

Internationale Bio – und Deponiegastagung in Lübeck am 19. + 20. IV. 2016

**Auffällig hohe Schadenquoten / - häufigkeiten bei Biogasanlagen
und deren Ursachen –
Erfahrungen eines Sachverständigen**

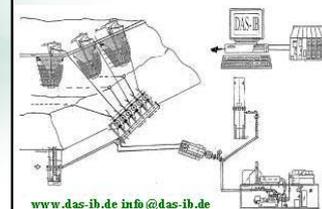
Präsentiert von Wolfgang H. Stachowitz

DAS – IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology

Biogas-, Klärgas- und Deponiegastechnologie:

- Beratung, Planung, Projektierung
- Schulung von Betreiberpersonal
- 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

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

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

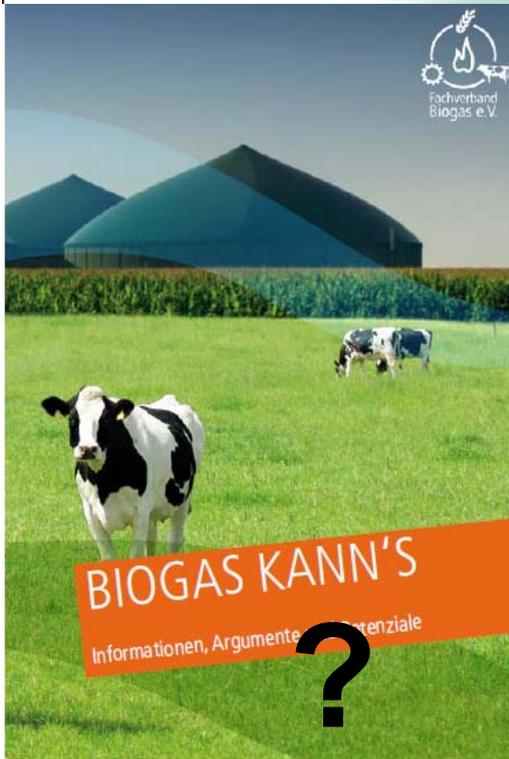
Quelle: Faller – Modell oder Baufehler, aber WO?



Auszug:

- Aufstieg ?
- Anfahrtschutz?
- Entwässerungen?
-

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

Fach - Verbände?



Verantwortung / unmittelbares Recht Rangfolge & Bindungswirkung

**Arbeitsschutzvorschriften:
Arbeitsschutzgesetz,
Gefahrstoffverordnung, Betriebssicherheitsverordnung etc**
**Die Verantwortung liegt beim
ARBEITGEBER.**

(idR ist dies der Betreiber einer Anlage) und nicht Dritte

1. **Europarecht**
2. **Grundgesetz / Gesetze**
3. **Verordnungen**

Gemeindliche Satzungen

Regeln der Technischen Ausschüsse (TR A/B/G S en)

Unfallverhütungsvorschriften

Verwaltungsvorschriften

Technische Normen

GefStoffV / BetrSichV – 2015 „Straßenverkehrsordnung“

Qualifikationen Personal

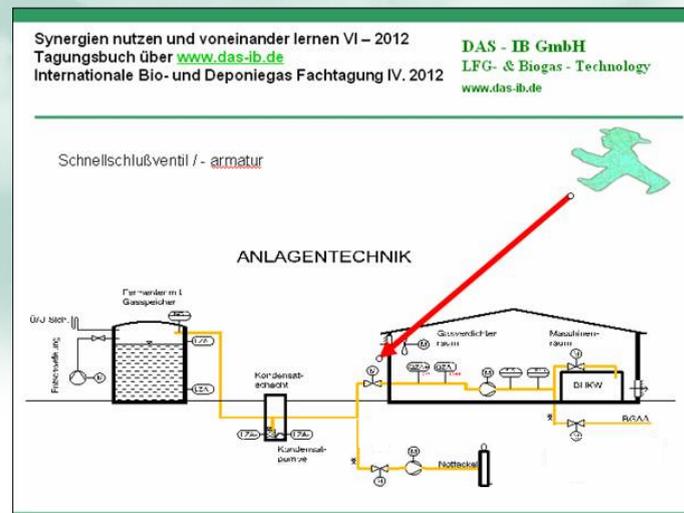
(16) **Fachkundig** ist, wer zur Ausübung einer in dieser Verordnung bestimmten Aufgabe über die erforderlichen Fachkenntnisse verfügt. Die Anforderungen an die Fachkunde sind abhängig von der jeweiligen Art der Aufgabe. Zu den Anforderungen zählen eine entsprechende Berufsausbildung, Berufserfahrung oder eine zeitnah ausgeübte entsprechende berufliche Tätigkeit sowie die Teilnahme an spezifischen Fortbildungsmaßnahmen.

(17) **Sachkundig** ist, wer seine bestehende Fachkunde durch Teilnahme an einem behördlich anerkannten Sachkundelehrgang erweitert hat. In Abhängigkeit vom Aufgabengebiet kann es zum Erwerb der Sachkunde auch erforderlich sein, den Lehrgang mit einer erfolgreichen Prüfung abzuschließen. Sachkundig ist ferner, wer über eine von der zuständigen Behörde als gleichwertig anerkannte oder in dieser Verordnung als gleichwertig bestimmte Qualifikation verfügt.“

Prüfungen (HU des Autos) durch „Befähigte Personen“ iSd TRBS 1203
(Allgemein, ET, Ex, p)

