

DAS – IB GmbH
DeponieAnlagenbauStachowitz
LFG - & Biogas - Technology

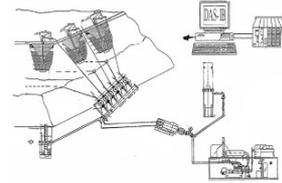
Biogas-, Klärgas- und Deponiegastechnologie:

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

Technischer Sitz /
Postanschrift:
Preetzer Str. 207
D 24147 Kiel

Kaufmännischer Sitz /
Rechnungsanschrift:
Flintbeker Str. 55
D 24113 Kiel

Tel. # 49 / 431 / 683814
und 534433 – 6 und - 8
Fax # 49 / 431 / 2004137
und 534433 - 7



www.das-ib.de
email: nach Absprache

Individuelle Tagesseminare

2009 / 2010

13. VIII. Göttingen

2. IX. Oldenburg (Nieders.) (nur Biogas)

29. IX. Leipzig

25. XI. Berlin

8. XII. Gelsenkirchen/
AUFSchalke

12. I. Landshut (nur Biogas)

14. I. Memmingen (nur Biogas)

27. I. FC St. Pauli am Millerntor
oder Ihre persönliche Inhouseschulung !

Stand der Sicherheitsregeln, Grundlagen Bio- und Deponiegas-Technologie, Arbeitsschutz, Personenschutz, „ATEX“, Explosionsschutzdokument, Gefahrenanalyse, Risiko-Analyse, CE – Kennzeichnung, Konformitätsbescheinigungen, BetrSichV, T14, TRBS, u.v.m.

Erkenntnisse aus dem Brand – und Explosionsschutz in Biogasanlagen (BGA)

Regelwerke & Schadenbeispiele & Abwehrmaßnahmen

25. Münchner Gefahrstofftage

25. – 27. XI. 2009

Wolfgang Horst Stachowitz

DAS – IB GmbH, LFG - & Biogas - Technology, Kiel

Stand: 24. IX. 2009

Dieser Bericht darf nicht ungekürzt vervielfältigt werden. Veröffentlichungen und weitere Vervielfältigungen bedürfen der schriftlichen Form durch den Verfasser. Der Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 (Dezember 2006) ist zu beachten

Einleitung:

Nach den allgemein bekannten Großschäden und den entsprechenden „reißerischen“ Presseartikeln in 2007 und 2008, die die DAS – IB GmbH mit den beauftragten Sachverständigen am 7. April 2008 in Hannover auf der Veranstaltung „Aktuelle Schadenfälle in Biogasanlagen“ und in weiteren Seminaren aufgearbeitet hat, ist es zum Glück in der überregionalen Presse ruhiger geworden. Nur bei den Sachversicherern und den Landgerichten können sich die Bearbeiter bzw. öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständige und Rechtsanwälte nicht vor Arbeit langweilen.

Die inhaltlichen Prüfungen (insb. Prüfungsumfang und Haftung der PrüferInnen) von Biogasanlagen durch „Befähigte Personen“ iSd BetrSichV und TRBS 1203 sowie der § 29a BImSchG – Sachverständige lassen nach wie vor eine breite Möglichkeit von: Angebot und Auftragsinhalt zu, sodaß aus diesen Quellen die unterschiedlichsten „Erfahrungen“ kommen: Von fehlenden Konformitätserklärungen und – bescheinigungen bis fehlenden Hersteller und Installationsbescheinigungen. Beispielhaft sei an dieser Stelle angeführt:

- Dichtigkeitsprüfungen aller verbauten Medienleitungen
- Elektroinstallation incl. Potentialausgleich, Schalt- und Strompläne
- Sicherheitstechnische Verschaltungen mit Folgehandlungen von Einzelkomponenten / Einzelanlagen bzw. der Gesamtanlage
- Explosionsschutzdokument mit Gefahren - & Risikoanalyse
- Sicherheitstechnische Bewertung des „Betreibers“ iSd TRBS 1111
- Festlegung des „Bestimmungsgemäßen Betriebes“ – „Normalbetrieb“ sowie Gefährdungsbeurteilung, Schutzmaßnahmen und Unterweisungen
- Risikobeurteilung iSd Maschinenrichtlinie 2006/42/EU
- Erstellung eines Feuerwehrplanes als Brandschutzplan oder Brandschutzordnung mit der zuständigen Feuerwehr
- Schweißprüfungen / Schweißzeugnisse bzw. Nachweis von und zu Klebeverbindungen
- Auslegungen von Be – und Entlüftungen, ÜuU – Sicherungen, etc.
- Prüfprotokolle der Gaswarnanlage(n) mit Folgehandlungen

