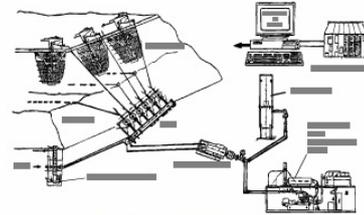


DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas- Technology

Tel. + Fax # 49 / 431 / 68 38 14

Biogas-, Klärgas- u. Deponiegastechnologie:

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



www.das-ib.de info@das-ib.de

www.biogas-gutberaten.de

Biogas- und Deponiegashandbuch

Neu: mit Sicherheitsregeln für
Biogasanlagen (Fermentationsanlagen)
auf Basis der BetrSichV
zur Schadenvermeidung

mit Unterlagen aus unseren Lehrgängen & Seminaren:

- **gem. § 4 Deponieverordnung; Sachgebiete: Deponiebetrieb, - stilllegung und – nachsorge**
- **Umwelteinwirkungen, Arbeitsschutz + Arbeits- und Anlagensicherheit, Grundlagen Bio- und Deponiegase, Meßgeräte, Wartung**
- **GUV – R 127 + BGR 104 / GUV – R 104, Sicherheitsregeln für Biogasanlagen**
- **Explosionsschutzdokument**
- **BetrSichV / „ATEX 137, 118, 100a und 95“ auf Basis der 94/9/EG und 99/92/EG**
- **Befähigte Person iSd BetrSichV und TRBS**

Auswirkungen auf den Bio- /Klär- und Deponiegasbetrieb

Wolfgang H. Stachowitz, DAS – IB GmbH

**unter Zuarbeit zahlreicher TeilnehmerInnen unserer
Veranstaltungen & Sachverständiger**

Herausgeber und Bezugsadresse:

DAS – IB GmbH

Flintbeker Str. 55 (kaufm. Sitz)

D 24113 Kiel

www.das-ib.de und www.biogas-gutberaten.de

Preetzer Str. 207 (techn. Sitz)

D 24147 Kiel

ISBN-Nr.: 3-88312-296-3

1. Auflage April 2004

2. Auflage Oktober 2004

3. Auflage April 2005

4. Auflage August 2005

5. Auflage April 2006

6. Auflage April 2007

7. Auflage April 2008 – wesentlich ergänzt

Druck und Bindung: Print & Copy Paradies KG, Kiel

Vorwort & Aus dem Inhalt :

Das vorliegende überarbeitete und ergänzte Buch richtet sich nicht nur an das Betriebspersonal auf Deponien, Kläranlagen und Biogasanlagen sondern auch an die Anlagenbauer, Planungsbüros und Genehmigungsbehörden und spiegelt den aktuellen Stand der Technik der Betriebssicherheitsverordnung (2002) Stichwort „Explosionsschutzdokument“ sowie der TRBS mit der Definition „Befähigte Person“ (2005 - 2006) wieder. Ebenfalls sind die Explosionsschutz – Regeln (bekannt als BGR 104) mit dem Stand Januar 2007 berücksichtigt. Ferner finden Sie in diesem Buch einige nützliche Richtlinien und Normen, die den sicheren Betrieb „Ihrer“ Anlage schützen können. Im Mittelpunkt des Buches und unserer Veranstaltungen stehen das „eigene“ Risikomanagement und viele praxisorientierte Tips aus eigener 22 – jähriger Erfahrung in diesen Bereichen.

Neu ist im Anhang die Wiedergabe des Stand der Technik: „Sicherheitsregeln für Biogasanlagen“.

Das Buch dient als Lehrgangsbegleitmaterial kann aber auch als Nachschlagewerk benutzt werden. Für die zahlreichen Anregungen und lebhaften Diskussionen in unseren

Fortbildungsveranstaltungen seit unserer 1. Auflage möchten wir uns bei allen TeilnehmerInnen herzlich bedanken.

In dieser Ausgabe finden Sie wieder Berichte und Bilder von Unfällen z.B. der BGA Oggenried, Riedlingen, Brandschäden von BGAs und die Havarie der MBA Göttingen – Deiderode des Abfallzweckverband Südniedersachsen. Abschließend sind zahlreiche Beispiele über Schäden und „mangelhafte“ Ausführungen aus Auseinandersetzungen vor Gericht und Außergerichtliche Auseinandersetzungen als „Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger“ ausgeführt.