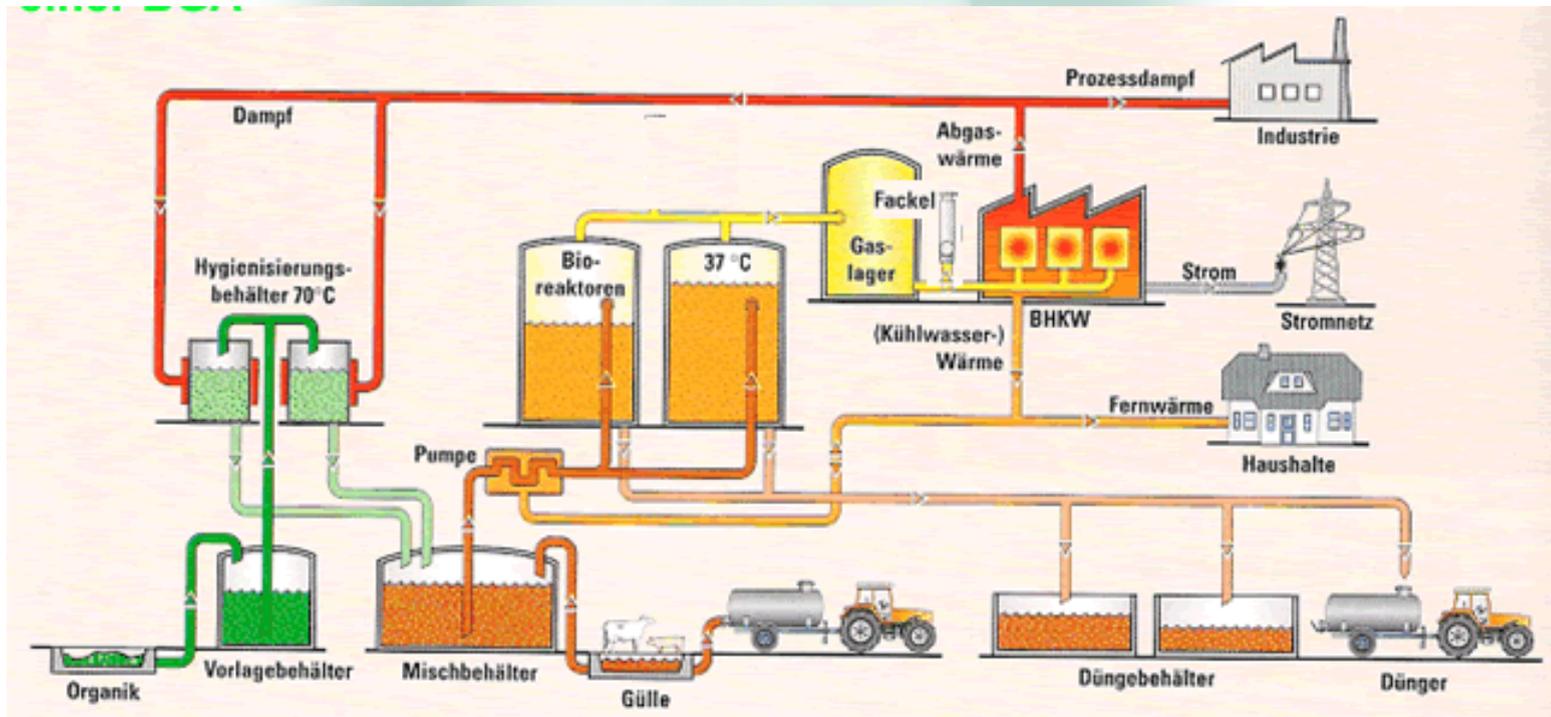
Was ist Stand der Technik für die GBU der BGA nach BetrSichV / GefStoffV?

Der **Stand der Technik** ist der Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme zum Schutz der Gesundheit und zur Sicherheit der Beschäftigten gesichert erscheinen läßt. Bei der Bestimmung des Stands der Technik sind insbesondere vergleichbare Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen heranzuziehen, die mit Erfolg in der Praxis erprobt worden sind. Gleiches gilt für die Anforderungen an die Arbeitsmedizin und die Arbeitsplatzhygiene.



Was ist eine Biogasanlage (BGA) ?

Der Grundaufbau und die Funktionsweise einer Biogasanlage mit Ausführungen zur Vergärungstechnik, wie z.B. einstufig, zweistufig, mehrstufig, Durchflußverfahren, Speicherverfahren, Trockenfermentation, Naßfermentation



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

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

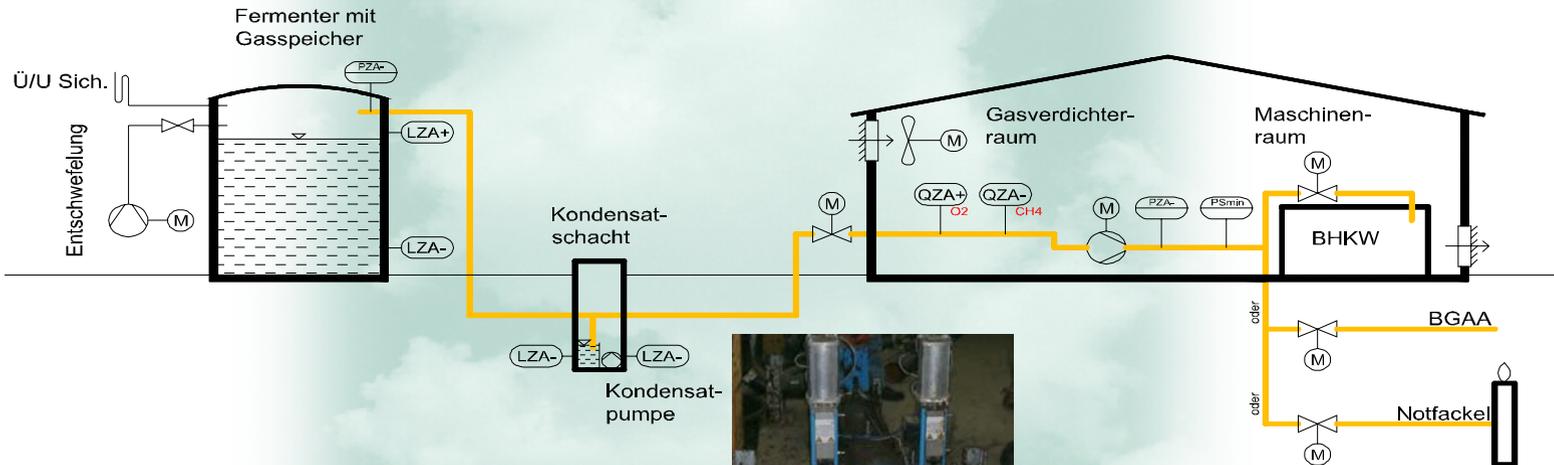
Der Grundaufbau und die Funktionsweise einer Biogasanlage mit Ausführungen zur Vergärungstechnik, wie z.B. einstufig, zweistufig, mehrstufig, Durchflußverfahren, Speicherverfahren, Trockenfermentation, Naßfermentation



Fermenterbauweisen

Ausführungen, wie der Fermenter mit Substrat befüllt wird, mit der entsprechenden Füllstandssensorik bei gehäckselter Silage, Gras