- Protokolle über Funktions-, Prüf – und Wartungsarbeiten
- Auslegungen von Ölauffangwannen
- Herstellererklärungen zur ordnungsgemäßen Montage und Installation von Armaturen und Bauteilen z.B. Wanddurchführungen für Substrat- und Gasleitungen
- Herstellererklärungen zur ordnungsgemäßen Montage und zu den wiederkehrenden Prüfungen von Schutzanstrichen (z.B. im Gas – und / oder Substratraum) oder zur Auswahl von Material (z.B. Beton-, Rohr-, Stahlgüte etc.)

Bis hin zur Durchführung von realen Prüfungen mit z.B. Prüfgas und Fehlersimulation (z.B. Kabelbruch an Gebern) und Funktionsprüfungen (z.B. Raumluftüberwachung, Ablaseinrichtungen, Temperaturschalter, Lüftungen etc.) von Anlagenteilen (z.B. Test der Überwachungen einer Fackel: Flammenüberwachung, Zündüberwachung etc.) durch die v.g. Sachverständigen.

Nach unserer Recherche bei öbuV – Sachverständigen, Versicherungsunternehmen und Rückversicherer sind die Hauptschäden seit Sommer 2008 wie folgt gegliedert:

- * statisches Versagen von Anlagenteilen z.B.: Behälter, Rührwerke,
Holzbalkenkonstruktionen für
Tragluftdächer
- * Brände verursacht von z.B.: zu geringen Abständen von heißen Anlagenteilen, in
der Regel Abgasleitungen zu Holzkonstruktionen,
Abriß von Ölleitungen, undichten Abgasleitungen
- * Unwetter – Tragluftdächer fliegen vom Fermenter
- * Gasundichtigkeiten von z.B. Abgasleitungen s.o. und „Bullaugen“ / Schaugläsern
am Fermenter in Räumen (!)
- * Falsche Montage und Überwachung von Armaturen und Betriebsmittel z.B.
Wanddurchführungen von Substrat – und Gasleitungen
- * Motorschäden durch mangelnde oder falsche Wartung, z.B. fehlende Rohgas – und
/ oder Ölanalysen
- * Sachbeschädigungen durch vorsätzliche Bedienfehler, z.B. Überfüllung von
Fermentern

- * Umweltschäden durch Montagefehler, z.B. keine oder falsche Ringraumdichtungen
am Fermenter
- * Mangelhafte Ausführung von Schutzanstrichen, z.B. Ölfangwanne nach WHG, Gas-
und Substraträumen in
Fermentern
- * fehlerhafte Elektro – Installationen, z.B. keine oder falsche Folgehandlungen
- * Schäden und Beschädigungen von Dritten oder eigenes „unmotiviertes“ Personal

Zur Vertiefung und Diskussion und somit zur Vermeidung dieser „alltäglichen“ Mängel führt die DAS – IB GmbH am 17.III.2010 in Hannover eine entsprechende Tagung zum Meinungs – und Erfahrungsaustausch für und mit den Betroffenen durch. Diese Veranstaltung ist für § 29a BImSchG – SV eine anerkannte Fortbildung der KAS.

Sicherheitsregeln – Was gibt es auf dem „Markt“?

In den letzten Jahren ist das Thema „Biogas“ & „Sicherheitsregeln“ für viele Lobbyisten und Interessierte bzw. Betroffene interessant geworden und wurde dementsprechend nicht nur von den Berufsgenossenschaften, sondern auch vom DWA, VDMA und weitere besetzt.