Der Unterzeichner hat sich seit 1997 u.a. der Aufgabe gestellt seine langjährigen Erfahrungen im Deponie- und Biogasanlagenbau an den betroffenen Personenkreis aus: Betriebspersonal, Anlagenbauern, Planungsbüros und nicht zuletzt den Genehmigungsbehörden in zahlreichen praxisorientierten Schulungen und Lehrgängen zur Verfügung zu stellen. Für diesen Personenkreis wurde ein Aus – und Weiterbildungskonzept entwickelt, welches ständig aktualisiert wird und zu der nun 6. Auflage dieses Buches geführt hat.

Für weitere Anregungen, Tips und Vorschläge sind wir offen und dankbar und werden diese in der nächsten Auflage verwenden.

Denn ohne IHRE Tips und Informationen drehen auch wir uns irgendwann im Kreis.

Im März 2008

Wolfgang H. Stachowitz

Anzahl d. Seiten	Nr.:	Thema	Buchseite
6 Seiten	0	Konzept zur Vermeidung von Ex-Atmosphären in BGA bzw. Gasräumen hier insb. in: BGAA und BGEA	
54 Seiten	1	Rechtliche Grundlagen und Rangfolgen: EU – Richtlinien, Gesetze, Verordnungen, Normen und Regeln	
41 Seiten	2	Grundlagen der „Bio“ – gastechnik (Methangase) Entstehung, Inhaltsstoffe, Toxikologie, Wirkung auf die Umwelt, Arbeitssicherheit	
32 Seiten	3	Explosionsschutz in Europa - Auswirkung auf Deponie- und Biogasanlagen – praktische Anwendungen für Betreiber und Planer Hierarchie der EG – Vorschriften und nationale Festlegung in D	
43 Seiten	4	Betriebssicherheitsverordnung mit Explosionsschutzdokument / Gefahrenanalyse und Risikoanalyse Umsetzung der EG – Vorschrift 99/92/EG (ATEX 137 früher 118)	
	und		

	5	<p>Beschaffenheit von Produkten für Deponiegasanlagen / Biogasanlagen Umsetzung der EG – Vorschrift 94/9/EG (ATEX 95 früher 100a) , 11. GPSGV, TRBS 1203 „Befähigte Person“, CE – Kennzeichnung, Konformitätsbescheinigungen</p>	
32 Seiten	7	<p>GUV –R 127 Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit auf und in Deponien (Sicherheitsregeln für Deponien) und Sicherheitsregeln für Biogasanlagen Inhaltliche Unterschiede und „Vor- und Nachteile“ der unterschiedlichen BG – Sicherheitsregeln für Biogas, Deponiegas und Klärgas</p>	
44 Seiten	8	<p>Sicherheitskonzepte von Entgasungsanlagen / Biogasanlagen nach BetriebSichV, GUV – R 127 und ExRL GUV – R 104 (vormals: 19.8), EX – Zoneneinteilung mit Gefahrenanalyse und Risikoanalyse - neu: Mit Sicherheitsbeschilderung am Arbeitsplatz Was ist normal?</p>	
67 Seiten + 16 Seiten	10	<p>Grundlagen der Gasfassung und Entsorgung sowie Betrieb, Überwachung und Wirkungskontrolle von Deponieentgasungsanlagen / Biogasanlagen Tips und Tricks beim Anlagenbau und Betrieb Vorstellung verschiedener Gasfassungssysteme, Erfahrungen und Problemlösungen, Steuer- und Regel-Konzepte des Gesamtsystems bis zur Gasverwertung</p>	
54 Seiten + 8 Seiten	6	<p>Messgeräte in der Deponie-, Klärgas - und Biogastechnik: Personen – und Anlagenschutz Optimierungen, Betriebsmessungen und Personenschutz Neu: mit Textteil</p>	
25 Seiten	9	<p>Grundlagen der Instandhaltung (EN 13306) und Gasanlagen – Instandhaltung nach DVGW G 495 und EN 60079 Wartungsverträge: Inhalte und Ausschlüsse</p>	
54 Seiten	A	<p>Sicherheitsregeln für Biogasanlagen (Fermentationsanlagen) auf Basis der BetrSichV</p>	

