

**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**

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

Erkenntnisse aus Schadenergebnissen in und an Biogasanlagen

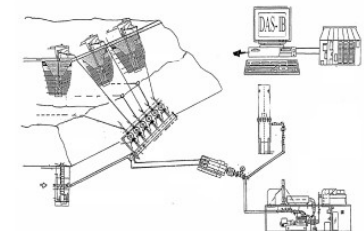
**Wolfgang H. Stachowitz
DAS – IB GmbH, LFG- & Biogas - Technology, Kiel**

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

Biogas-, Klärgas- und Deponiegastechnologie:

- Beratung, Planung, Projektierung
- Schulung von Betriebspersonal
- Sachverständigentätigkeit u.a. nach § 29a BImSchG
und öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger bei der IHK zu Kiel

Kaufm. Sitz:
Flintbeker Str. 55
D-24113 Kiel
Techn. Sitz:
Preetzer Str. 207
D-24147 Kiel
Tel.: # 49 / 431 / 683814
Fax.: # 49 / 431 / 2004137
www.das-ib.de



9. Meinungs- und Erfahrungsaustausch des VdS am 1.VII.2008 in Köln

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

<u>Tagesablauf</u>	12:30 h	<u>Mittagspause:</u>
08:15 h Registrierung der TeilnehmerInnen und ein kleiner Frühstücksimbiss		<u>Buffet im Tagungshotel</u>
08:45 h Begrüßung, Vorstellung des Tagesablaufs Wolfgang H. Stachowitz, DAS - IB GmbH	13:45 h Fehlerquellen und Schäden an Biogasanlagen sowie deren Ursachen im Betrieb und beim Bau Jan Naeve, DAS - IB GmbH	
09:00 h Erkenntnisse der KAS aus den Erfahrungsberichten der Sachverständigen nach § 29a BImSchG für Biogasanlagen Dr. Hans-Peter Ziegenfuß, KAS / RP Darmstadt	14:15 h Sicherheitstechnische Probleme beim Errichten und Betrieb von Biogasanlagen Frank Gutte, IBExU, Institut für Sicherheitstechnik GmbH	
09:30 h Bauausführungen und Sicherheitsregeln für Biogasanlagen aus Sicht des Fachverbands Biogas e.V. Andrea Patten, Fachverband Biogas e.V.	14:45 h Das Risiko von Biogasanlagen aus der Sicht eines technischen Versicherers Ludger Schepers, Gothaer Allgemeine Versicherung AG	
10:00 h Darf „jeder“ Biogasanlagen - ohne Kontrollen / Standards - bauen und betreiben? Die fehlende Umsetzung von Sicherheitsstandards und die Folgen Wolfgang H. Stachowitz, DAS - IB GmbH	15:15 h Diskussion und im Anschluss: <u>Kaffeepause mit Imbiss</u>	
10:30 h Diskussion und im Anschluss: <u>Kaffeepause mit Imbiss</u>	15:45 h Besonderheiten bei der Bemessung und Konstruktion von Stahlbehältern bei Biogasanlagen Prof. Dr.-Ing. Peter Schaumann, Leibniz Universität Hannover, Institut für Stahlbau	
11:00 h Auswertung von Schäden an Biogasanlagen: Explosionsereignisse und Unfallschäden durch Gase Reinhardt Lange, Ingenieurconsult	16:15 h Aktueller Stand der Sicherheitsregeln für Biogasanlagen 2008 Wolfgang H. Stachowitz und weitere	
11:30 h Havarien und zufällig entdeckte Gefahren an Biogasanlagen durch Ausführungsmängel oder Betreiberfehler Anton Ruprecht Baumann, Biogasberater & Trouble Shooter	16:45 h Podiumsdiskussion zu den Vorträgen, weiteren Schadensfällen und den v.g. Sicherheitsregeln ReferentInnen und TeilnehmerInnen	
12:00 h Brände und Explosionen in Biogasanlagen Udo Dietrich, Sachverständigenbüro	ca. 17:30 h Ende der Veranstaltung - <u>Ausgabe der Teilnehmerzertifikate</u>	

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



Bio- und Deponiegas Fachtagung 2008
Synergien nutzen und voneinander lernen II

Tagungsbuch

zusätzlich mit
nach dem Stand der Technik

23. April 2008

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

**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**

Genehmigungspraxis

Fehlender Sicherheitsstandard bei:

a) Bauantrag

b) BImSchG – Antrag

Ausführungsstand?