Nachfolgend eine Übersicht der uns bekannten Regelwerke und Technischen Informationen dazu:

- VDMA – Einheitsblatt 4330, Hinweis für Planung, Ausführung und Betrieb -
Februar 2006,
- VDI 4631 – Gütekriterien für Biogasanlagen (Dez. 2008)
- 3 DWA – Merkblätter aus April 2008
„Herkunft, Aufbereitung und Verwertung von Biogas“
„Technische Ausrüstung von Faulgasanlagen auf Kläranlagen“
„Sicherheitsregeln für Biogasbehälter mit Membrandichtung“
- DVGW VP 265 – 1, Anlagen für die Aufbereitung und Einspeisung von Biogas
in Erdgasnetze, April 2008

Als BG – Regelwerk gibt es:

- Sicherheitsregeln für landwirtschaftliche Biogasanlagen (AU 69) aus Sept. 2002 – ohne Berücksichtigung und Umsetzung der BetrSichV und damit gerade im Explosionsschutz mit den notwendigen Arbeiten des Arbeitgebers falsch.

Als Technische Information (TI) der BG gibt es:

- Technische Information 4 (TI 4), Sicherheitsregeln für Biogasanlagen aus September 2008

Als Merkblatt gibt es u.a.:

- Merkblatt der KAS (Kommission für Anlagensicherheit) zu Biogasanlagen – aktueller Stand im Tagungsbuch „Internationale Bio – und Deponiegas Fachtagung 28. / 29.IV. 2009 „Synergien nutzen und voneinander lernen III“, Hrsg.: DAS – IB GmbH
- Zement – Merkblatt Landwirtschaft „Beton für Behälter in Biogasanlagen“, Thomas Richter, LB 14, 02.01/8

Als Informationspapier gibt es:

- Informationspapier des UBA (Umweltbundesamt) „Zur Sicherheit bei Biogasanlagen“, Juni 2006

Als Handbuch z.B. das Biogas Handbuch Bayern

Erlaße: Diverse, z.B. in Niedersachsen und Mecklenburg – Vorpommern u.a.

„Hinweise zur Genehmigung und Überwachung von Biogasanlagen“.

und seit April 2009 überarbeitet (kostenloser download: <http://www.das-ib.de/aktuelles.htm> (April 2009)

Sicherheitsregeln für Biogasanlagen auf Basis der BetrSichV von DAS – IB GmbH.

Sicherheitsregeln – Woran muß ich mich halten und wer bestimmt die Auswahl der Regelwerke?

In der EU und damit in Deutschland als Mitgliedsstaat gilt grundsätzlich folgende Rang – und Reihenfolge, der zu folgen ist:

1. EU – Richtlinien
2. Nationale Gesetze
3. Nationale Verordnungen
4. Regelwerke, Normen, UVVs etc.
5. Technische Informationen, Merkblätter etc.

Für einen Anlagenbauer (Auftraggeber) gilt somit an 1. Stelle die EU 99 / 92:

DIRECTIVE 1999/92/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 16 December 1999

“On minimum requirements for improving the safety and health protection of workers potentially at risk from explosive atmospheres” (15th individual Directive within the meaning of Article 16(1) of Directive 89/391/EEC).

In deutsch:

RICHTLINIE 1999/92/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 16. Dezember 1999

über Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphären gefährdet werden können (Fünfzehnte Einzelrichtlinie im Sinne von Artikel 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG).

Die Umsetzung in Deutschland – und damit hierarchisch an 2. Stelle - erfolgte durch die:

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes (Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV) vom 27. September 2002 (BGBl. I S. 3777).

Somit ist an dieser zweiten hierarchischen Stelle definiert, wer, was durchführen muß und was inhaltlich durchgeführt werden muß:

a) wer:

„ § 1 Anwendungsbereich“ aus der BetrSichV

„(1) Diese Verordnung gilt für die Bereitstellung von Arbeitsmitteln durch Arbeitgeber sowie für die Benutzung von Arbeitsmitteln durch Beschäftigte bei der Arbeit. „

Hinweis: D.h. also ganz deutlich Arbeitgeber und nicht Behörde, Sachverständige, Anlagenbauer oder sonstige Dritte.

b) was:

aus der BetrSichV - Auszüge -

„§ 3 Gefährdungsbeurteilung

(1) Der Arbeitgeber hat bei der Gefährdungsbeurteilung nach § 5 des Arbeitsschutzgesetzes unter Berücksichtigung der Anhänge 1 bis 5, des § 7 der

Gefahrstoffverordnung und der allgemeinen Grundsätze des § 4 des Arbeitsschutzgesetzes die notwendigen Maßnahmen für die sichere Bereitstellung und Benutzung der Arbeitsmittel zu ermitteln. Dabei hat er insbesondere die Gefährdungen zu berücksichtigen, die mit der Benutzung des Arbeitsmittels selbst verbunden sind und die am Arbeitsplatz durch Wechselwirkungen der Arbeitsmittel untereinander oder mit Arbeitsstoffen oder der Arbeitsumgebung hervorgerufen werden.“

Hinweis: Die Biogas- oder Klärgas- oder Deponiegasanlage ist – wie eine Bohrmaschine – ein Arbeitsmittel im Sinne dieser Verordnung.

