Arbeitssicherheit & Umweltrecht

BImSchG (Störfallrecht), ArbeitsschutzG,

BetrSichV

GPSG mit GPSGVen seit XII 2011 P_{rodukt}SicherheitsG (Hersteller)

z.B. 6. Druckbehälter

9. Maschinenverordnung oder

11. Explosionsschutzverordnung

14. Druckgeräteverordnung

Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

DAS - IB GmbH

LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

StdT (Stand der Technik) und StdSiT (Stand der Sicherheitstechnik) bei (Biogas)-Fackeln – „nicht üblich“

Flammenrückschlagsicherung (1)
Die Rückschlagsicherung schützt die Gas-Zuleitung vor ggf.

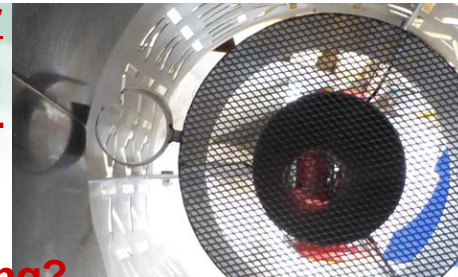
Biogasnotfackeln

VORTEILE:

- einfache, wartungsarme Konstruktion
- Propan-Notzündlanze
- ~~Fackelbausatz zur Eigeninstallation~~
- einfach automatisierbar
- Zündautomatik 230 V

Wird hier die Unwissenheit der Biogasbetreiber ausgenutzt?

- * Bausatz (Teile) statt Fackel It. Dokumentation-
- * Wer wird Hersteller iSd ProdSG?
- * Keine CE – Kennzeichnung
- * Wer macht Risikobewertung? Risikobeurteilung?



Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

DAS - IB GmbH

LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

StdT (Stand der Technik) und StdSiT (Stand der Sicherheitstechnik) bei (Biogas)-Fackeln – „nicht üblich“

Grundsätzliche Hinweise:

Notfackeln sind idR „Industrielle Thermoprozeßanlagen“ iSd EN 746 – 1 und EN 746 – 2 (EN 746-2, Mai 1997 bzw. Februar 2011)

„Sicherheitsanforderungen an Feuerungen und Brennstoffführungssysteme“ sind u.a. für die:

- **Flammenüberwachungseinrichtung,**
- **Flammenfühler,**
- **Gasdruckwächter,**
- **Zündbrenner (ab 350 kWth bzw. 70 kWth), Zündung mit begr. WDH**
- **Brenner mit ggfs. Brennkammer / Feuerraum,**
- **Kondensatablauf,**
- **Dichtheitskontrolleinrichtung (?)**
- **Flammenrückschlag – siehe Pkt. 4 im Merkblatt wg. Sauerstoff im Rohgas ?**
- **Stör- Sicherheitsabschaltung,**
- **ggfs. Vorspülen,**
- **Sicherheitsabsperrventil oder Sicherheitsabsperrklappe, einzuhalten und zu berücksichtigen.**

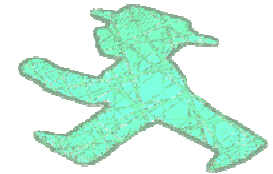
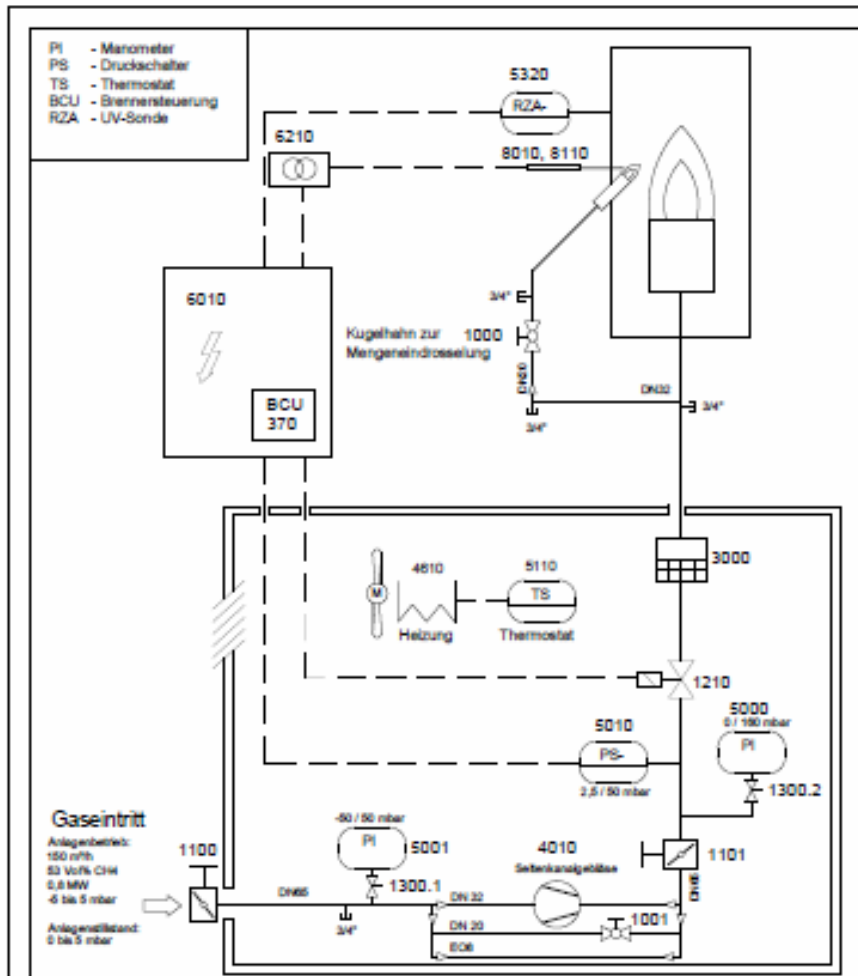
Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

DAS - IB GmbH

LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

StdT (Stand der Technik) und StdSiT (Stand der Sicherheitstechnik) bei (Biogas)-Fackeln – „nicht üblich“



Hersteller? ProdSG !

Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

Schäden – Auszug: Reparatur / An – und Abfahrbetrieb



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

HTI S.40

Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

Schäden – Auszug: Reparatur / An – und Abfahrbetrieb

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



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



Stachowitz, X 2010

HTI S.41

Defizite der TI 4 (2008)

- 1. Grundsätzliche Defizite (nur landwirtschaftliche BGA`s ohne Definition, wenig aus Pflichten der BetrSichV 2002 und GefStoffV, StörfallV etc.)**
- 2. Defizite in Bezug auf die Behandlung von Anlagenteilen (Hydrolyse, Gasspeicherung, Aufbereitungsanlagen etc.)**
- 3. Defizite in Bezug auf die Berücksichtigung sicherheitsrelevanter Themen und Defizite in Bezug auf spezifische, sicherheitsrelevante Fragen (FAIL – SAFE, Lüftungen in Gasräumen „35m³/kW_{el} – Quatsch“, manuelle Sicherheitsabsperrarmaturen, Notstromkonzept, pauschale Abstände & Zonen, Kondensatvorlagenauslegungen (welcher Betriebsdruck / Havarien – Schnellstop?, ...)**

Darum war und ist die TI 4 nie „Stand der Technik“ gewesen, sondern im juristischen Sinne „üblich“ mit den resultierenden Urteilen

und für Versicherer und Sachverständige nicht einmal eine Orientierung

EnWG - DVGW

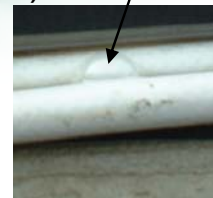
DVGW – Merkblatt G 262 Nutzung von Gasen aus regenerativen Quellen in der öffentlichen Gasversorgung (Nov.2004)

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 schaumbildenden Mittel)



Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

DVGW – Dichtigkeitsprüfungen zur Vermeidung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre

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

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

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



Undicht,
PSA nicht
G 465-4



SVK Biogas
Sachverständigenkreis

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



XII 2013

HTI S.45

Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

DVGW – Dichtigkeitsprüfungen zur Vermeidung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre

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

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology
www.das-ib.de



SVK Biogas
Sachverständigenkreis

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

X 2012 HTI S.46

Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

**DVGW – Dichtigkeitsprüfungen zur
Vermeidung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre**
Feststellung von: **Qualität und Quantität von Gasemissionen**



Hier ist eine
Ex – Zone:
0,1,2

Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

DVGW – Dichtigkeitsprüfungen zur Vermeidung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre Grenzen von Kameras: Leakage vs. Dichtheit



SVK Biogas
Sachverständigenkreis

**Information zur Überprüfung der Gasdichtigkeit
und Leckagenermittlung
insbesondere mittels Meßgeräten an
Biogasanlagen (BGA)**
zur Vermeidung von Verwechslungen bei
Gasdichtheitsnachweisen und Leckageprüfungen

Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

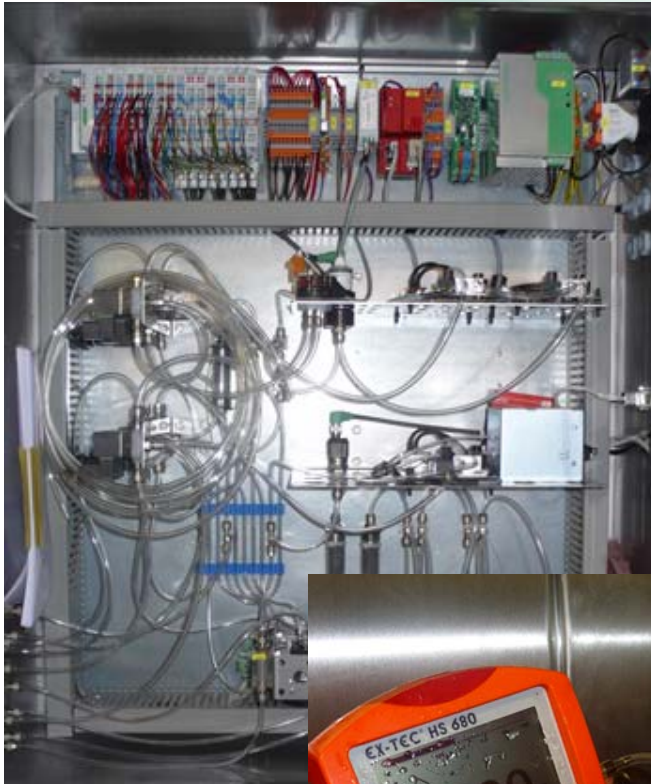
DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

DVGW – Dichtigkeitsprüfungen zur

Vermeidung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre - und Feststellung von Leckagen

Rohgasanalysenschränke – Undichtigkeiten - Sicherheit



XII 2012

HITS.49

Rohgasanalysenschränke – Undichtigkeiten - Sicherheit

Risiko bei Undichtigkeiten in Biogasanalysen – aus Hersteller Unterlagen

Worst case jedoch 4.4 Vol % (5 min ?)

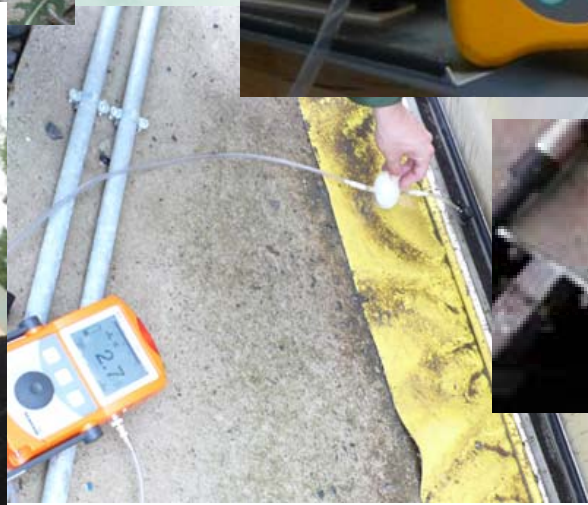
Die UEG beträgt bei 6 Vol% ca. 72 g/m^3 . Bei einem Schaltschrankvolumen von $0,073 \text{ m}^3$, einer Konzentration für die UEG von 72 g/m^3 ergibt sich bei einer Freisetzung von $q = 0,116 \text{ g/s}$ eine Zeit von ca. 7 Minuten für die Erreichung eines zündfähigen Gemisches im Schaltschrank. Nach Herstellerangabe wird bei **diskontinuierlicher Messung für insgesamt 100 Minuten pro Tag** Biogas gefördert. Somit kann ohne Berücksichtigung weiterer Sicherheitsfunktionen von einer Eintrittswahrscheinlichkeit nahezu 1 bei der maximal möglichen Leckgröße für die Entwicklung

Greift man auf die Werte aus Tabelle 4-2 und Tabelle 4-3 zurück, kann ein ungefährender Wert für ein akzeptables Risiko für einen Beschäftigten von 10^{-5} Tote / Jahr abgeschätzt werden.

Fühlen SIE sich sicher ??

Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden
DVGW – Dichtigkeitsprüfungen zur Vermeidung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre
Gasspür – und Gaskonzentrationsmeßgeräte für die Überprüfung von Gasanlagen nach DVGW G 465-4, März 2001

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology
www.das-ib.de

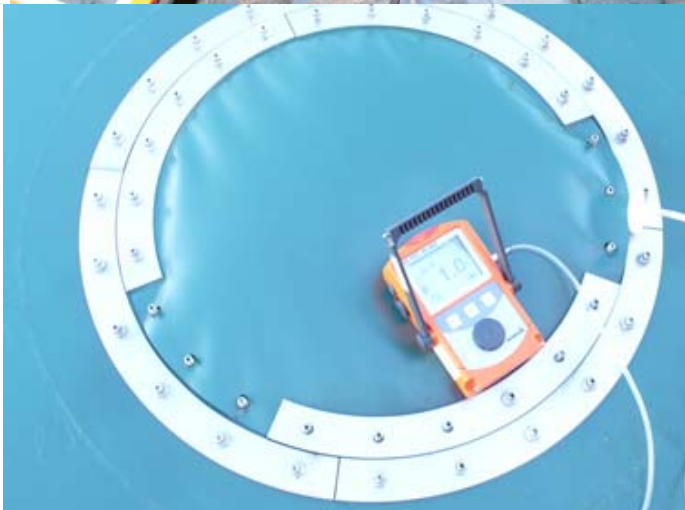


HTI S.51

IX 2013

Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden
DVGW – Dichtigkeitsprüfungen zur Vermeidung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre
Gasspür – und Gaskonzentrationsmeßgeräte für die Überprüfung von Gasanlagen nach DVGW G 465-4, März 2001

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology
www.das-ib.de



Undichtigkeiten:
Kamera, ..
Qualität und
Quantität



VII 2012

HTI S.52

Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology
www.das-ib.de

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 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:

$R = N * P * \delta$ 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 !



TRBS

Seit August 2006 Teil der BGR 104

TRBS `en konkretisieren die BetrSichV:

- TRBS 1201 „Prüfung von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen“ (August 2012) – Teil 3 Instandsetzung ...
- TRBS 1203 „Befähigte Personen“: Neufassung 12. Mai 2010 / Febr. 2012 (ProdSG) !!
- TRBS 2152 „Gefährliche Explosionsfähige Atmosphäre“: Allgemein (TRGS 720) , Teil 1 und Teil 2 (TRGS 722) März 2012 -Teil 4 (Konstruktiver Exschutz sowie Auswirkungen .. Beschränken, Ausgabe Febr. 2012 **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)

• Weitere: http://www.baua.de/nn_12048/de/Themen-von-A-Z/Anlagen-und-Betriebssicherheit/TRBS/TRBS.html?__nnn=true

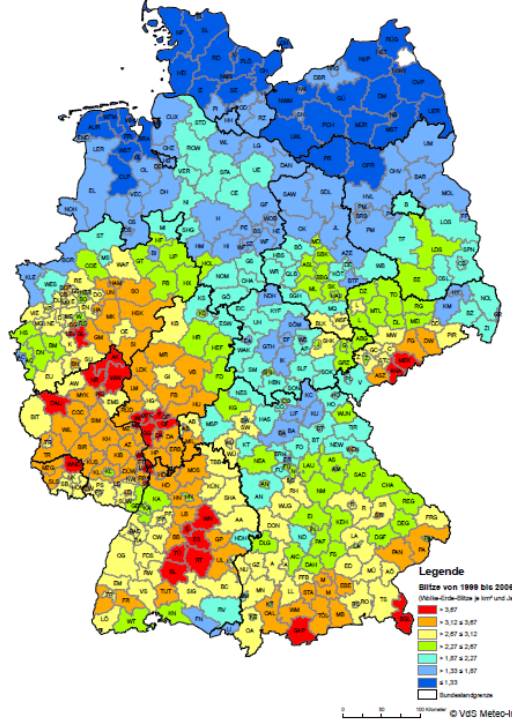
Schäden an Biogasanlagen durch An

„Rest“ - Risiko Blitzschlag



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

Verteilung der Erdblichtdichte in Deutschland nach Kreisen / KFZ-Kennzeichengebieten



nungen vermeiden

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology
www.das-ib.de

Deutschland: ca. 4,5 Tote pa durch Blitzschlag

Blitze pa:

- D ca. 2.000.000
- CH ca. 350.000
- A ca. 700.000



Wo die Blitze zuschlagen

Wurde Jupiter, der Blitzeschleuderer, nach das Himmelsfeuerwerk verantworten – an jenem Freitag im Jahr 2005 hätte der Gott einen anstrengenden Tag gehabt: Am 29. Juli zuckten 280 000 Blitze auf Deutschland herab – ein Rekord der letzten zehn Jahre. Registriert wurden sie vom Ortungssystem BLIDS (Blitzinformationsdienst Siemens), dessen 60 Messstationen den „Fingerabdruck“ jedes Blitzes errechnen: Uhrzeit, Ort, Stromstärke und Polarität.

Überraschend dabei: Am häufigsten blüht es nicht in den Alpen oder Schwarzwald. Dort ist zwar die Zahl der Gewittertage am höchsten – nämlich 35; im Norden sind es unter 20. Diese Gewitter sind jedoch oft lokal. Für den Breiten der 1,3 bis 2,3 Millionen Blitze pro Jahr sorgen großräumige Fronten. Auf lang andauernde große Hitze, die bodennahe Luft erwärmt hat, folgt Kaltluft, meist von Westen her. Eine Störungsebene wälzt sich mit Blitz und Donner nach Osten, besonders im Nordosten, wo die Luft zum Aufsteigen gezwungen wird – und dazu reizt, die Hänge der Mittelgebirge wie Taunus oder Thüringer Wald.

STATISTIK

Anzahl der Blitze in Deutschland 1999-2004



Anzahl der Blitze pa:
Dunkel Blau (8.500)
Dunkel Rosa (77.000)