BetrSichV (Arbeitgeber) <-> 11.GPSGV (Anlagenbauer, Lieferant etc.)

Landwirtschaftliche Sicherheitsregeln der BG?

Wer kontrolliert und haftet für Prüfungen und Abnahmen ?

die BG, die Behörde, der Anlagenbauer, der Arbeitgeber?

**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**

Antrags – und Genehmigungspraxis:

a) Bauantrag

b) BImSchG – Antrag – mehr Sicherheit?

Ausführungsstand?

BetrSichV (Arbeitgeber) <-> 11.GPSGV (Anlagenbauer, Lieferant etc.)

Landwirtschaftliche Sicherheitsregeln der BG?

Wer kontrolliert und haftet für Prüfungen und Abnahmen ?

§ 29a BImSchG – SV, die BG, die Behörde, der Anlagenbauer, der Arbeitgeber?

**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**

Antrags – und Genehmigungspraxis:

a) Bauantrag bis 500 kW el (> 1,6 MW th)

Gängige Auflagen:

Landwirtschaftliche Sicherheitsregeln der BG

**Wer kontrolliert und haftet für die Ausführung, Prüfungen und Abnahmen ?
die BG, die Behörde, der Anlagenbauer, der Arbeitgeber?**

**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**

Antrags – und Genehmigungspraxis:

b) BImSchG – Antrag

Ausführungsstand?

BetrSichV (Arbeitgeber) <-> 11.GPSGV (Anlagenbauer, Lieferant etc.)

Wer kontrolliert und haftet für Prüfungen und Abnahmen ?

§ 29a BImSchG – SV, die Behörde, der Anlagenbauer, der Arbeitgeber?

**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**

Antrags – und Genehmigungspraxis:

b) BImSchG – Antrag

Kontrollen / Prüfungen des: § 29a BImSchG – SV

Graubereich:

- **Wer definiert den Prüfungsumfang / Prüfungsinhalt ?**
Inhaltlich die Behörde
oder
die Auftraggeberin unter Berücksichtigung der Angebotspreise und Ausführungszeit?

**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**

Antrags – und Genehmigungspraxis:

b) BImSchG – Antrag

Kontrollen / Prüfungen des: § 29a BImSchG – SV

- **A) Anlagentyp gem. 4 BImSchV: 1,2,3,etc. bis 10 idR 8.1 oder 8.6 ABER**
- **B) Fachgebiete ????? 2,3, 7,8,9,16, 17 oder vielleicht ...**

Aber was beeinflusst den Inhalt der Prüfung und die Haftung gegenüber dem Auftraggeber?

**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**

Antrags – und Genehmigungspraxis:

b) BImSchG – Antrag

B) Fachgebiete ????? 2,3, 7,8,9,16, 17 oder vielleicht ...

**Hier werden die inhaltlichen Schwerpunkte für eine Prüfung fixiert !
Aber wer fixiert diese?**

- a) die Genehmigungsbehörde?**
- b) der / die AuftraggeberIN ?**
- c) der § 29a BImSchG – SV selbst?**

**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**

Als Erläuterung zu den Fachgebieten:

- 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**

**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**

Als Erläuterung zu den Fachgebieten:

15: Brandschutz ...

16: Explosionsschutz ...

17: Sicherheitsmanagement und Betriebsorganisation

Wer prüft was, wie sinnvoll zu welchen Konditionen?

Und haftet dafür?

**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**

Prüfungen & Sicherheit u.a.:

Explosionsschutz

Elektrotechnik

(Potentialausgleich bis Sicherheitstechnische Verschaltungen)

Druckgeräte

Brandschutz

Maschinenrichtlinie / CE

Arbeitssicherheit

Rohrleitungsbau & Behälterbau:

Statiken, Schraub-, Schweiß – und Klebeverbindungen

etc.