ANLAGENTECHNIK

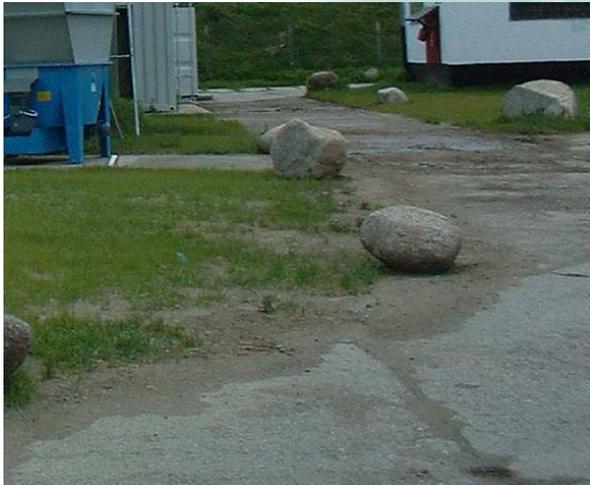


Diese Präsentation darf nicht vervielfältigt werden. Veröffentlichungen und weitere Vervielfältigungen bedürfen der schriftlichen Form durch die Verfasserin. Der Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 (Dezember 2007) ist zu beachten. Alle Bilder DAS – IB GmbH

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

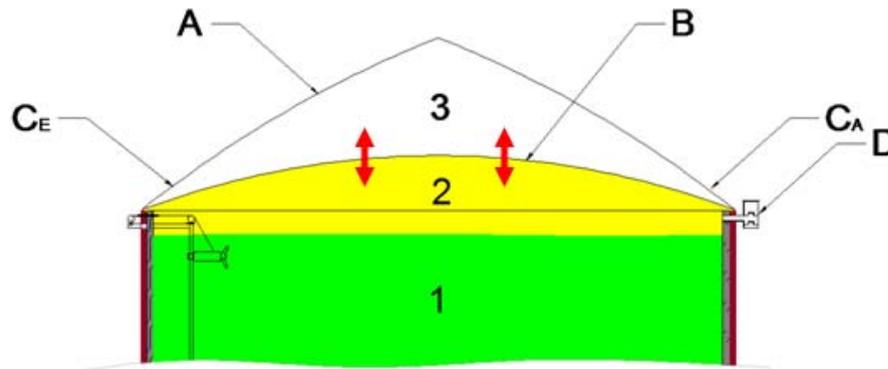
Anlagentechnik: Anfahrschutz, mechanische Beschädigungen, Arbeitsschutz



April 2009

Vortrag HL 2016, S.10

Fermenter-Abdeckung, wie z.B. Foliendach / Haube oder Massivdach und auch gerne Qualitätshinweise für die Folienherstellung



- A: Wetterschutzhaube
- B: Biogasspeichermembran
- C_E: Stützluftgebläse / Tragluftgebläse (Eintritt) und C_A (Austritt)
- D: Über- / Unterdrucksicherung des Biogasraumes
- 1: Substratraum, 2: Biogasraum 3: Stützluftpolster (Zwischenmembranraum)

↕
Bewegungsrichtung der Biogasspeichermembran

Bild 1: Biogastragluftdach auf einem Substratbehälter zur Biogaserzeugung

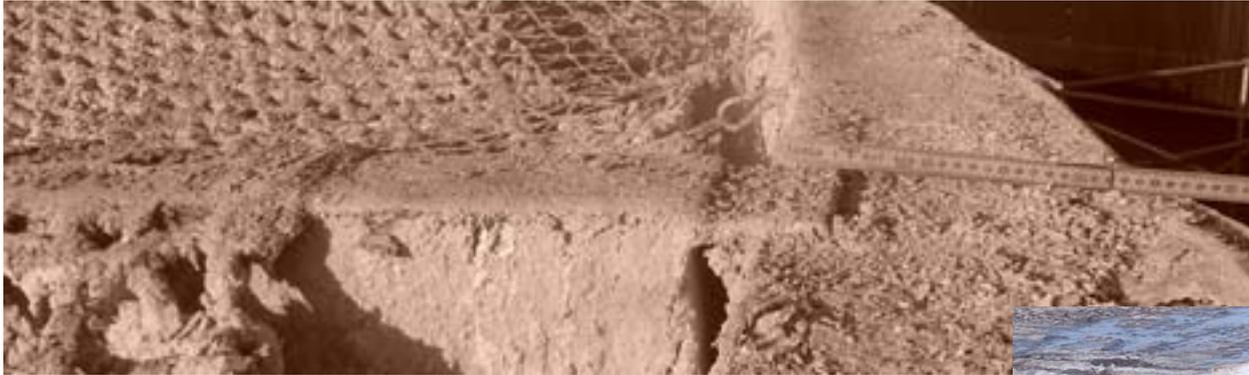
Diese Präsentation darf nicht vervielfältigt werden. Veröffentlichungen und weitere Vervielfältigungen bedürfen der schriftlichen Form durch die Verfasserin. Der Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 (Dezember 2007) ist zu beachten. Alle Bilder DAS – IB GmbH

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

Sensibilisierung

Schäden an Holzbauwerken / Balkenlagern



DVGW – Dichtigkeitsprüfungen zur Vermeidung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre

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

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



SVK Biogas
Sachverständigenkreis

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



DVGW – Dichtigkeitsprüfungen zur Vermeidung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre

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



SVK Biogas
Sachverständigenkreis

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

X 2012

Vortrag HL 2016, S.14

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

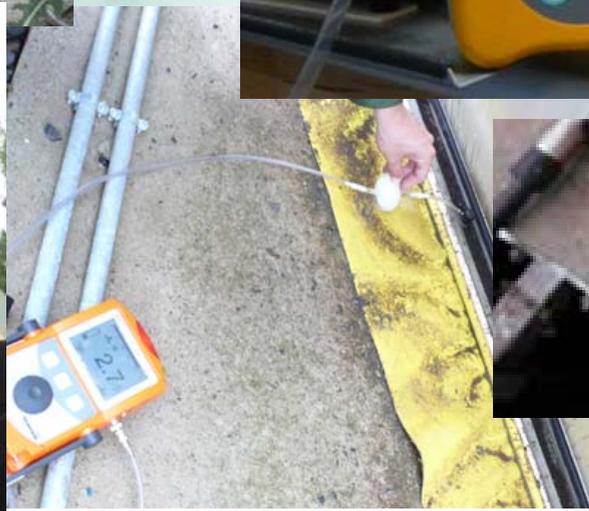


Diese Präsentation darf nicht veröffentlicht werden. Veröffentlichungen und weitere Verarbeitungen bedürfen der

DVGW – Dichtigkeitsprüfungen zur Vermeidung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre

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

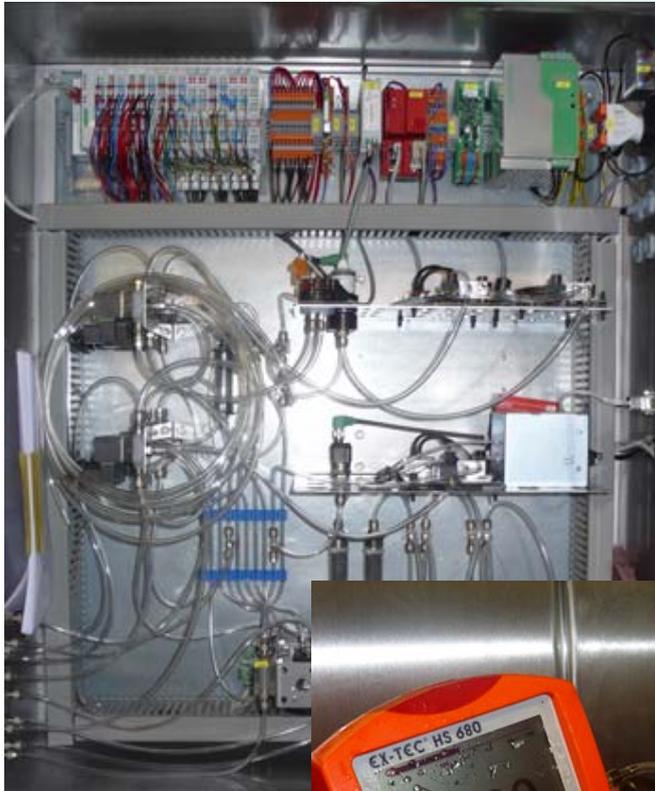
ogy



DVGW – Dichtigkeitsprüfungen zur

Vermeidung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre - und Feststellung von Leckagen

Rohgasanalysenschränke – Undichtigkeiten – Sicherheit Stand der Technik?



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

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

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



Stand der Technik?

SVK Biogas
Sachverständigenkreis

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

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 ??

Fermenter-Abdeckung, wie z.B. Foliendach / Haube oder Massivdach und auch gerne Qualitätshinweise für die Folienherstellung

Photos von einem überfüllten Fermenter. Zu erkennen ist hier, daß der Behälter bis über die Wassertasse beim Zentralrührwerk hinaus überfüllt und der Behälter nicht zerstört wurde. Im Übergangsbereich von der Behälterwand zur Dachmembran hat sich das Dachblech deformiert und der Druck konnte sich in der Verschraubung über eine "Sollbruchstelle" abbauen.



Zündung durch elektrostatische Auf – und Endladung

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? In geA

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 – kein Normalbetrieb Anfahren in geA



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

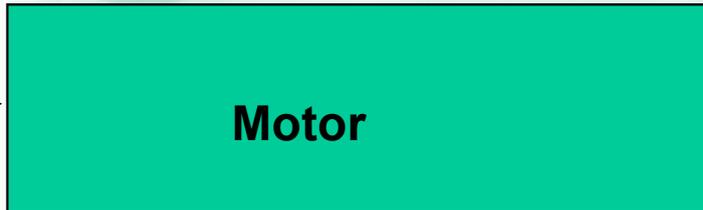


Schäden an Motore

(hier grob oder detaillierter 2015 im Tagungsbuch Berlin und in den Seminaren ab heute Nachmittag)

Schäden aus der Nichteinhaltung der Anforderungen an die Betriebsmedien:

a) Rohgasqualität



Entschwefelungsverfahren / Formaldehydbonus

Eigenschaft	Kz.	Einh.	Grenze	Bemerkung
Heizwert (unterer Heizwert)	H _u	[kWh/m _n ³]	≥ 4	
Änderungsgeschwindigkeit	H _u	[%/min]	< 5	
CO ₂ /H _u	CO ₂ /H _u	[Vol%/kWh/m _n ³]	< 10	
Schwefelgehalt (gesamt)	S	[mg/m _n ³ CH ₄]	< 2200	wegen Korrosion im Motor
oder H ₂ S - Gehalt	H ₂ S	[Vol%/m _n ³ CH ₄]	< 0,15	
Chlorgehalt (gesamt)	Cl	[mg/m _n ³ CH ₄]	< 100	
Fluorgehalt (gesamt)	F	[mg/m _n ³ CH ₄]	< 50	
Summe Chlor und Fluor	(Cl+F)	[mg/m _n ³ CH ₄]	< 100	
Ammoniak	NH ₃	[mg/m _n ³ CH ₄]	< 30	
Staubgehalt		[mg/m _n ³ CH ₄]	< 10	
		Korngröße	[µm]	
Öldämpfe > C5 < C10		[mg/m _n ³ CH ₄]	< 3000	keine Kondensation in Gasregelstrecke und Ansaugrohr
Öldämpfe > C10		[mg/m _n ³ CH ₄]	< 250	
Silizium (organisch)	Si	[mg/m _n ³ CH ₄]	< 10	
Feuchte (relative)	φ	[%]	< 80	bei tiefster Lufttemperatur
Generell ist keine Kondensation in Gasregelstrecke und Ansaugrohr zulässig				
Mindestdruck am Eintritt in die Gasregelstrecke		[mbar]	20	
Gasdruckschwankungen		[%]	± 10	des Einstellwertes bei Schwankungsfrequenz < 10/h

Biogase

**Deponie-
gase**

Schäden an Motoren

(hier grob oder detaillierter 2015 im Tagungsbuch Berlin und in den Seminaren ab heute Nachmittag)

Schäden aus der Nichteinhaltung der Anforderungen an die Betriebsmedien:

b) Schmierölanforderungen



Zu beachten zur Aufrechterhaltung der Gewährleistung sind:

- Schmierölanalysenintervalle,
- die Verwendung des „freigegebenen“ Schmieröl des Herstellers
- die korrekten Handlungsanweisungen aus den Schmierölanalyseergebnissen



Schäden an Motore

(hier grob oder detaillierter 2015 im Tagungsbuch Berlin und in den Seminaren ab heute Nachmittag)