Quelle GEO 12/2005 und VdS Meteo-Info 1999 - 2006

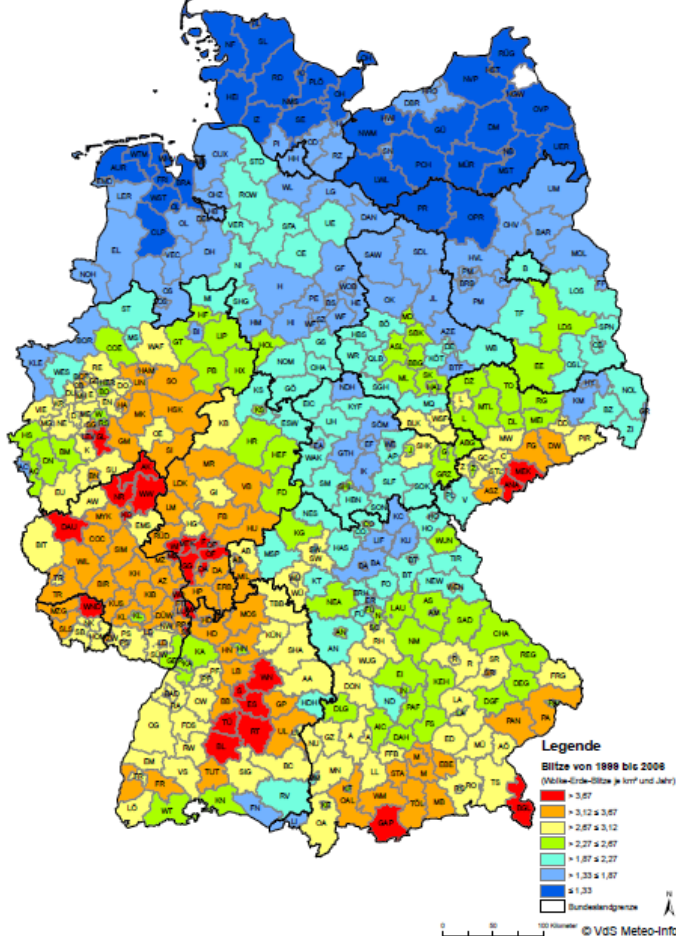
Die Wahrscheinlichkeit eines Blitzschlages am Orte X erhöht sich nicht durch die Errichtung einer Anlage !

II 2012

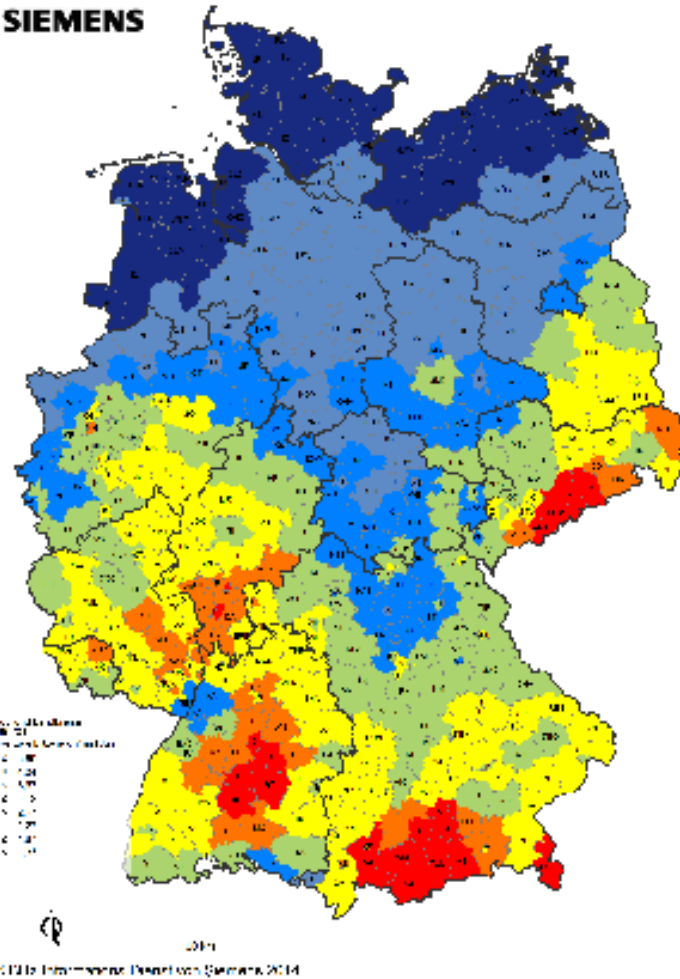
HTI S.55

„Rest“ - Risiko Blitzschlag

Verteilung der Erdblitzdichte in Deutschland
nach Kreisen / KFZ-Kennzeichengebieten



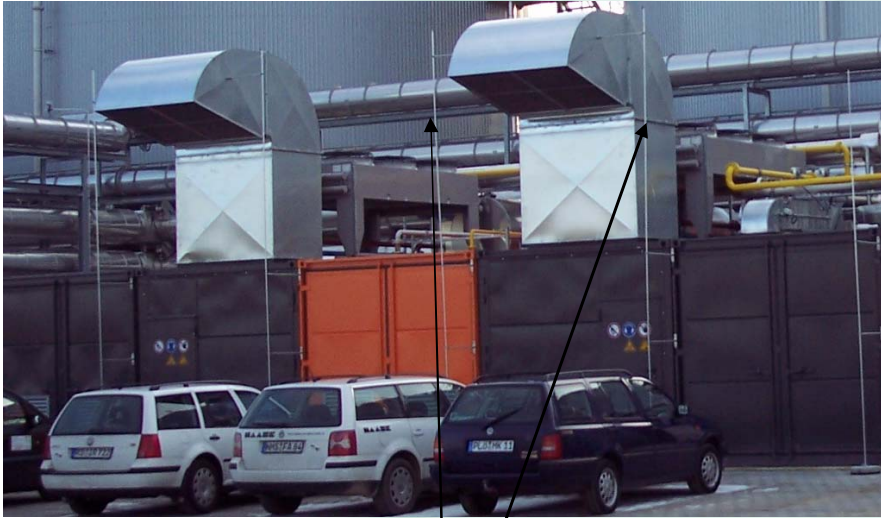
SIEMENS



Links 1999
– 2011

Rechts
1999 –
2013

„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

VI 2010

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

HTI S.57

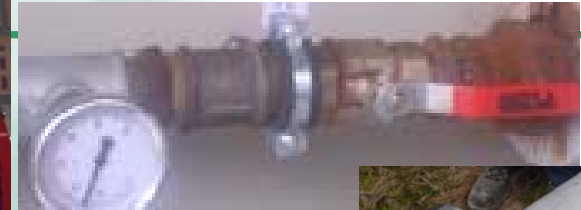
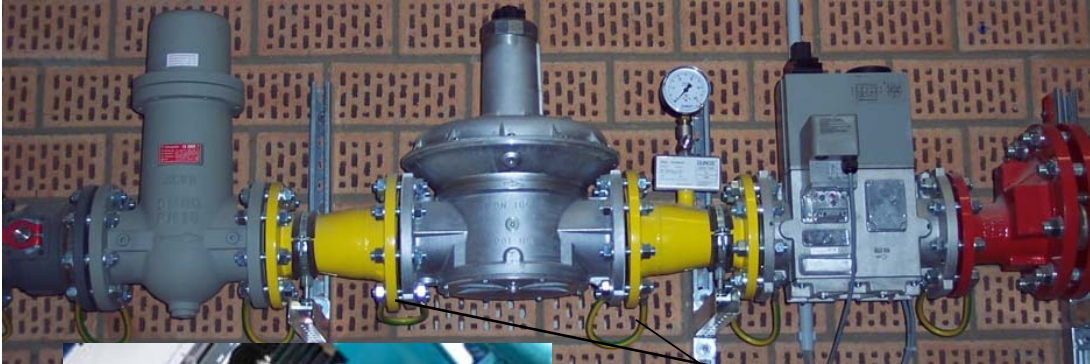
Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

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

Erdung und Potentialausgleich / Materialmix - Batterien

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

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 !!