**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**

**Kein Regelwerk ersetzt das Denken
und die
Betriebserfahrungen
des Arbeitgebers / Betreiber
(„Gefahrenanalyse by doing“:
Wartungen, Prüfungen, Tests, Optimierungen etc.)
für die notwendige
Sicherheit
auf der Anlage**

**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**

**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 ähnlich BetrSichV – doch wer weiß das?

**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**

**Im Rahmen dieser Gesetze und Verordnungen hat der
Arbeitgeber u.a.:**

- **Eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen**
- **Schutzmaßnahmen zu fixieren**
- **Unterweisungen durchzuführen**

**Nicht die Behörde, BG, Sachverständige
oder andere Dritte?**

9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln

Für die Durchführung der
Gefährdungsbeurteilung ist der
Arbeitgeber,

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

u.a. TRBS 1111

**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**

Weshalb ?

Deshalb ?

Passieren folgende Unfälle

**Erinnern Sie sich noch an die Fachgebiete zur
Prüfung?**

**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**



Druckseitige Entwässerung / Kondensatablaß

- Tote Lüftungszone
- Raumlufüberwachung Vor – und
Hauptalarm statt nur Hauptalarm mit FAIL –
SAFE Folgeschaltung

**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**



**Unsere Aufgabe:
Schadensursache
herausfinden**

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



Keine Anzeichen einer Explosion –

Frage: Was muß / soll eine Statik alles beinhalten

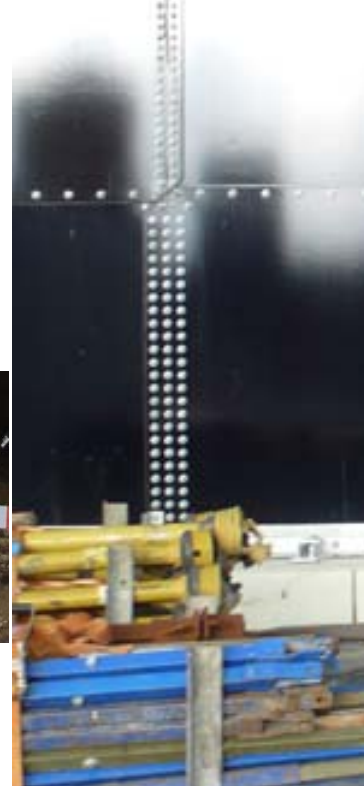
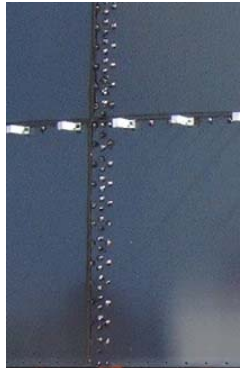
**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**



BGA Riedlingen, Photo oben links von Krieg & Fischer,

auch hier keine Anzeichen einer Explosion ... wie ist ein solcher Behälter „statisch“ richtig ausgelegt?

**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**



Harvestore / Farmatic

GLS Tanks: BGA Riedlingen

GLS Tanks: BGA SAZA

KBU / Wolf : MBA Deiderode

**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**



Bild - Quelle:

**Mit freundlicher
Genehmigung**

R. Lange, Ing.consult

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

9. Meinungs- und Erfahrungsaustausch des VdS am 1.VII.2008 in Köln

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de



SV Dietrich: Undichtigkeit Flansch am Gassack sowie folgende Wanddurchführungen

**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**



Höhe zur
Decke?
Isolierung?
Abgastempe-
raturen,
Abgasmengen



**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**

Weshalb ?

Deshalb ?