Schäden aus der Nichteinhaltung der Anforderungen an die Betriebsmedien:

c) Kühlwasserbeschaffenheiten



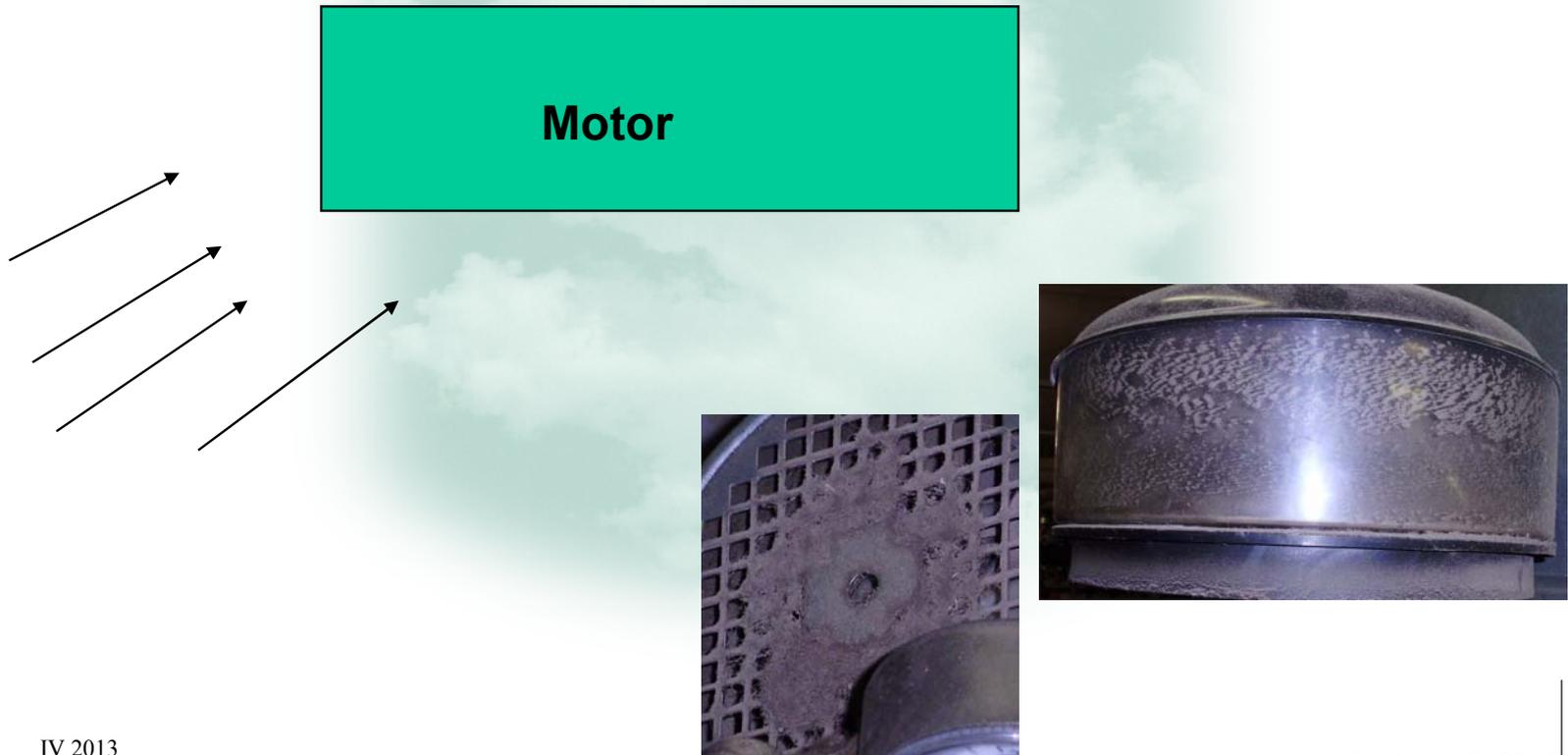
Mögliche Folgen bei Nichtbeachtung von ph-Wert, Härte etc:
Ablagerungen in den Leitungen (höhere Druckverluste, höhere Pumpenleistungen)
Ablagerungen / Verschlammungen in den Armaturen – insb. Sicherheitseinrichtungen, die Ihre Funktion verlieren
Ablagerungen / Verschlammungen im Motor – verminderte bis keine Leistung
Riß von Kühlern und Abgaswärmetauscher
Korrosion des gesamten Kühlsystem bzw. der einzelnen Armaturen

Schäden an Motoren

(hier grob oder detaillierter 2015 im Tagungsbuch Berlin und in den Seminaren ab heute Nachmittag)

Schäden aus der Nichteinhaltung der Anforderungen an die Betriebsmedien:

d) Verbrennungsluftbeschaffenheiten (z.B. Staub)



Schäden an Motore

(hier grob oder detaillierter 2015 im Tagungsbuch Berlin und in den Seminaren ab heute Nachmittag)

Schäden aus der Nichteinhaltung der Anforderungen an die Betriebsmedien:

d) Mangelhafte Durchführung der Erhaltungsstufen (Wartung & Instandsetzung) von Motoren, Generatoren und deren Neben- und Hilfsaggregaten



Moto

Jenbacher
 Dokumentation Komponenten der GE Jenbacher Produktdokumentation 1.1

Beschreibung - Bedienung

- Wie ist die Anlage zu bedienen
- Störungsbehebung
- Beschreibung des Motors und der Anlage
- Welche Betriebsstoffe sind zu verwenden
- Technische Anweisungen

Wartung

- Welche Inspektions- und Wartungsarbeiten sind durchzuführen
- Was sind die Arbeiten durchzuführen
- Wie sind die Arbeiten durchzuführen
- Betriebsdaten erfassen

Ersatzteile

- Erforderliches Ersatzteil auswählen
- Ersatzteile bestellen
- Ersatzteile zuordnen

MAN-Industrie-Gasmotoren E2848 LE322 / E2842 LE322 / E2842 LE332

Wartung und Pflege

8.3.2 Wartungsplan bei Sondergasbetrieb

Intervall nach Betriebsstunden bei 1500 U/min 1)	Umfang der Wartungsarbeiten					Service durchgeführt Stempel / Unterschrift
	E1	E2	E3	R1	R2	
20-40	x					
low nach Herstellerangaben und R1, R3						
300	x					
400 2)						
600	x					
900	x					
1200	x					
1500	x	x				
1800	x					
2100	x					
2400	x					
2700	x					
3000	x	x				
3300	x					
3600	x					
4200	x					
4500	x	x				
4800	x					
5100	x					
5400	x					
5700	x					
6000	x	x				
6300	x					
6600	x					
6900	x					
7200	x					
7500	x	x				
7800	x					
8100	x					
8400	x					
8700	x					
9000	x	x				
9300	x					
9600	x					
9900	x					
10200	x					
10500	x	x				

1) Die Wartungsintervalle können individuell von den Betriebsbedingungen und der Gasqualität abhängen. Umfang der Wartungsarbeiten: siehe Seite 93.
 2) Bei 400 Betriebsstunden sind die Zylinderkopfchrauben nachzuschauen.
 Die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchlesen. Dies gilt insbesondere für das Kapitel Allgemeine Sicherheitsmaßnahmen und die jeweiligen Sicherheitshinweise in den Kapiteln.