„§ 5 Explosionsgefährdete Bereiche

(1) Der Arbeitgeber hat explosionsgefährdete Bereiche im Sinne von § 2 Abs. 10 entsprechend Anhang 3 unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung gemäß § 3 in Zonen einzuteilen.“

“§ 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.

(2) Aus dem Explosionsschutzdokument muß insbesondere hervorgehen,

1. daß die Explosionsgefährdungen ermittelt und einer Bewertung unterzogen worden sind,
2. daß angemessene Vorkehrungen getroffen werden, um die Ziele des Explosionsschutzes zu erreichen,
3. welche Bereiche entsprechend Anhang 3 in Zonen eingeteilt wurden und
4. für welche Bereiche die Mindestvorschriften gemäß Anhang 4 gelten.

(3) Das Explosionsschutzdokument ist vor Aufnahme der Arbeit zu erstellen. Es ist zu überarbeiten, wenn Veränderungen, Erweiterungen oder Umgestaltungen der Arbeitsmittel oder des Arbeitsablaufes vorgenommen werden.“

Hinweis: D.h. also ganz deutlich Arbeitgeber und nicht Behörde, Sachverständige, Anlagenbauer oder sonstige Dritte.

Das Problem ist „bloß“, weiß der „Arbeitgeber“ von seinen Pflichten bzw. wie kommt er an das Wissen, daß er verpflichtet ist und nicht Dritte diese Arbeiten durchzuführen. Und interessant ist sicherlich auch (und dies nicht nur juristisch), wenn diese Arbeiten und Vorgaben von Dritten kommen: „Wer haftet für den Inhalt?“

Aufgrund dieser Tatsachen (Rangfolge von Gesetzen und Regelwerken) und oft fehlerhaften Auflagen in Genehmigungs- und Baubescheiden, hier unsere Frage an die Juristen und die Verwaltung:

Darf „man“ wissentlich etwas Falsches „Genehmigen / Vorschreiben / Auferlegen“?
Und wie sind die Verwaltungsakte bezüglich „Verhältnismäßigkeit“ & „fehlerfreie Ermessungsausübung“

Nach 40 VwVfG (Verwaltungsgerichtsordnung) und
114 VwGO (Verwaltungsverfahrensgesetz) zu bewerten.

Grundsätzliche Risiken & Schäden:

Alle in der Einleitung benannten Unsicherheiten und Risiken:

- in der Planung,
- im Bau,
- in der Bauüberwachung über Probeläufe, Funktionstests bis zur Abnahme
- bei den Prüfungen
- im Betrieb einschl. Wartung, Inspektionen und regelmäßigen wiederkehrenden Tests

hatten uns dazu veranlaßt im März 2008 einen Entwurf zur Diskussion „Sicherheitsregeln für Biogasanlagen auf Basis der BetrSichV“ im Rahmen der Veranstaltung „Aktuelle Schadenfälle in Biogasanlagen“ am 7. April 2008 in Hannover zu veröffentlichen und parallel dazu eine Bachelor – Arbeit zum Thema „Anlagenbezogene Sicherheitsbetrachtung von Biogasanlagen“ an die Universität Magdeburg / Hochschule Magdeburg – Stendal zu vergeben (vergl. Vortrag von Herrn Christian Kusche auf der Fachtagung im April 2009 in Weimar).

Nach zwei Jahren Diskussionen & Auswertungen von ca. 6 cm DIN A 4 – Papier Rücklauf mit Anmerkungen, Anregungen etc. von zahlreichen Interessierten und Betroffenen: Vom Anlagenbauer über BehördenvertreterInnen und SachverständigeN haben wir die v.g. Sicherheitsregeln überarbeitet und diese im v.g.