XI 2012

HTI S.58

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**

Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

Sensibilisierung

Explosion in einer GVS



**Druckseitige
Entwässerung /
Kondensatablaß**

HTI S.60

Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

Sensibilisierung

Explosion in einer GVS



Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

Sensibilisierung

Explosion in einer GVS



Sensibilisierung

Explosion in einer GVS



**Was
fehlt
??**



Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

Sensibilisierung

Rührwerksschaden / Materialschäden



HTI S.64

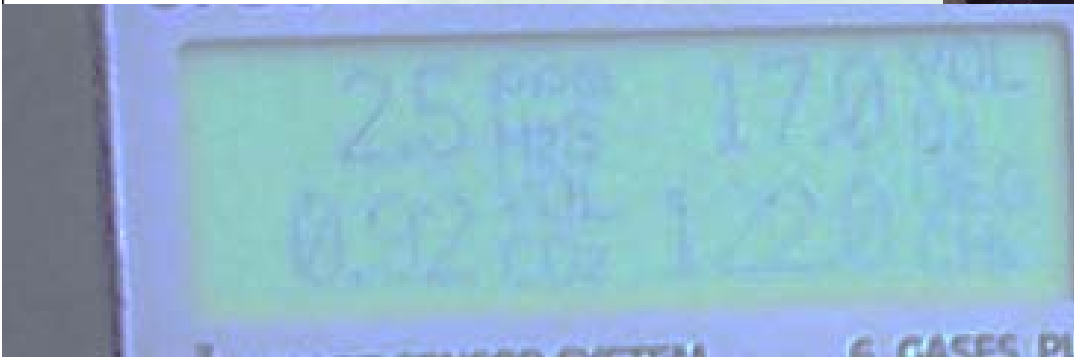
Januar 2009

Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

Ex – Zonen in Schächten



Februar 2007

Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology
www.das-ib.de

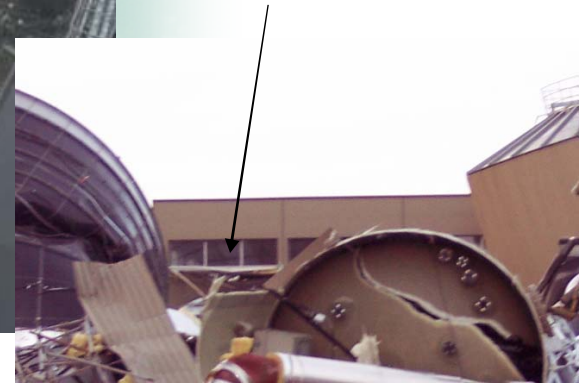
MBA Havarie - Göttingen

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 ..**



HTI S.66

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

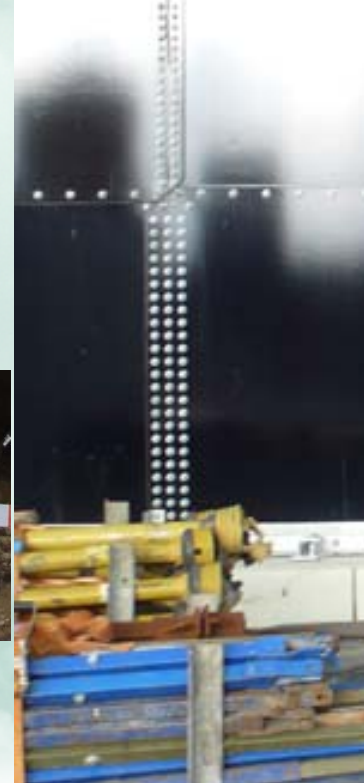
Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

BGA Havarie – Riedlingen – MBA Havarie Deiderode

„Gemeinsamkeiten“



Dez. 2007

Harvestore / Farmatic

GLS Tanks: BGA Riedlingen

GLS Tanks: BGA SAZA

HTI S.69

XII 2007

XI 2007

KBU / Wolf : MBA Deiderode

Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

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>

sachsen-anhalt-heute

„Sauerei“ in Großkayna: Güllelawine verschmutzt Natur

00:00 -1:37

Rechte: MITTELDEUTSCHER RUNDFUNK

mehr I



6. XI. 2007
DAS - IB GmbH

Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology
www.das-ib.de

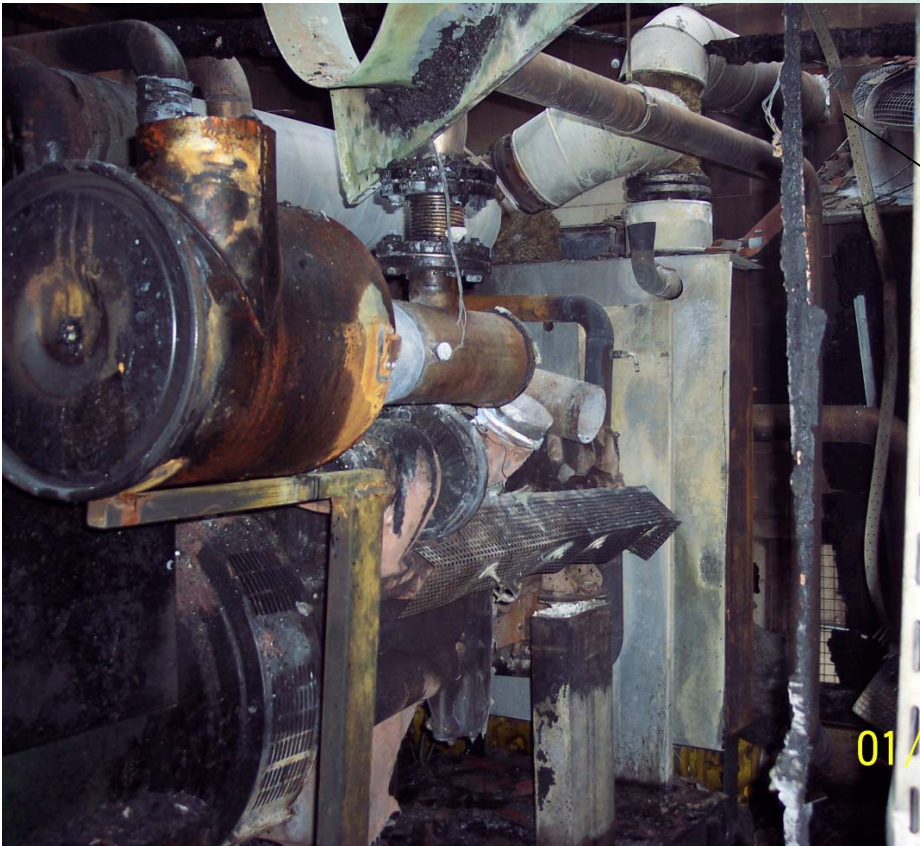
Sicherheiten gegen Überdruck, z.B. Überfüllen

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.