TCG 2016
 Wartungsplan 5.3

MWM

	E10	E30	E40	E48	E50	E55	E60	E70	Beschreibung
Hersteller-Vorgabe									
TC nach 9000 h									
Jeweils nach 24 h (täglich)									
Jeweils nach 2000 h									
Jeweils nach 4000 h									
Jeweils nach 12000 h									
Jeweils nach 16000 h									
Jeweils nach 24000 h									
Jeweils nach 48000 h									
Jeweils nach 12 Monaten									Regelgänge, Druckeinstellung und Dichtheit der Gas-Regelventile prüfen
Jeweils nach 24 Monaten									Gasfilterersatz erneuern
Nach Instandsetzungsarbeiten									Motor einfahren (nach z.B. Erneuern von Kolben, Zylinderbuchse usw.)
Nach Herstellervorgabe									Generator warten
Nach Herstellervorgabe									Kupplung warten
Nach Herstellervorgabe									Federlemente (Drumstrahl) warten
	x	x	x	x	x	x	x	x	Test- und Funktionstest
	x	x	x	x	x	x	x	x	Ein- und Auslassventilspiel prüfen und einstellen
	x	x	x	x	x	x	x	x	Verrückstand prüfen (Zylinderkopf angebaut)
	x								Sichtkontrolle der Anlage
	x	x	x	x	x	x	x	x	Batterie warten
	x	x	x	x	x	x	x	x	Drehzahlregelgestänge prüfen
	x	x	x	x	x	x	x	x	Drosselklappe prüfen
					x	x	x	x	Kurbelgehäuse-Erdfüllung warten (Modell L10F) alle 4000 h; Aufladefilter (Filterstufe 2) erneuern alle 8000 h; Inverser Filter (Filterstufe 1) erneuern
					x	x	x	x	Zündkerzen erneuern
					x	x	x	x	Zündzeitpunkt prüfen
					x	x	x	x	Hilfsaggregate-Test mittels TEM System
						x			Abgasventil prüfen, reinigen
									Herstellerunterlagen beachten
									Abgasventil überholen
									Herstellerunterlagen beachten
									Motorbefestigung prüfen
									Startventil und Zahnrad am Schwungrad prüfen
									Abgasleitung sich prüfen (Abgasleitung abgebaut)
									Zylinderbuchsen sichtbar prüfen (Zylinderbuchse eingebaut)
									Zylinderbuchsen erneuern
									Gemischkühler prüfen (endoskopieren)
									Gemischkühler reinigen

001_DOKU-1023-02-1h 12 © MWM GmbH 03/2006

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

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

Schäden an Motore – wartungsfreie „Batterien“



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

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

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

Links:

Zündung einer Notfackel – Mitte: Abgaskamin Rechts: manuelle Fackel



Vortrag

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

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

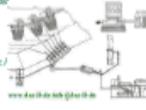
DAS - IB GmbH
 Deponie-Anlagenbau Stachowitz
 Biogas- & LFG - Technology

- Biogas-, Klärgas- und Deponiegastechnologie:
- Beratung, Planung, Projektierung
 - Schulung von Betriebspersonal
 - Sachverständigenstätigkeit (u.a. § 20a nach BImSchV und Befähigte Person iSd BetrSichV und TRBS 1203)

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

Kaufmännischer Sitz / Rechnungsanschrift:
 Fließbeker 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

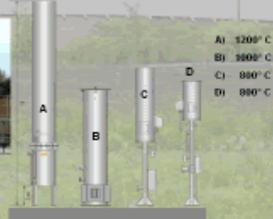


Information:

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

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

„Fackel“ - Typen

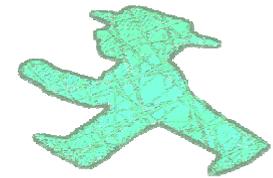


A) 5200° C
 B) 3800° C
 C) 380° C
 D) 380° C

Bei einer Feuerungswärmeleistung von > 350 kW, sollte gem. EN 746-2 (März 1997) bzw. 70 kWh (Febr. 2011) Hand die HTV mit einer separaten Zündbrenneranlage ausgestattet sein.




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.



Sitz: Kiel
 Ambergstraße 140 24109
 Geschäftsführer: Wolfgang H. Stachowitz
 USt-IdNr.: DE215812150

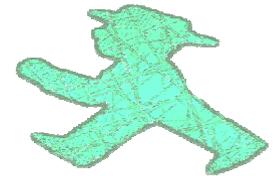
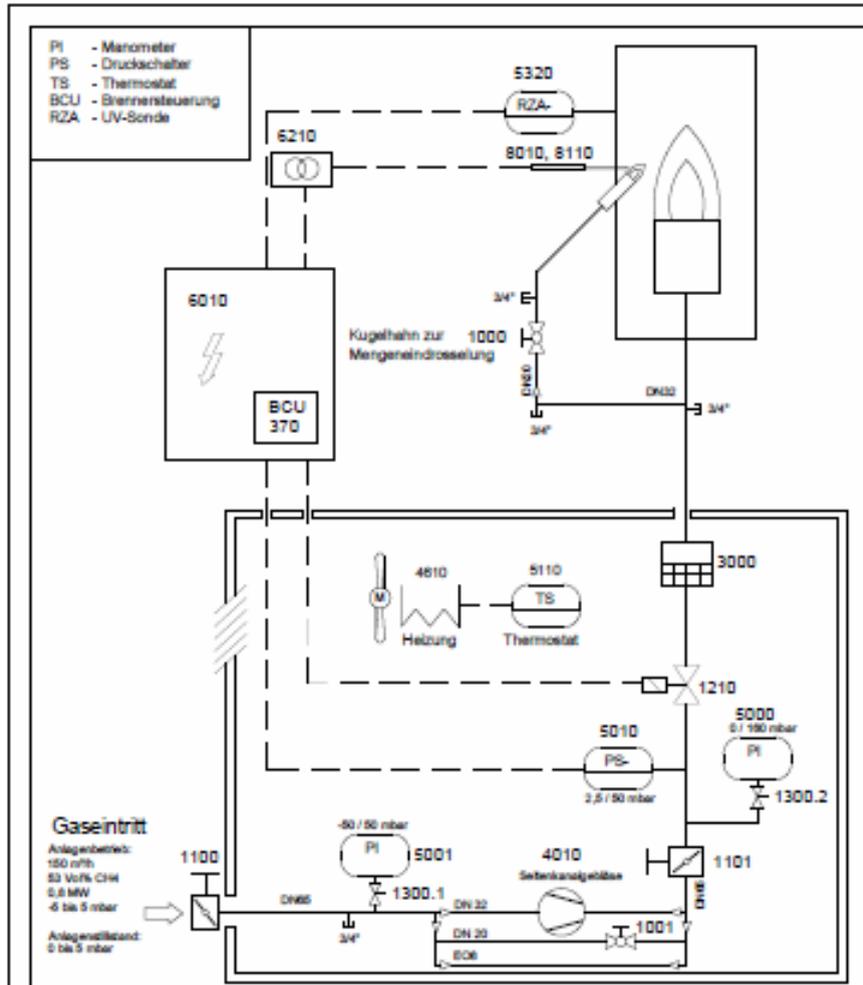
Umweltbank Nürnberg
 BLZ 750 350 00
 Kto. Nr. 101 215 252
 BIC: UNMEX333HAN (IBAN: DE07 802 500 001 013 10252)