Buch veröffentlicht. Zusätzlich haben wir auf unserer web – Seite <http://www.das-ib.de/aktuelles.htm> und <http://www.das-ib.de/sachverst.htm> einen kostenlosen download als pdf.-file zur Verfügung gestellt. Den Sicherheitsregeln ist eine Aufstellung über die notwendigen: Bescheinigungen. Prüfungen und Erklärungen angehängt. Somit ist jedeR BetreiberIn in der Lage, selber zu prüfen, was auf ihrer / seiner Anlage umgesetzt werden soll, was fehlt, bzw. wie hoch das Risiko aus diesem Fehlen möglicherweise ist.

Grundsätzliches zur Schadenvermeidung:

Die Planung, Erstellung (Bau mit Montagen bis zur Inbetriebnahme und Probetrieb) sowie die sicherheitstechnischen Prüfungen und der Betrieb von Biogasanlagen erfordert eine interdisziplinäre Zusammenarbeit von mehreren Firmen, Personen und Institutionen. Die eigentliche Herausforderung ist es, diese Zusammenarbeit ständig zu koordinieren sowie den „Überblick“ zu behalten und zu optimieren, um für die Zukunft einen erfolgreichen und sicheren Betrieb einer Biogasanlage dauerhaft zu gewährleisten. Oft gibt es jedoch Probleme und Aufgaben, die schon durch mangelnde Abstimmung, Ausführungen und Kontrollen der Beteiligten beim Bau der Biogasanlage ihren Ursprung haben und dann während des Betriebs zu Ausfällen, Schäden oder gar Unfällen führen.

Um das Risiko solcher „Probleme“ zu minimieren, ist der Einsatz eines unabhängigen und fachkundigen Bauüberwachers, z.B. als Fremdüberwacher und / oder einer gründlichen Prüfung vor oder während der Inbetriebnahme der Biogasanlage zu empfehlen. Diese Prüfung sollte sich nicht nur auf eine Dokumentenprüfung beschränken, sondern sollte die gesamte Anlagentechnik (Ist- Zustand vor Ort) mit erfassen. Ebenso haben Tests sicherheitsrelevanter Abschaltungen und Funktionen ihre Berechtigung in der Praxis erhalten. Wenn in den täglich genutzten Anlagenteilen Fehler sind, werden diese zumeist schnell vom Betriebspersonal bemerkt und behoben. Anders ist dies bei Sicherheitsfunktionen. Diese werden wenn nur selten oder im Idealfall nie benötigt. Eine Fehlfunktion wird daher auch fast nie bemerkt, es sei denn, aus den Fehlfunktionen resultieren kritische Betriebssituationen, Schäden oder gar Unfälle. Sinnvoll wäre es also, diese

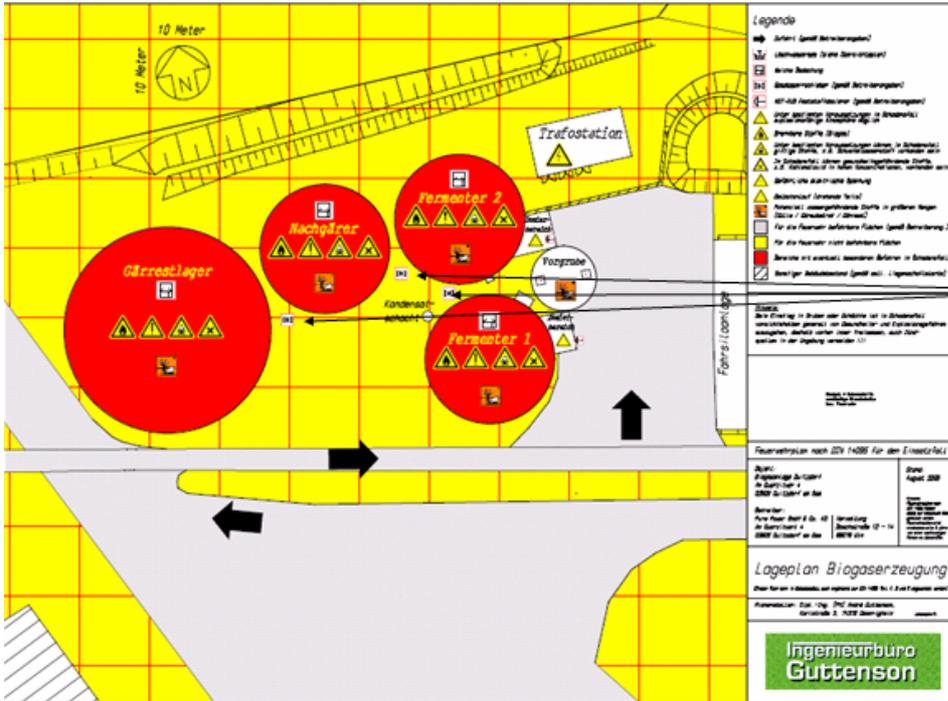
Sicherheitsfunktionen mindestens während der Inbetriebnahme „Live“ zu testen, ebenso macht eine wiederkehrende Prüfung nach einem gewissen Zeitraum Sinn.