TIS.71

Motorschäden – Brand an Holzkonstruktionen / Abstände



Höhe zur Decke?
Isolierung?

Abgas-
temperaturen,
Abgasmengen



Undichte
Abgasleitung
unten

Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology
www.das-ib.de

BGA Brandschäden Elektro und mehr

1,5 qmm² – 10 / 16 A - Sicherungen



Normgerechte Elektroinstallationen ... -
StdT – DIN Normen

HTI S.73
XI 2012

Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology
www.das-ib.de

Explosion im Betriebsraum einer BGA



**Gasspeicherfolie
„geflickt“ – Biogas im
Zwischendach –
Austritt über „Zuluft-
/ Stützluftgebläse“ –
Explosion im
Betriebsraum**



Bild - Quelle:

Mit freundlicher Genehmigung

R. Lange, Ing.consult – April
2007

Verpuffung in einem Schacht



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**

...

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

Eintragsysteme – Rührwerke

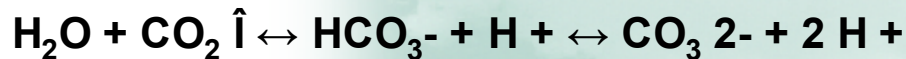
pH – Werte und Viskosität

pH - Wert

2 – stufig: 4,5 – 6,3 bzw. 6,8 – 7,5

1 – stufig: 4,5 (Maissilage) – 7,5 entsprechend, aber ...

pH – Wert stellt sich automatisch ein ... durch die alkalischen und sauren Stoffwechselprodukte im anaeroben Abbauprozess – Abbau der Säuren und ausgasen des sauren CO₂



Normfall: CO₂ puffert im neutralen Bereich (pH 6)

sinkt der pH trotzdem werden die Methanbakterien im Stoffwechsel gehemmt
dadurch kommt es zu einer Anhäufung von Säuren und der pH fällt weiter

Der Prozeß versauert ! Die Methanbakterien stellen Ihre Arbeit ein.

- ☹ Die Substratzufuhr muß gedrosselt werden, da die restlichen Methanbakterien Zeit brauchen, die vorhandenen Säuren abzubauen.

Hinweis: Damit der pH – Wert für die Methanbildner OK wird.

pH – Wert und die Folgen

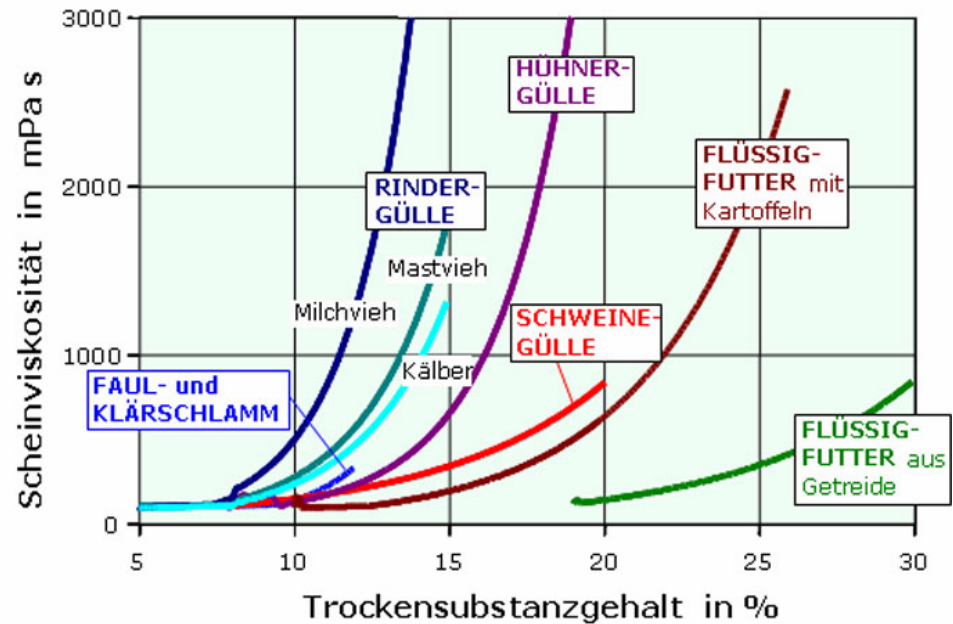
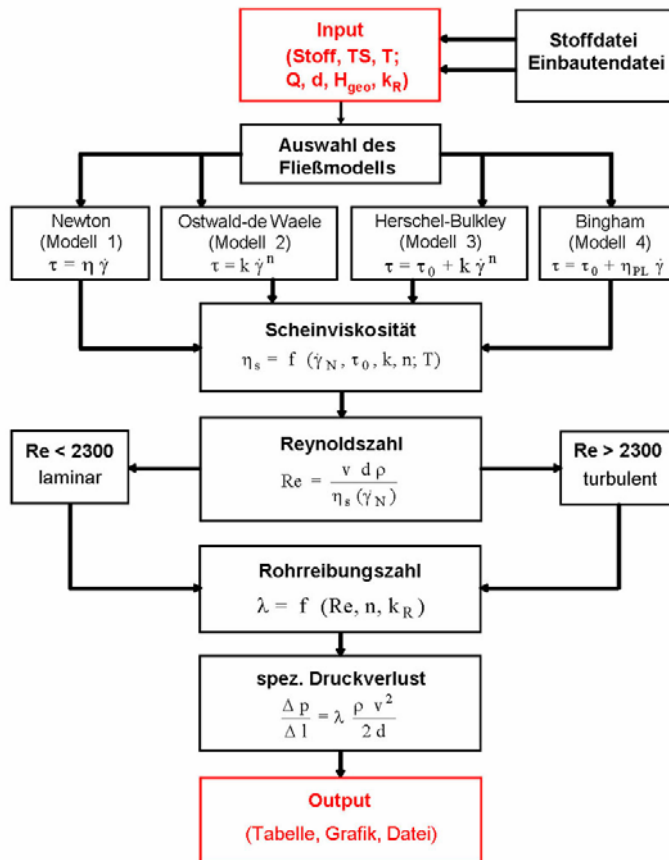