Wurde folgende Bauausführung gewählt

**Erinnern Sie sich noch an die Fachgebiete zur
Prüfung?**

**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**

PVC für gasführende Rohre nicht Stand d. Technik

Stahl und Korrosion

Schraubenüberstände



Handelsübliches KG-Rohr als Gasleitung

Druckfestigkeit durch fehlende Schraubenüberstände
nicht gewährleistet

**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**



**In Abhängigkeit der
Rohgasbegleitstoffe
insb. „S“
(Korrosion):**

- **Stähle, PEHD (re)**
- **Aber nicht KG –
Rohre (li)**

**Auch Edelstahl
korrodiert**

**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**

**Materialmix - frei stehende
Leitungen**



Übergang Edelstahl / Stahl verz. / Stahl lackiert

Bei starkem Wind
droht Gasleitung zu
brechen

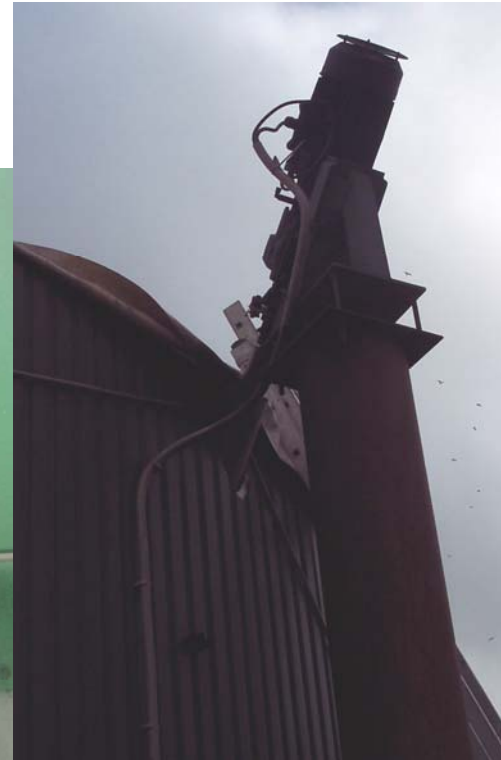


**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**

Fermenter-Rührwerke



Gegen Schwingungen gesichertes Rührwerk



nicht gesichertes Rührwerk - > Hebelwirkung

**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**

**Kompensatoren
- ohne Festpunkt verbaut
- fehlen**



Fachmännisch verbaute Kompensatoren an einem Verdichter (links)

**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**



4 – Kanal – Personenschutzmeßgerät

**Ursache und
Wirkung von „ungewollten“ EX –
Atmosphären plus H₂S**



9. Meinungs- und Erfahrungsaustausch des VdS am 1.VII.2008 in Köln

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

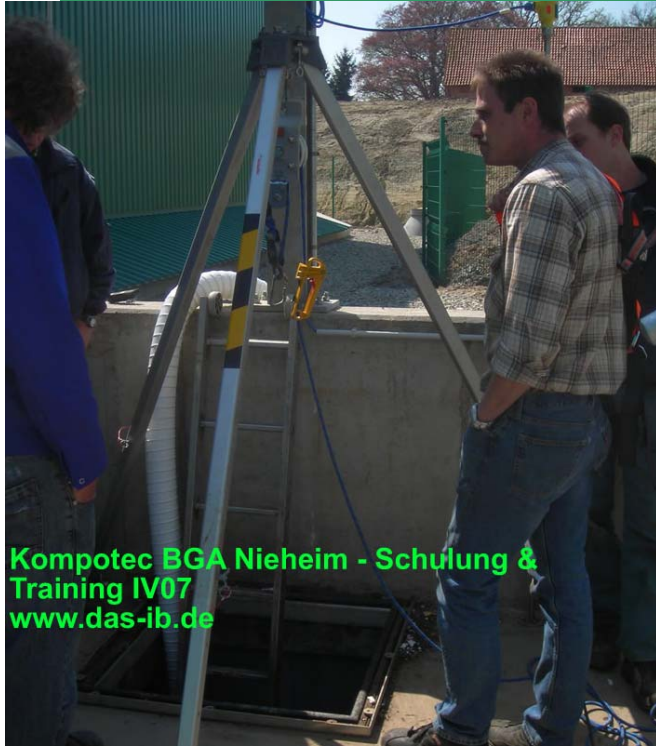
www.das-ib.de



Ex – Zonen in Schächten



**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**



**Begehung von
Schächten
Unterweisungen ...**

9. Meinungs- und Erfahrungsaustausch des VdS am 1.VII.2008 in Köln

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de



Anfahrerschutz, Reicht das ?