Kurzinfo zu den Kapiteln unseres Bio- und Deponiegashandbuchs – jetzt neu mit: * Stand der Sicherheitstechnik & Sicherheitsregeln bei Biogasanlagen

Übersicht Gesetze, Verordnungen und Vorschriften

Einleitend wird die Hierarchie der Normen erläutert und ausgeführt, dass in bestimmten Fällen nicht-normative Vorschriften explizit Allgemeingültigkeit erlangen können. Es folgt eine Auflistung von für die Bereiche der Biogase wichtigen Normen und Vorschriften.

Der Begriff „Befähigte Person“ wird erläutert.

Es werden Schadensereignisse bis März 2008 gezeigt, diskutiert und ausgewertet.

Ein Exkurs bringt Klarheit zum Begriff „überwachungsbedürftige Anlage“.

Abschließend folgen Erklärungen zum Begriff „Sachverständiger“.

Grundlagen der Biogastechnik

In diesem Vortrag werden die Gasentstehung, die Milieubedingungen zur Methanbildung, der Verlauf der Gaszusammensetzung, mögliche Gaserträge, die Gaspotentiale und -prognosen sowie Umwelt- und Schadwirkung dargestellt.

Explosionsschutz in Europa - Konzept der Betriebsicherheitsverordnung (BetrSichV)

Erläuterung der Umsetzung der EU-Richtlinien 99/92/EG und 94/9/EG in nationales Recht, des dahinter stehenden Konzeptes und dessen Anwendung: Gefährdungsanalyse, Risikobewertung, Explosionsschutzdokument, Ex-Zonen und Gerätekategorien sowie Zündquellenanalyse.

Erklärungen zu Wahrscheinlichkeiten, Konsequenzen und Risiko.

+ 5 BetrSichV mit TRBS 1203, 11. GPSGV & CE - Kennzeichnung - Beschaffenheit von Produkten

In diesem Vortrag wird die BetrSichV detailliert besprochen: Gültigkeitsbereich, Arbeitsmittel, Definition der „Befähigte Personen“, Gefährdungsbeurteilung und Ex-Schutz, Zoneneinteilung sowie Explosionsschutzdokument.

Es folgt ein Exkurs zum Thema „Prüfmarkt“ und der sich darin bewegenden „befähigten Personen“, Sachverständigen, zugelassenen Überwachungsstellen etc.

Ein weiterer Exkurs erklärt die Regelungen zu Druckanlagen.

Darauf wird die 11. GPSGV detailliert besprochen: Kategorisierung, Kennzeichnung von Betriebsmitteln und Konformitätsbescheinigungen.

Zum Schluss wird die CE-Kennzeichnung erklärt und die Frage „Was ist eine Maschine?“ beantwortet.

Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Deponien und Biogasanlagen und Kläranlagen

Konkrete Beispiele für die Sicherheit der Anlagen, die Biogase produzieren, fördern oder umsetzen: Veranschaulichung der verschiedenen BG - / GUV – Regeln für BGA, Deponie und Kläranlagen. Verdeutlichung der „echten“ Gefahren und nicht Verbau von „überflüssigen“ Bauteilen wie z.B. Flammensperren, wenn kein oder kaum Sauerstoff im Rohgas ist. Erläuterung von Sicherheitsregeln, Anlagentechnik, Management, persönliche Schutzausrüstung sowie Arbeits- und Rettungsausrüstung. Im Anhang neu: Stand der Sicherheitsregeln für Biogasanlagen durch Umsetzung der BetrSichV.

Sicherheitskonzepte nach BetrSichV, EN 1127 und EN 12255, BG - / GUV - Regeln

Nach der Aufzählung einiger nützlicher Vorschriften werden die Begriffe explosionsfähige Atmosphäre, explosionsgefährdeter Bereich, Zonen und FAIL-SAFE erläutert.

Es folgt die Erklärung der Hierarchie des Explosionsschutzes, der Zündquellen und Restrisiken, der Ziele und Durchführung der Zoneneinteilung sowie der Grundsatzanforderungen an Explosionsschutzdokumente. Anhand praktischer Beispiele wird gezeigt, wie Raumluft- und Gasüberwachungen erfolgen sollten und wie kritische Konzentrationen berechnet werden können. Es werden sicherheitstechnische Kennzahlen verschiedener Gase dargestellt und die Sicherheitsbeschilderung erläutert.

Am Vortragende wird von den TeilnehmerInnen gemeinsam eine Ex – Zoneneinteilung mit Gefahren- und Risikoanalyse einer BGA, Deponie – und Klärgasanlage für den Normalbetrieb, Wartungen / Revisionen, Störungen sowie für den An – und Abfahrbetrieb mit dem Referenten entwickelt.

Neu: Mit Sicherheitsbeschilderungen am Arbeitsplatz
Schilder und Ihre Bedeutung

Grundlagen der Gasfassung und Entsorgung sowie Betrieb, Überwachung und Wirkungskontrolle von Deponieentgasungsanlagen / Biogasanlagen Tips & Tricks: Betrieb, Überwachung und Wirksamkeitskontrolle

In diesem Vortrag werden Fehler, Mängel, schlechte und gute Bauausführungen, Gefahren im Betrieb etc. anhand von zahlreichen Bildern dargestellt.

Ferner werden Rohgasgrenzwerte für Gasmotore benannt und die dazugehörigen TA – Luft – Abgaswerte. Ausführlich werden die möglichen Regelbereiche auf die Feuerungsleistung von Verbrennungsanlagen in Abhängigkeit des Heizwertes, der Gasmengen und Anlagenfließdrücke benannt und erläutert.

Am Ende des Kapitels wird das Thema Schwachgasnutzung bzw. –entsorgung auf Altdeponien sowie die notwendigen regelmäßigen Begehungen und Optimierungen mit Gasmessungen behandelt.

Mess- und Personenschutzgeräte

Der Vortrag vergleicht Messgeräte verschiedener Hersteller und gibt die Netto – Verkaufspreise (Stand Februar 2008) an.

Einleitend wird erläutert, wo und was gemessen werden sollte. Anschließend werden die Prinzipien der Messgeräte und deren Einschränkungen bzw. Vor- und Nachteile erläutert. Ferner werden Funktionsprüfungen und die notwendigen Kalibrierungen erläutert.

Es werden diverse Meßgeräte und Einrichtungen zur Gasüberwachung sowie zur Gaswarnung vorgestellt.

Ebenfalls wird das „Begehen“ und „Freimessen“ von Schächten und Unterirdischen Bauwerken erläutert und vorgestellt. Sowie der Gefahren der 4 Gase: Sauerstoff, Methan, Schwefelwasserstoff und Kohlendioxid.

Abschließend werden die Gefahren von Sauerstoffmangel behandelt und Atemschutzgeräte vorgestellt. Neu mit erläuterndem Textbeitrag.

Instandhaltung von Gasanlagen

In diesem Kapitel finden sich Definitionen von Begriffen rund um die Überwachung, Wartung und Instandhaltung und es wird erläutert, wer welche „Befähigte Person“ Aufgaben übernehmen kann, darf und sollte.

Insbesondere wird auf die Prüfung der Gasdichtigkeit mittels verschiedener Methoden, die Gewährleistung von Dichtigkeiten bei Demontage und adäquates Werkzeug eingegangen.

Des Weiteren werden die Themen Kabelbruchsicherheit, FAIL-Safe und Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) behandelt.

Zu dem wird dargestellt, wie Instandhaltungen durchgeführt werden sollten und welche Fristen einzuhalten sind.

Neuer Anhang: Stand der Sicherheitstechnik & Sicherheitsregeln bei Biogasanlagen

Beispielsammlung und Vorschläge für die Ausführung der Sicherheitstechnik und das Verhalten und die Abwehr bei und von Störungen sowie Vorschläge für notwendige Prüfungen & Zertifikate (z.B. Herstellererklärungen).