Teilgewerke die zur Erstellung einer Biogasanlage nötig sind:

- Bauplanungen z.B. HOAI – Leistungsphasen ggfs. Fremdüberwachung
- Baustatiken und Bauausführungen
- Erd-, Tief- und Betonbau mit der entsprechenden Bauausführung
- Hochbau
- Rohrleitungsbau
- MSR - Technik
- Elektroinstallation
- Potentialausgleich / Blitzschutz
- Sicherheitstechnik
- Beschickungs-, Förder- und Pumpentechnik
- Gastechnik
- Motoren- / Maschinentechnik
- Brandschutzordnung z.B. nach DIN 14096

Abstimmung zum Entwurf der Brandschutzordnung – BGA Quitzdorf

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

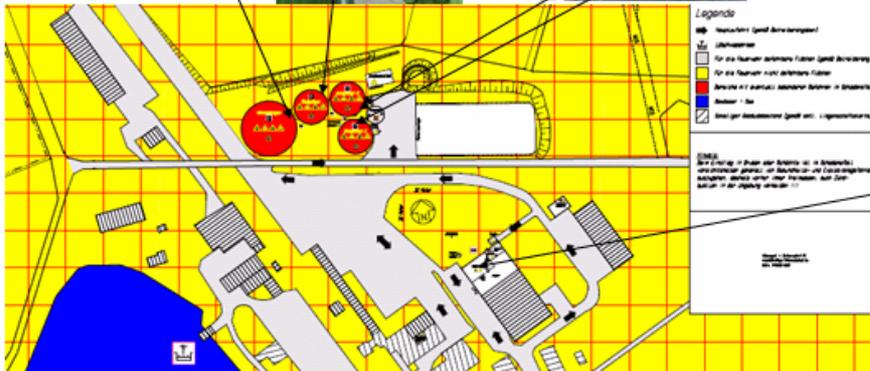


**9 Hauptgas-
 absperrschieber**

Abstimmung zum Entwurf der Brandschutzordnung – BGA Quitzdorf

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

9 Hauptgasschieber / Unterbrechung der Gasversorgung im Havariefall BHKW



An der Zahl der Gewerke wird die Herausforderung der Koordinierung beim Bau einer BGA deutlich. Oft wird jedes unterschiedliche Teilgewerk von verschiedenen Fach(?)firmen ausgeführt, was eine Vielzahl von Schnittstellen bei der Bauausführung zur Folge hat.

Im Vortrag werden exemplarisch Probleme bzw. Fehlerquellen bei Biogasanlagen aufgezeigt und deren Auswirkungen in realen Schadenfällen. Nicht jedes aufgeführte Beispiel stellt ein schwerwiegendes Problem für die direkte Sicherheit der Gesamtanlage oder Lebewesen und Umwelt dar. Andersherum können auch bei einer Verkettung von einer Vielzahl von „unscheinbar wirkenden“ Problemen, schwerwiegende Probleme für die Sicherheit einer Anlage entstehen.

Zusammenfassung

Der Bau und Betrieb einer Biogasanlage kann durch verschiedenste Maßnahmen „sicher gemacht“ werden.