**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**

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**

**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**

Abschließend:

**Die im Tagungsbuch abgedruckten „neuen“
Sicherheitsregeln für Biogasanlagen / Methangasanlagen
versuchen den Arbeitgeber (Betreiber) in seiner
Eigenverantwortung zu unterstützen und sollen den
„Kontrollinstanzen“ Tips für eine sichere Anlage im Bau /
Ausführung und Betrieb geben.**

Dieser Entwurf steht zur Diskussion !

**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**

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

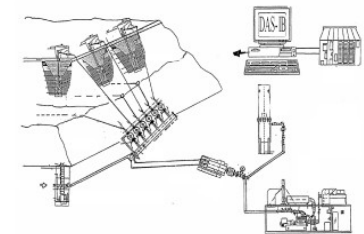
**Sicherheitsregeln
für
Biogasanlagen
auf Basis der BetrSichV
Vorschlag von:
DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas-Technology
und weiteren Sachverständigen aus dem In – und Ausland**

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

Biogas-, Klärgas- und Deponiegastechnologie:

- Beratung, Planung, Projektierung
- Schulung von Betriebspersonal
- Sachverständigentätigkeit u.a. nach § 29a BImSchG
und öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger bei der IHK zu Kiel

Kaufm. Sitz:
Flintbeker Str. 55
D-24113 Kiel
Techn. Sitz:
Preetzer Str. 207
D-24147 Kiel
Tel.: # 49 / 431 / 683814
Fax.: # 49 / 431 / 2004137
www.das-ib.de



**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**

Biogasanlagen

Hinweis für Planung, Ausführung und Betrieb

VDMA – Einheitsblatt 4330, Februar 2006

und 3 DWA – Merkblätter aus April 2008

„Herkunft, Aufbereitung und Verwertung von Biogas“

„Technische Ausrüstung von Faulgasanlagen auf Kläranlagen“

„Sicherheitsregeln für Biogasbehälter mit Membrandichtung“

**und NUN: Sicherheitsregeln für Biogasanlagen auf
Basis der BetrSichV** (Vorschlag: aus März 2008 DAS – IB GmbH)

**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**

RANGFOLGE

für die Regelungen zur **Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz**

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

Gesetze und Verordnungen des Staates

Unfallverhütungsvorschriften und Normen

**DIN – Normen und ähnliche
Regelwerke werden in ihrer
Bedeutung nicht selten
überschätzt.**



9. Meinungs- und Erfahrungsaustausch des VdS am 1.VII.2008 in Köln



Sicherheitsregeln für landwirtschaftliche
Biogasanlagen

Landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft



u.a. **Alt** und damit **FALSCH** z.B. **Zonendefinition:**

Zone 0 umfasst Bereiche, in denen eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre, die aus einem Gemisch von Luft und Gasen, Dämpfen oder Nebeln besteht, ständig, langfristig oder häufig vorhanden ist.

Zone 1 umfasst Bereiche, in denen damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre aus Gasen, Dämpfen oder Nebeln gelegentlich auftritt.

Zone 2 umfasst Bereiche, in denen nicht damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre aus Gasen, Dämpfen oder Nebeln auftritt, aber wenn sie dennoch auftritt, dann aller Wahrscheinlichkeit nach nur selten und während eines kurzen Zeitraumes.