Wir sind Mitglied:



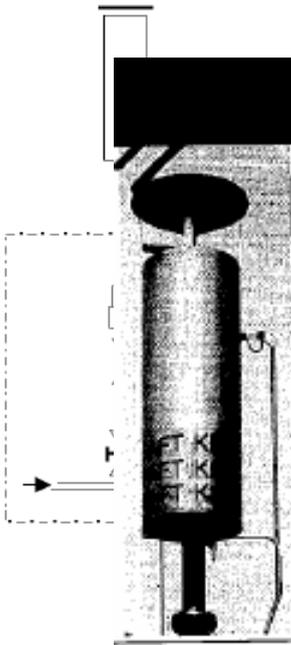
Freistellungsbescheinigung zum Beweisen bei Beauftragungen gem. § 49b Abs. 1 Satz 1 des EStG unter der Nr. 08660153

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



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 lt. Dokumentation-
- * Wer wird Hersteller iSd ProdSG?
- * Keine CE – Kennzeichnung
- * Wer macht Risikobewertung? Risikobeurteilung?



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

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

Rührwerke – Behälter: Korrossion / Statik



Januar 2009

Vortrag HL 2016, S.35

Rührwerke - Langachsührwerke, Zentralrührwerke, Rührwerk mit Tauchmotor

Wartung, Normalbetrieb bei TMR - Tauchmotorrührwerke



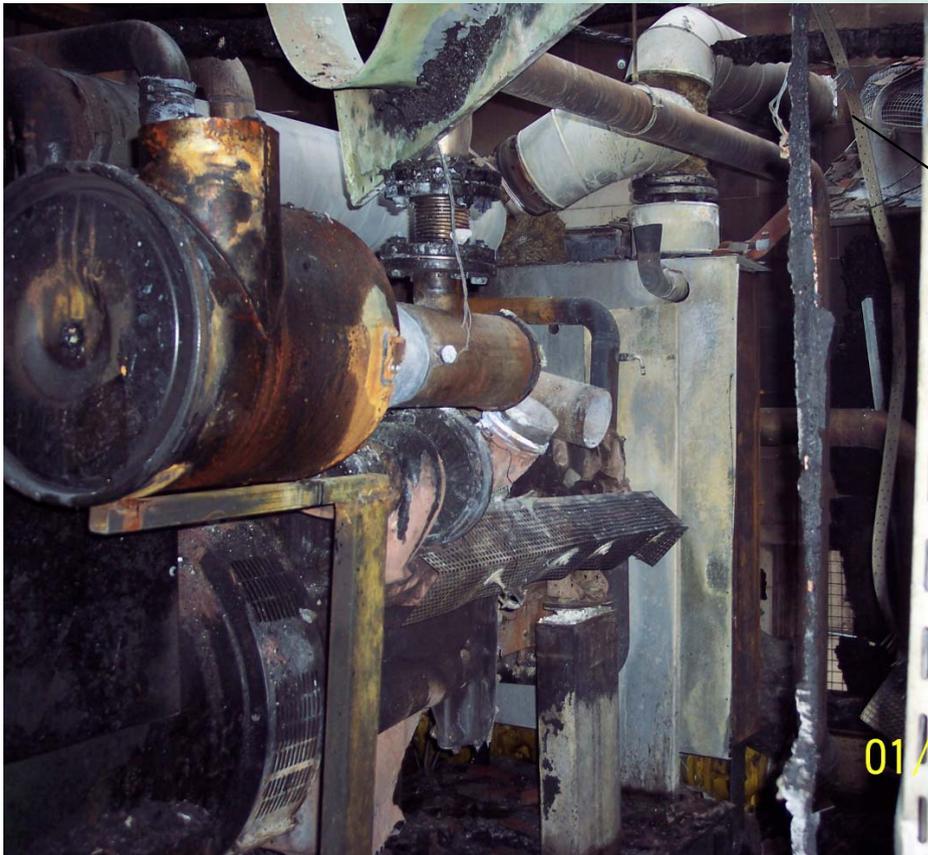
Pflichten des VN

Arbeitsschutzvorschriften:
Arbeitsschutzgesetz,
Gefahrstoffverordnung,
Betriebsicherheitsverordnung etc

Die Verantwortung liegt beim
ARBEITGEBER.
(idR ist dies der Betreiber einer Anlage)
Und nicht bei Dritten

Was muß der VN (AG) somit tun?

Motorschäden – Brand an Holzkonstruktionen / Abstände



Höhe zur Decke?
Isolierung?

Abgas-
temperaturen,
Abgasmengen



Undichte
Abgasleitung
unten

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

BGA Brandschäden Elektro und mehr

1,5 qmm² – 10 / 16 A - Sicherungen

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de



Normgerechte Elektroinstallationen ... -
StdT – DIN Normen

XI 2012

Vortrag HL 2016, S.40

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

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

Generatoranschlüsse ... - Biegeradien



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**

...