Korrosion Saure Silage .. Auswirkungen am Eintrag sowie Austrag

HTI S.81

Sept. 2010

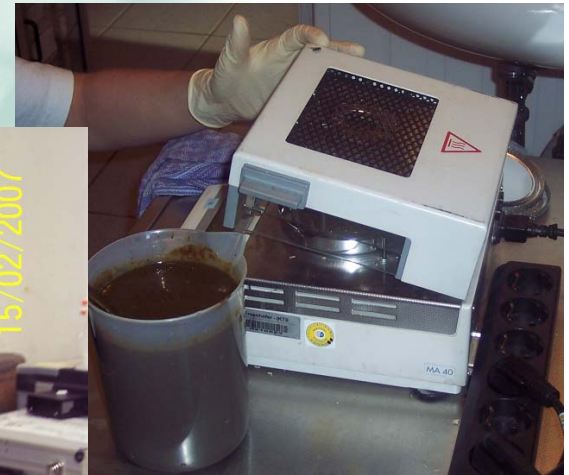
Viskosität des Substrates und dessen Auswirkungen



Scheinviskosität von Gülle, Faul-/Klärschlamm und Flüssigfutter bei konstantem Schergradient, berechnet für ein konkretes Förderbeispiel:

Rohrinnendurchmesser: 100 mm; mittlere Fördergeschwindigkeit: 2,5 m/s;
 Newtonscher Schergradient: 200 1/s

Viskosität des Substrates und dessen Auswirkungen – TS -> Biologie: Titrieren



Viskosität des Substrates und dessen Auswirkungen – TS -> Biologie: Titrieren

**Die eingesetzte Rührtechnik wurde falsch dimensioniert
(zu geringe Leistung, Ort, Art, Flächen, Anzahl, Laufzeiten)
bzw. die Viskosität des Fermenterinhalt ist aufgrund geänderter Substrate, höherer
TS-Gehalte des eingesetzten Materials geringer als in der Planung berücksichtigt**



Was sind:

„Sachverständige“

Nicht geschützt, jeder darf außer ...

Modul Immissionsschutz | Sachverständige

Sie befinden sich hier: [Startseite](#) / [Immissionsschutz Sachverständige](#) / Details zum Sachverständigen

Details zum Sachverständigen

Stammdaten

Anrede	Herr	Nummer	ISA365
Titel	Dipl.-Ing.	Firma	DAS-IB GmbH, DeponieAnlagenb
Vorname	Wolfgang H.	Erstbekanntgabe	Schleswig-Holstein
Nachname	Stachowitz	Geschäftssitz	Schleswig-Holstein
Straße	Flintbeckerstraße 55	Telefon	0431/683814
PLZ	24113	Ort	Kiel
PPZ		Fax	0431/2004137
		E-Mail	wolfgang.h.stachowitz@das-ib.de

BW BY BE BB HB HH HE MV NI NW RP SL SN ST **SH** TH

Fachgebiete			
<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	6
<input type="checkbox"/>	12	<input type="checkbox"/>	15.1
<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	6.1
<input type="checkbox"/>	12.1	<input type="checkbox"/>	15.2
<input checked="" type="checkbox"/>	2.1	<input type="checkbox"/>	6.2
<input type="checkbox"/>	12.2	<input checked="" type="checkbox"/>	16
<input checked="" type="checkbox"/>	2.2	<input checked="" type="checkbox"/>	7/8
<input type="checkbox"/>	12.3	<input checked="" type="checkbox"/>	16.1
<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input checked="" type="checkbox"/>	9
<input type="checkbox"/>	13	<input type="checkbox"/>	16.2
<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	10
<input type="checkbox"/>	14	<input checked="" type="checkbox"/>	17
<input type="checkbox"/>	5	<input checked="" type="checkbox"/>	11
<input type="checkbox"/>	15	<input type="checkbox"/>	18
Anlagen			
<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	4
<input type="checkbox"/>	7	<input checked="" type="checkbox"/>	10
<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	5
<input type="checkbox"/>	8	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	6
<input type="checkbox"/>	9	<input checked="" type="checkbox"/>	

Befristung	Zusatz
28.02.2019	

LAI-Ausschuss Anlagenbezogener Immissionsschutz / Störfallvorsorge (AISV)

LAI - Arbeitshilfe für sicherheitstechnische Prüfungen an Biogasanlagen, insbesondere für Prüfungen nach § 29a BImSchG

Stand: 8. Februar 2013

Stand: 08.02.2013 Seite 1 von 44

IV 2013 HTI S.85

Was sind:

„Sachverständige“ – was können „Sachverständige“ – wofür haften „Sachverständige“

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**

Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

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 wer haftet dafür?



HTI S.87

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 durchgeführt werden. Kontrollen der eingestellten Grenzwerte und der Plausibilität der Anzeigewerte ergaben keine Beanstandungen.

Achtung 126. LAI – Vorgaben für

§ 29a BImSchG – Gutachten

So nicht !

Aktuelles § 29a BImSchG – SV und WHG

Gutachten 2012

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.

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



**Auge,
Meßtechnik –
welche?**

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

LAI-Ausschuss Anlagenbezogener Immissionsschutz / Störfallvorsorge (AISV)



LAI - Arbeitshilfe für sicherheitstechnische Prüfungen an Biogasanlagen, insbesondere für Prüfungen nach § 29a BImSchG

Stand: 8. Februar 2013

Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

Was sind:

„Sachverständige“

DAS - IB GmbH

LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

Nicht geschützt, jeder darf außer ...

The screenshot shows a web browser window with the address bar containing <http://svv.ihk.de/svvmain.asp>. The page title is "IHK-Sachverständigenverzeichnis". On the left, there is a search form with the following elements:

- Stichwort(e) [input field] [?]
- nur Tenor
- oder und
- DI 7 [input field] [?]

On the right, the search results are displayed under the heading "Liste (Standard)". There are two links: [Liste \(Langform\)](#) and [Liste als E-Mail versenden](#). The first result is:

- [Stachowitz, Wolfgang D-24113 Kiel](#)
Klär-, Deponie-, Bio-Gastechnologie
bestellende Kammer: IHK Kiel (140)

**Doch „Gericht“ hat nicht etwa etwas mit „Gerechtigkeit“ zu tun
– wägen Sie Kosten und Nutzen ab, auch wenn es schwer fällt !**

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.

Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

Ausführungshighlights ohne Schäden, bis dato ...



HTI S.93

Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

Ausführungshighlights ohne Schäden, bis dato ...



HTI S.94

Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

Ausführungshighlights ohne Schäden, bis dato ...



HTI S.95

Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

Ausführungshighlights ohne Schäden, bis dato ...



Biofilter, Innenansicht



Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

Ausführungshighlights ohne Schäden, bis dato ...



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

Photos: je zweimal Toni Baumann,
re außen Umwelttechnik Bojahr
einmal: eigenes

HTI S.97

Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

Ausführungshighlights ohne Schäden, bis dato ...



Rangfolge zur Vermeidung von Explosionen nach § 11 (2) Gefahrstoffverordnung, 26.XI.2010

Primärer (1.)