**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**



Sicherheitsregeln für landwirtschaftliche
Biogasanlagen

Landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft



**Frage an die Juristen und die
Verwaltung:**

**Darf „man“ wissentlich etwas
falsches Genehmigen /
Vorschreiben / Auferlegen ?**

9. Meinungs- und Erfahrungsaustausch des VdS am 1.VII.2008 in Köln

Vermeidung von Explosionen

Primärer Explosionsschutz:

Durch Vermeidung der Bildung explosionsgefährlicher Atmosphäre

z.B.:

Gasanlage betriebsmäßig optimieren und überwachen, Inertisieren, Sicherheitstechnische Überwachung d.h. Konzentrationsbegrenzung unterhalb der unteren oder oberhalb der oberen Explosionsgrenze, Lüften & Messen



Sekundärer Explosionsschutz

Durch Vermeidung der Zündung explosionsgefährlicher Atmosphäre
Zündquellen siehe - > EN 1127-1

Tertiärer Explosionsschutz

Durch Vermeidung / Verminderung der Auswirkung
z.B. Druck(stoß)festes Material

9. Meinungs- und Erfahrungsaustausch des VdS am 1.VII.2008 in Köln

99/92/EG (ATEX 137) BetrSichV

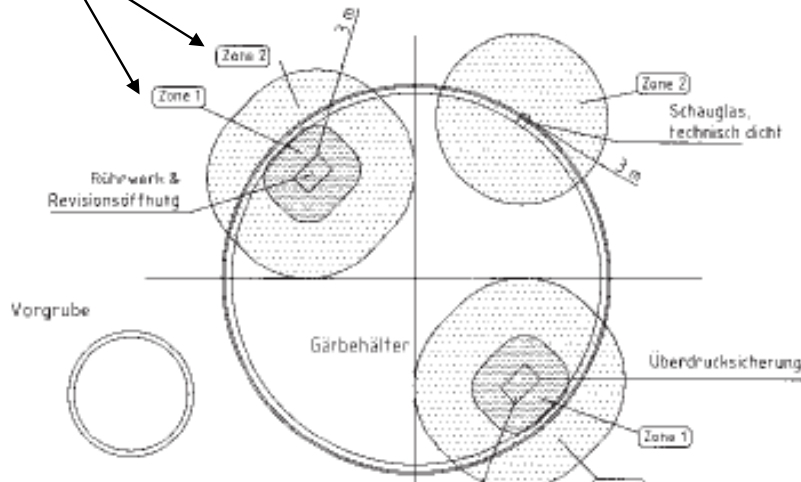
Arbeitgeber / BETREIBER

Festlegung der Zoneneinteilung

Auswahl geeigneter Betriebsmittel

Zone 1 / 21 ←

Zone 2 / 22 ←



94/9/EG (ATEX 95) 11.GPSGV „ExVO“

HERSTELLER

Definition des Einsatzbereiches

Zuordnung zu einer Kategorie

Kategorie 2

Kategorie 3

Welche Konformitätsbescheinigungen / -erklärungen hat der Betreiber?

Welche Konformitätserklärungen erstellt der Hersteller z.B. Foliendach, Schauglas, Überdrucksicherung, Motor mit FU, ...

9. Meinungs- und Erfahrungsaustausch des VdS am 1.VII.2008 in Köln

99/92/EG (ATEX 137) BetrSichV

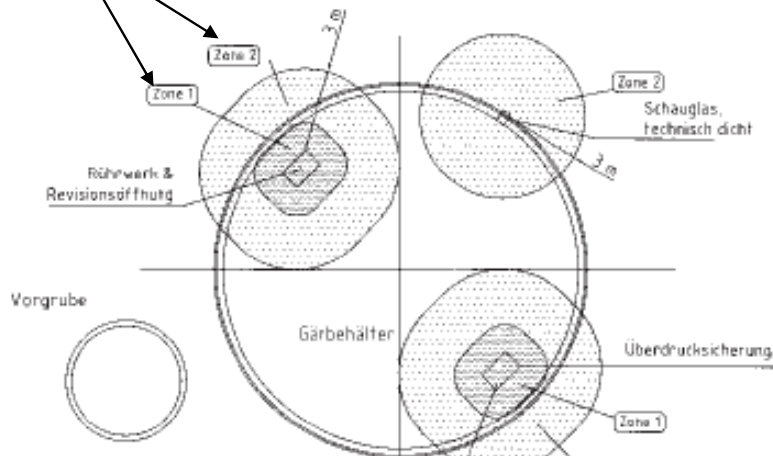
Arbeitgeber / BETREIBER

Festlegung der Zoneneinteilung

Auswahl geeigneter Betriebsmittel

Zone 1

Zone 2



Konkret:

40 – 50 m³/h Abblasen ergaben
in 20 – 30 cm H₂S Gefahr

und

ca. 1 m 100 % UEG Methan und höher



9. Meinungs- und Erfahrungsaustausch des VdS am 1.VII.2008 in Köln

Zone 2

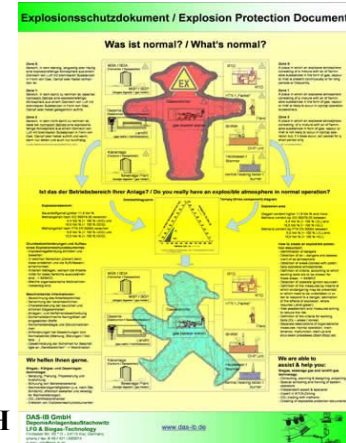
Alt: Umfasst Bereiche, in denen damit zu rechnen ist, dass gefährliche explosionsfähige Atmosphäre durch Gase, Dämpfe oder Nebel nur selten und dann auch nur kurzzeitig auftritt.

Neu: ist ein Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig auftritt.

Zone 2 können z. B. sein

1. Bereiche, die die Zonen 0 oder 1 umgeben,
2. Bereiche um lösbare Verbindungen von Rohrleitungen, Dichtigkeitsprüfungen ?
3. wie Zone 0, Punkt 1 - 3, wenn durch Bauart oder Messungen sichergestellt ist, dass explosionsfähige Gemische nur kurzzeitig auftreten können. Ausreichende Lüftungen? Und Kontrollmessungen ?

Was ist Ihr NORMALBETRIEB??
Auf der (Arbeitgeber) Anlage!



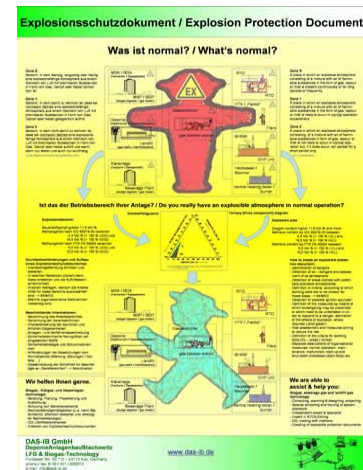
**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**

Was ist Ihr NORMALBETRIEB??

Auf der (Arbeitgeber) Anlage!

Nach EU 99/92 und BetrSichV also

**ARBEITGEBER nicht Dritte wie z.B.: Behörde,
Sachverständiger, BG oder ...**



**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**

Was ist Ihr NORMALBETRIEB??

Auf der (Arbeitgeber) Anlage!

Unter Berücksichtigung z.B. von:

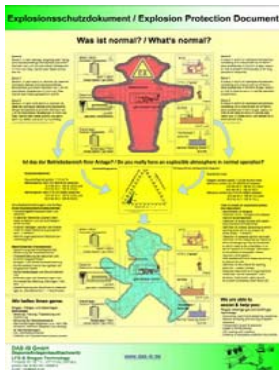
- **Betrieb: z.B. Input / Gasproduktion in Qualität und Quantität und Gasruck**
- **Gasnutzungen mit Notfackel ?**
- **Kontrollen / Wartungen des Gassystems mit allen Armaturen und Rohren etc.**
Stichwort: gasdichte Ausführung



9. Meinungs- und Erfahrungsaustausch des VdS am 1.VII.2008 in Köln

Struktur der Sicherheitsregeln

1	Allgemeines & Verantwortungen
1.1	Begriffe
1.2	Eigenschaften von Biogas
1.3	Gefahren
1.3.1	Explosion
1.3.2	Verpuffung
1.3.3	Brand
1.3.4	Blitzschutz
1.3.5	Erstickung
1.3.6	Vergiftung
1.3.7	Wartung
1.3.8	EVU - Netzausfall / Notstrom / Datensicherung
1.3.9	Zündquellen nach EN 1127-1