Die einfachsten und effektivsten Methoden sind:

- a) Übergreifende Planung der BGA in Anlehnung an die HOAI – Planungsphasen
- b) Vergabe an „Fachfirmen“, die in der Lage sind: Herstellererklärungen, Konformitätserklärungen, Fachunternehmererklärungen etc. mit der Dokumentation und den Betriebsanweisungen der BGA dem Endkunden auszuhändigen
- c) Bauüberwachung mit der Koordination der Einzelgewerke
- d) ggfs. Fremdüberwachung zur Kontrolle von Ausführungen in der Montagephase, die während der Inbetriebnahme oder der Tests nicht mehr gesehen werden können
- e) Sicherheitstechnische Prüfungen der BGA mindestens durch „Befähigte Personen“ im Sinne der BetrSichV und einem ausgesuchtem Umfang der Fachgebiete von § 29a BImSchG – Sachverständige auf Basis eines sinnvollen Sicherheitskonzept
- f) eine intensive, umfassende und wiederkehrende (mindestens alle 2 Jahre) aktenkundige Betreiber - Schulung

Jede noch so sicher gebaute Anlage kann nur mit einem/R entsprechend handelnden und geschultem/n „AnlagenfahrerIn“ sicher betrieben werden.

Dieses Verständnis muß jedoch dann jedemR Einzelnen auch bewußt sein, sodaß die Verantwortung für das Konzept und das Handeln auch „begriffen“ und getragen werden kann.

Quellen:

Biogas - & Deponiegashandbuch, 8. Auflage April 2009, ISBN – Nr.: 3-938775-06-8
Hrsg.: DAS – IB GmbH

Bio- und Deponiegas Fachtagung 2009 „Synergien nutzen und voneinander lernen III“, Tagungsbuch, Weimar 28. / 29. April 2009, Hrsg: DAS – IB GmbH,
ISBN – Nr.: 978 – 3 – 938775 – 10 – 3

Aktuelle Schadensfälle in Biogasanlagen, Tagungsbuch vom 7.IV.2008 in Hannover, Veranstaltung für den Meinungs- und Erfahrungsaustausch für Sachverständige nach § 29a BImSchG und Interessierte, Hrsg: DAS – IB GmbH
ISBN – Nr.: 3 – 938775 – 07 - 6

Bio- und Deponiegas Fachtagung 2008 „Synergien nutzen und voneinander lernen II“, Tagungsbuch, Dessau 22. / 23. April 2008, Hrsg: DAS – IB GmbH,
ISBN – Nr.: 978 – 3 – 938775 – 08 – 0

Seminare der DAS – IB GmbH, insb. am 5. November 2008 für die Landgesellschaft Mecklenburg – Vorpommern und am 11. Februar 2009 mit dem Fachverband Biogas e.V. in Ulm – Seligweiler – kostenlose downloads unter: <http://www.das-ib.de/vortraege.htm>

EU 99 / 92, RICHTLINIE 1999/92/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 16. Dezember 1999 über Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphären gefährdet werden können, 28. 1. 2000 DE Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes (Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV)
Vom 27. September 2002 (BGBl. I S. 3777)

Anlagenbezogene Sicherheitsbetrachtung von Biogasanlagen, Bachelor - Arbeit von Christian Kusche, Universität Magdeburg / Hochschule Magdeburg – Stendal, aus „Internationale Bio – und Deponiegas Fachtagung 28. / 29.IV. 2009 „Synergien nutzen und voneinander lernen III“, Hrsg.: DAS – IB GmbH, ISBN – Nr.: 978 – 3 – 938775 – 10 – 3

Vorträge zum kostenlosen download: <http://www.das-ib.de/vortraege.htm>



1. Juli 2009

Workshop mit dem Thema "Biogasanlagen vor den Feuerwehrführungskräften im Landkreis Fulda"

Biogasanlagen (BGAs) – Gefahrenabwehr für Feuerwehkräfte

Mehrzweckraum der Feuerwehr Fulda - Gefahrenabwehrzentrum, An St. Florian 4, 36041 Fulda, ppt aus der Veranstaltung [ppt-Vortrag hier als pdf-file \(2446 kB\)](#)

16. Juni 2009

Schadenschwerpunkte bei Biogasanlagen

TV - Forum 2009 - Erneuerbare Energien - Herausforderungen für die Versicherungswirtschaft

Münchner Rückversicherungs - Gesellschaft - Munich Re Group, 80802 München [ppt-Vortrag hier als pdf-file \(1270 kB\)](#)