Explosionsschutz:

Durch

Vermeidung der Bildung
explosionsgefährlicher
Atmosphäre

z.B.:

Gasdicht bauen und betreiben,
Gasanlage betriebsmäßig
optimieren und überwachen,
inertisieren,
sicherheitstechnische Überwachung
d.h. Konzentrationsbegrenzung
unterhalb der unteren
oder oberhalb der oberen
Explosionsgrenze,
Lüften & Messen



Sekundärer Explosionsschutz (2.)

Durch

Vermeidung der Zündung
explosionsgefährlicher Atmosphäre

Zündquellen siehe - > **TRBS 2152**
Teil 3 (März 2010)

EN 1127-1

Tertiärer Explosionsschutz (3.)

Durch

Vermeidung / Verminderung der
Auswirkung

z.B. druck(stoß)festes Material

Zündquellen nach EN 1127-1 (Okt. 97) und
TRBS 2152 Teil 3 (März 2010)

Vorhandensein von wirksamen Zündquellen:

- **Heiße Oberflächen** - > T1, Methan > 450 ° C
- **Flammen und heiße Gase** (Form, Struktur, Verweilzeit)
- **Mechanisch erzeugte Funken** - > Reiben, Schlagen, Abtragen
- **Elektrische Anlagen** - > Funken (Schaltvorgänge, Wackelkontakt, Ausgleichströme), heiße Oberflächen (Bauteil)
- **Elektrische Ausgleichströme**, kathodischer Korrosionsschutz
 - > Streu-, Rückströme (Schweißanlagen)
 - > Körper- oder Erdschluß
 - > magnetische Induktion (> I, HF)
 - > Blitzschlag
- **Statische Elektrizität**
 - > Entladung von aufgeladenen, isoliert angeordneten leitfähigen Teilen
 - > **aufgeladenen Teilen aus nichtleitfähigen Stoffen (Kunststoffe) – Büschelentladungen, Trennvorgängen**

Zündquellen nach EN 1127-1 (Okt. 97) und TRBS 2152 Teil 3 (März 2010)

Vorhandensein von wirksamen Zündquellen:

- **Blitzschlag** - > **direkt und indirekt (Induktion)**
- **Elektromagnetische Wellen 10.000 Hz – 3. 000. 000. 000. 000 Hz (HF)**
- > **Funksender, Schweißmaschinen**
- **Elektromagnetische Wellen 300. 000. 000. 000 Hz**
- **3. 000. 000. 000. 000. 000 Hz**
- > **Fokussierung, starke Laserstrahlung**
- **Ionisierende Strahlung** - > **Röntgen, radioaktive Strahlung**
- **Ultraschall**
- **Adiabatische Kompression und Stoßwellen**
- **Exotherme Reaktion (Eisenoxid, AK, Al & Mg) einschließlich Selbstentzündung von Stäuben**

Schwefelsäure (Kondensat) + org. Stoffe



Elf Fußballer von Blitz getroffen

Regensburg – Elf Amateur-Fußballer mussten am Sonntag in Regensburg nach einem Blitzeinschlag ins Krankenhaus eingeliefert werden. Die Spieler wurden nach Angaben der örtlichen Behörden von einem Gewitter überrascht. Ein 17-Jähriger erlitt nach offiziellen Angaben schwere Verbrennungen, schwebt aber nicht Lebensgefahr. Die anderen zehn Männer im Alter zwischen 18 und 44 Jahren kamen mit kleineren Blessuren davon. sid

Mögliche weitere EX – Gefahren AK - Gasreinigungen

- Methan / Luftgemische - > Dreistoffdiagramm; ausführlich später im Buch
- „H₂S“ UEG: 61 g / m³ ca. 4,3 Vol %
- Batterie – Säuren: H₂SO₄ - > 2 H⁺



Exotherme Reaktionen:

Aktivkohle

„Selbstentzündung“

nicht ganz unmöglich

Aber auch:

chemische
Entschwefelung mit

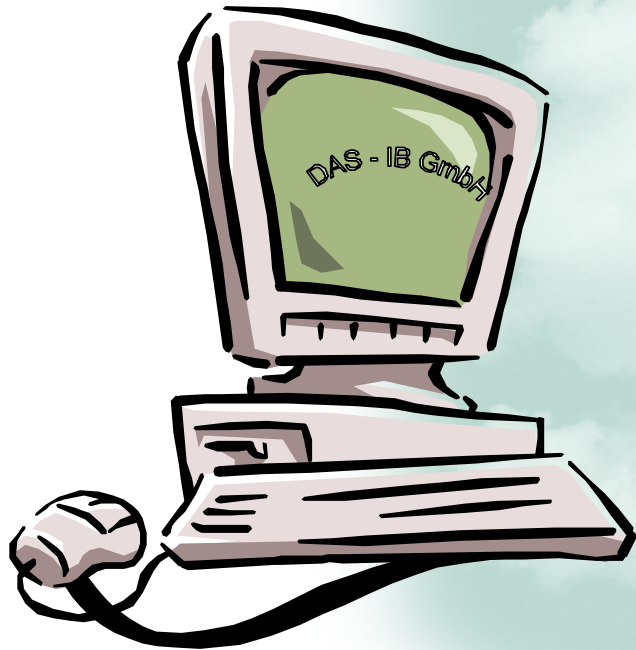
Eisen(hydr)oxid

(Regeneration - >
Wärmefreisetzung - >

Selbstentzündung

Schäden an Biogasanlagen durch Anwendung der geltenden Regelwerke und Verordnungen vermeiden

Noch Fragen?



Wissen ist, wenn man weiß, wo es steht:

www.das-ib.de

oder auf unserem Seminar & Tagung & Ausstellung in Bayreuth

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology
www.das-ib.de

Internationale
Bio- und Deponiegas
Fachtagung & Ausstellung
in Bayreuth 2014

mit optionaler Stadtführung am 20. Mai

Deponiegasseminar am 19. Mai

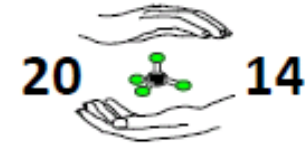
Tagung am 20. / 21. Mai

Biogasseminar am 21. / 22. Mai

Biogassicherheitsführerschein: Prüfung 22. Mai



Synergien nutzen und



voneinander lernen VIII

Veranstaltungen seit 2002

Veranstalter:
DAS - IB GmbH
Kfm. Sitz: Flirtbeker Str. 55, 24113 Kiel
techn. Sitz: Preetzer Str. 207, 24147 Kiel
Tel: +49 / 431 / 68 38 14 u. 53 44 33-6, - 8, Fax: 200 41 37, -7
email: info@das-ib.de www.das-ib.de
Organisation: Beate Lentz

Wir sind Mitglied in:

