

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

Biogas-, Klärgas- und Deponiegastechnologie:

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



## **Biogas-, Klärgas und Deponiegashandbuch**



**Stand III 2016**



**Das Buch für PraktikerInnen**

# Impressum:

## Copyright:

Alle Rechte, insbesondere das Recht auf Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzungen sind „DAS – IB GmbH“ vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf ohne schriftliche Genehmigung durch „DAS – IB GmbH“ in irgendeiner Form (z.B.: Photokopien, Microfilme, Druck, etc.) reproduziert und / oder verarbeitet, vervielfältigt und verbreitet werden.

## Ferner ist der Urheberschutz nach DIN 16016 zu beachten:

Dieses Buch darf nicht vervielfältigt werden. Veröffentlichungen und weitere Vervielfältigungen bedürfen der schriftlichen Form durch die Verfasserin. Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 (Dezember 2007) beachten.

## Herausgeber und Bezugsadresse:

DAS – IB GmbH

Flintbeker Str. 55 (kaufm. Sitz)

D 24113 Kiel

Tel. # 49 / (0) 431 / 683814 oder 534433 – 6 und - 8

Fax # 49 / (0) 431 / 2004137 oder 534433 - 7

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

Preetzer Str. 207 (techn. Sitz)

D 24147 Kiel

ISBN-Nr.: 978 – 3 – 938775 – 23 - 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
8. Auflage April 2009 – wesentlich ergänzt & farbig
9. Auflage April 2010 – wesentlich ergänzt & farbig
10. Auflage April 2011 – wesentlich ergänzt & farbig
11. Auflage April 2012 – wesentlich ergänzt, farbig, A4 – Format
12. Auflage März 2013 / IX 2013 – wesentlich ergänzt und strukturiert, farbig, A4 – Format
13. Auflage April 2014 – ergänzt, aktualisiert und strukturiert, farbig, A4 - Format
14. Auflage März 2015 – ergänzt, aktualisiert und strukturiert, farbig, A4 – Format
15. Auflage September 2015 – Anpassung an geänderte BetrSichV / GefStoffV – Neue Struktur
16. Auflage März 2016 – Aktualisiert

Druck und Bindung: W.E. Gut Gedruckt GmbH & Co. KG, Kiel

Dieses Buch ist auf 100 % Recyclingpapier gedruckt

## Vorwort

Das vorliegende – nun die BetrSichV / GefStoffV (Änderungen zum 1.VI.2015) angepaßte Buch richtet sich nicht nur an den ARBEITGEBER iSd BetrSichV, GefStoffV bzw. Betreiber iSd StörfallV etc. und das Betriebspersonal (BEFÄHIGTE PERSONEN ?) auf Deponien, Kläranlagen und Biogasanlagen sondern auch an die Anlagenbauer, Planungsbüros und Genehmigungsbehörden und spiegelt den aktuellen Stand der Technik (StdT) iSd BetrSichV / GefStoffV Stichwort „Gefährdungsbeurteilung mit Explosionsschutzdokument“ und „weitere GBU“ sowie der TRBSen u.a. mit der Definition „Befähigte Person“ und „Normalbetrieb“ sowie der möglichen Zündquellen. Wir haben neu ein Kapitel mit der Überschrift „Unmittelbares Recht“ aufgenommen, damit jedeR seinen Pflichten nachkommen kann. Die Anwendung der StörfallV für den Bau und Betrieb insb. für Biogasanlagen sind auf Basis der Seveso III – EU – Richtlinie erwähnt. 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 (eigene GBU) und viele praxisorientierte Tips aus über eigener 29 – jähriger Erfahrung in diesen Bereichen. Im Anhang haben wir ein Merkblatt zur Überprüfung der Gasdichtigkeit von Biogastraglufthauben sog. Doppelmembran – Biogasspeicher im Normalbetrieb und Informationen zu einem „schadenfreieren“ Motorenbetrieb sowie Informationen zum notwendigen Blitzschutz beigelegt.

Das Buch dient als Lehrgangsbegleitmaterial sowie zur Vorbereitung auf den Biogassicherheitsführerschein, 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 und Havarien insb. neu Schäden an (Gas)motoren sowie zahlreiche Beispiele über Schäden und „mangelhafte“ Ausführungen aus Auseinandersetzungen vor Gericht und Außergerichtliche Auseinandersetzungen als ehemaliger (verzicht) „Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger“ ausgeführt und Arbeiten für Versicherer und Privatpersonen. Infos zur TRGS 529 (Stand März 2015) sind von uns eingebracht worden, mit praktischen Hinweisen zur möglichen, aber nicht verpflichtenden Umsetzung.

Der Unterzeichner hat sich seit 1997 u.a. der Aufgabe gestellt seine langjährigen Erfahrungen im Deponie-, Klär- 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 16. 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 2016    Wolfgang H. Stachowitz für:

# **Einleitung & Übersicht & Kurzinfo zu den Kapiteln und Inhalten unseres *Bio-, Klär- und Deponiegashandbuchs* – jetzt vollkommen neu strukturiert:**

## **1 Änderungen aus der BetrSichV und GefStoffV seit 1.VI.2015**

Und natürlich informieren wir auch über die Konstanten .... geA, Zündquellen etc.

## **2 Unmittelbares Recht: Gesetze, Verordnungen – TR A/B/G Sen - techn. Normen**

Was gilt (mit allen möglichen Konsequenzen) – ob ich es kenne oder auch nicht. Welche Konsequenzen hat „nicht Wissen“? Im Anschluß an den ppt – Vortrag finden Sie eine Übersicht (4 seitiger Auszug!) der uE wichtigsten Gesetze, Verordnungen, TRxSen, und technischen Normen und Verwaltungsvorschriften

## **3 Dichtigkeitsnachweise / Dichtheitsnachweise z.B. nach DVGW zur Vermeidung von „g“eA sind keine Leckagemessungen mittels Kamera**

Hier wird Ihnen der Unterschied zwischen Leckagemessungen und Dichtheitsnachweisen praktisch und theoretisch erläutert. Im Anschluß finden Sie ein 17 seitiges Merkblatt zur Anwendung für Doppelmembrangasspeicher.

## **4 Potentialausgleich und Blitzschutz**

Hintergründe von der DGUV Vorschrift 3 (früher BGV A3) bis EN 62305 Teil 1 bis Teil 3 sowie zum Siemensblitz – Registrierung – System. Im Anschluß finden Sie ein 7 seitiges Merkblatt zur Anwendung für Doppelmembrangasspeicher.

## **5 Darstellung von Schadensereignissen und möglichen Vermeidungsstrategien**

Praktische Informationen aus unserem Alltag. Vom defekten Eintragssystem über Rührwerke, Gasspeicher, Holzbalkendecken, .....

## **6 Grundlagen zum Rohgas und Meßgeräte zur Bestimmung**

Hier erhalten Sie Informationen zu den Bestandteilen des Bio-, Klär- und Deponiegas sowie zur Messungen von ppm über Personenschutzmeßgeräten bis zur Rohgasmessung. Abschließend werden stationäre Meßgeräte zur Raumluftüberwachung vorgestellt.

## **7 99 / 92 EU, 94/9 EU, 2014/24/EU, ProdSG, CE – Kennzeichnung von Geräten**

Neben der Vorstellung der wesentlichen Inhalte (z.B.: Was ist ÜBERWACHUNGSPFLICHTIG) der v.g. EU – Richtlinien und den deutschen Umsetzungen für den Gasbetrieb geben wir Informationen zur mögliche CE – Kennzeichnung. Ebenfalls finden Sie hier die Zusammenhänge zwischen „Ex – Zonen“ und Kategorien. Das Geheimnis um „EX“ – geschützt ist dann gelöst.

Am Ende stellen wir noch aus unserer Sicht hilfreiche Normen für den Bau und Betrieb von Anlagen vor.

## **8 Definitionen zur geA und dem FAIL – SAFE - Prinzip**

Hier finden Sie somit auch Informationen zur Umsetzung der VDI 2180 und den Definitionen „Normalbetrieb“.

## **9 Schäden an Motore: Hintergründe zu häufigen Schäden deren Ursachen und Ihren Pflichten**

## **10 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 ppt Vortrag wird das Thema Deponiegas vom Gasbrunnen bis zur Schwachgasnutzung bzw. –entsorgung sowie die notwendigen regelmäßigen Begehungen und Optimierungen mit Gasmessungen in einem 17 seitigen Text behandelt

## **11 Deponiegas 2015 / 2016 und 12 PtJ - Deponiegasprojekte**

Praxisbericht seit 2005 bzw. seit 1987 über die verschiedenen technischen Möglichkeiten zur Schwachgasnutzung, Umbau von BHKW – und Fackelanlagen sowie Optimierungen von Gasfassungssystemen inkl. Informationen zu den sog. PtJ – Projekten / Nationale Klimaschutz Initiative. Wir geben Ihnen aktuelle Informationen zu unseren Projekten im In – und Ausland.

## **13 Gefährdungsbeurteilungen, Explosionsschutzdokument**

Praktische reale Messungen und Schadensereignisse

## **Risikobeurteilungen,**

## **14 Störfallverordnung (StörfallV)**

Die Anwendung und Besonderheiten der StörfallV für Biogasanlagen (Bau und Betrieb).

## **15 Brandschutzordnung / Brandschutzpläne**

Hinweise für Feuerwehren und Ihre Informationspflicht an Dritte (hier Hilfskräfte)

### **Anhänge:**

- a) M U S T E R    Explosionsschutzdokument Deponie
- b) M U S T E R    Explosionsschutzdokument Biogasanlage
- c) M U S T E R    Störfallkonzept    Biogasanlage
- d) M U S T E R    AGAP
- e) M U S T E R    Brandschutzordnung / Brandschutzplan

Das Abkürzungsverzeichnis zum Buch finden Sie auf den Seiten 8 bis 10.

## Ein Buch für:

- **das Betriebspersonal auf Deponien, Kläranlagen (KA) und Biogasanlagen (BGA)**
- **Anlagenbauer auf Deponien, Kläranlagen und BGAs**
- **die zuständigen Genehmigungsbehörden**
- **Planungsbüros auf Deponien, Kläranlagen und BGAs**
- **DEN Arbeitgeber iSd BetrSichV, GefStoffV bzw. Betreiber iSd StörfallV**

Anzahl d. Seiten	Nr.:	Thema	Buch-seite
3 Seiten	0	Abkürzungsverzeichnis	
3 Seiten	0	Einleitungen zu den Kapiteln unseres Bio- und Deponiegashandbuchs	
44 Seiten	1	<b>16 Änderungen aus der BetrSichV und GefStoffV seit 1.VI.2015</b>	
21 Seiten	2	<b>17 Unmittelbares Recht: Gesetze, Verordnungen – techn. Normen</b>	
34 Seiten	3	<b>18 Dichtigkeitsnachweise / Dichtheitsnachweise z.B. nach DVGW zur Vermeidung von „g“eA sind keine</b>	
19 Seiten	4	<b>19 Potentialausgleich und Blitzschutz</b>	
58 Seiten	5	<b>20 Darstellung von Schadensereignissen und möglichen Vermeidungsstrategien</b>	
81 Seiten	6	<b>21 Grundlagen zum Rohgas und Meßgeräte zur Bestimmung</b>	
31 Seiten	7	<b>22 99 / 92 EU, 94/9 EU, 2014/24/EU, ProdSG, CE – Kennzeichnung von Geräten</b>	

21 Seiten	8	<b>23 Definitionen zur geA und dem FAIL – SAFE - Prinzip</b>	
Anzahl d. Seiten	Nr.:	Thema	Buch-seite
28 Seiten	9	<b>24 Schäden an Motore: Hintergründe und Ihre Pflichten</b>	
90 Seiten	10	<b>25 Grundlagen der Gasfassung und Entsorgung sowie Betrieb, Überwachung und Wirkungskontrolle von Deponieentgasungsanlagen / Biogasanlagen Tips &amp; Tricks: Betrieb, Überwachung und Wirksamkeitskontrolle</b>	
134 Seiten	11 und 12	<b>26 Deponiegas 2016 und 12 PtJ - Deponiegasprojekte</b>	
47 Seiten	13	<b>27 Gefährdungsbeurteilungen, Risikobeurteilungen, Explosionsschutzdokument</b>	
55 Seiten	14	<b>Störfallverordnung (StörfallV)</b>	
31 Seiten	15	<b>28 Brandschutzordnung / Brandschutzpläne</b>	
8 Seiten	Anh.	<b>Muster Explosionsschutzdokument Deponiegasanlage sowie Biogasanlage und Muster Störfallkonzept Biogasanlage, AGAP, Feuerwehrplan, Brandschutzordnung</b>	