9. Meinungs- und Erfahrungsaustausch des VdS am 1.VII.2008 in Köln

Struktur der Sicherheitsregeln

1.4 Geltende Gesetze und Vorschriften

1.4.1 Betriebsicherheitsverordnung – BetrSichV

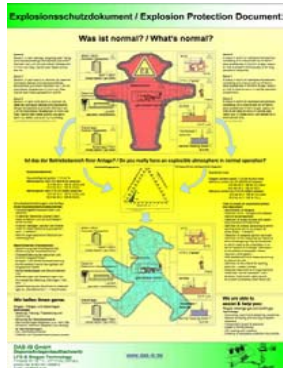
1.4.211. Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz – 11. GPSGV

1.4.3 WHG

1.4.4 Materialien

1.4.5 Elektrotechnik / Sicherheitstechnische Verschaltungen

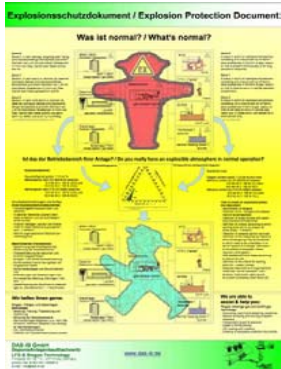
1.4.6 Hilfreiche & nützliche Normen und Richtlinien18



9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln

Struktur der
Sicherheitsregeln

- 2 Strategien für sichere Anlagen
- 2.1 Einsatzstofflager / Anmischbehälter
 - 2.1.1 Normalbetrieb
 - 2.1.2 Wartung
 - 2.1.3 Störung
- 2.2 Vorbehandlung / 2.3 Fermenter und Nachgärer
- 2.4 Gasspeicher / 2.5 Gärrestelager
- 2.6 Gastransportleitungssystem
- 2.7 Gasverdichterstation / Rohgasüberwachung - Rohgasanalysen
- 2.8 Gasaufbereitung
- 2.9 Blockheizkraftwerk (Gasmotore und Zündstrahlmotore)
- 2.10 Biogasbrenner und Notfackel

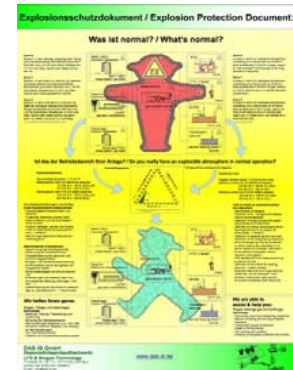


**9. Meinungs- und
Erfahrungsaustausch des VdS am
1.VII.2008 in Köln**

**Struktur der
Sicherheitsregeln**

3 Konformitätsbescheinigungen / Konformitätserklärungen

4 Später nach Diskussion noch Anhänge, Beispiele etc.



**Ich bedanke mich für Ihre
Aufmerksamkeit!
und vielleicht auf einem
unserer Seminare ab
Herbst 2008:**

DAS – IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology

Biogas-, Klärgas- und Deponiegastechnologie:

- Beratung, Planung, Projektierung
- Schulung von Betreiberpersonal
- Sachverständigentätigkeit u.a. nach § 29a BImSchG
und öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger bei der IHK zu Kiel

Kaufm. Sitz:
Flintbeker Str. 55
D-24113 Kiel
Techn. Sitz:
Preetzer Str. 207
D-24147 Kiel
Tel.: # 49 / 431 / 683814
Fax.: # 49 / 431 / 2004137
www.das-ib.de

Tagesseminare 2008

9. IX. Schwerin

14. X. Würzburg

28. X. Halle / Leipzig

10. XI. Gelsenkirchen /
AUFSchalke

4. XII. Hannover

Stand der
Sicherheitsregeln,
Grundlagen Bio- und
Deponiegas-Technologie,
Arbeitsschutz, Personenschutz,
„ATEX“,
Explosionsschutzdokument,
Gefahrenanalyse, Risiko-
Analyse, CE – Kennzeichnung,
Konformitätsbescheinigungen,
BetrSichV,
TRBS, Sicherheitsregeln
u.v.m.