IX 2010

Vortrag HL 2016, S.42

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

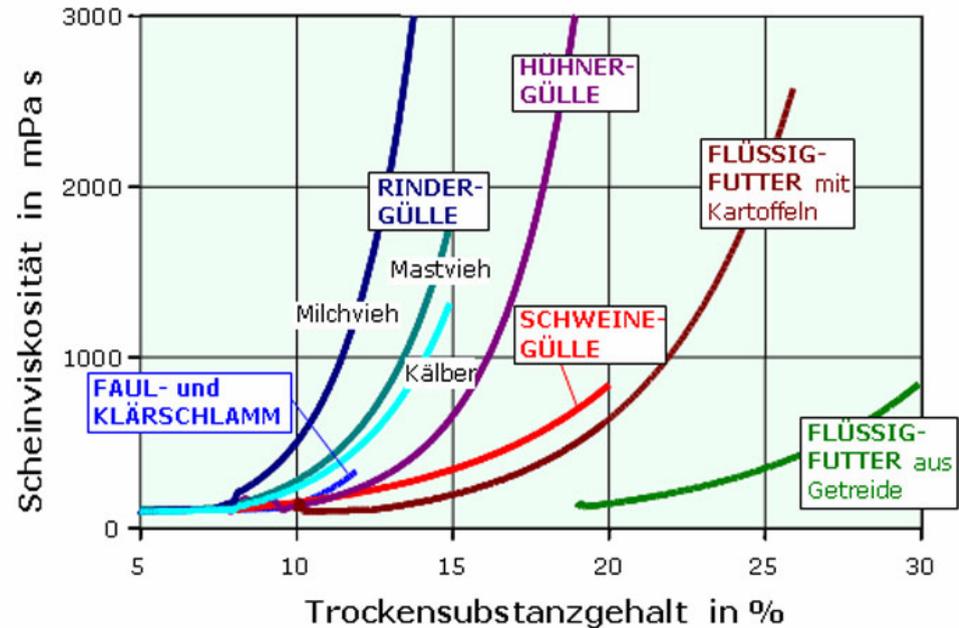
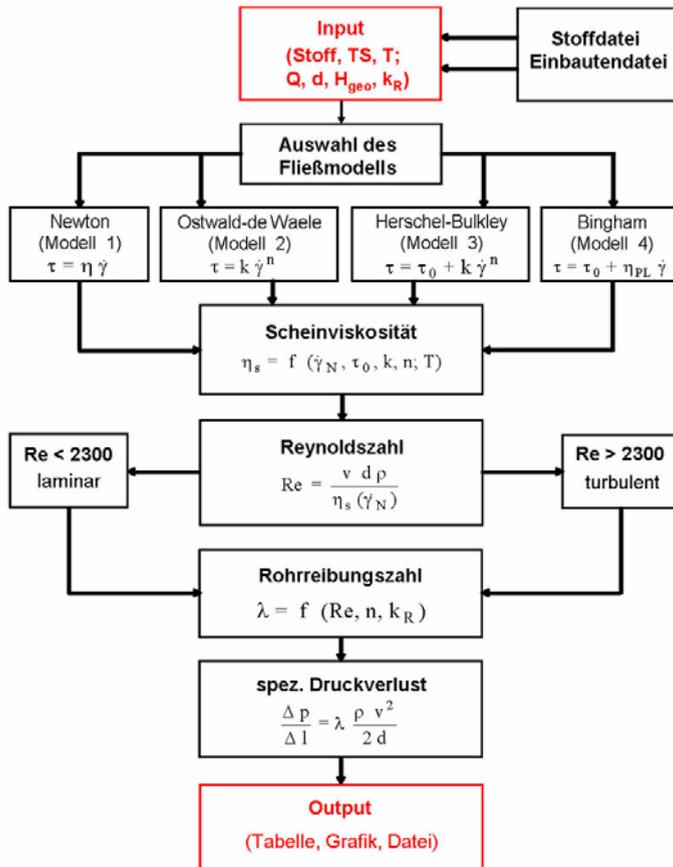
pH – Werte und Viskosität

pH – Wert und die Folgen



Korrosion Saure Silage .. Auswirkungen am Eintrag sowie Austrag

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



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

TMR – Schäden durch Fremdstoffe im Gärsubstrat



Ausführungshighlights ohne Schäden, bis dato ...



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

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

Ausführungshighlights ohne Schäden, bis dato ...



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

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

Ausführungshighlights ohne Schäden, bis dato ...

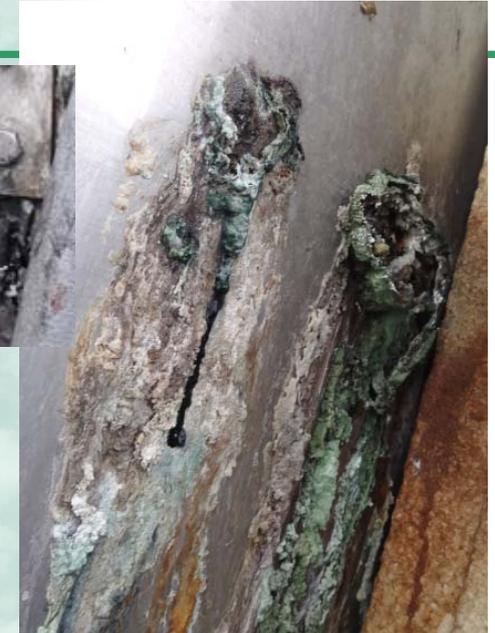


Diese Präsentation darf nicht vervielfältigt werden. Veröffentlichungen und weitere Vervielfältigungen bedürfen der schriftlichen Form durch die Verfasserin. Der Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 (Dezember 2007) ist zu beachten. Alle Bilder DAS – IB GmbH

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

Ausführungshighlights ohne (kleine) Schäden, bis dato ...



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

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

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

DAS - IB GmbH

LF

www



Aber wie kann „man“ Biogasanlagen „sicherer“ bekommen?

- a) Offener Umgang mit Havarien, Schäden etc und
- b) **Qualifizierte Anlagenbauer**
- c) **Qualifizierte Anlagenbetreiber**
- d) **Qualifizierte & regelmäßige Sicherheitsprüfungen der BGA
z.B. nach den Fachgebieten der § 29a BImSchG – Prüfungen
(siehe unser aktuelles Seminarbuch und web - Seite)**

Und plötzlich wird es wieder Winter



Noch Fragen?



**Prüfung zum
Biogassicherheitsführerschein ?**



Individuelle Tagesseminare 2016

- 18.X. Kiel (Biogas)
- 25.X. Erfurt (Biogas)
- 26.X. Erfurt (Deponiegas)
- 8.XI. Gelsenkirchen/AUFSchalke (komb.)
- 6.XII. Hannover (Biogas)
- 7.XII. Hannover (Deponiegas)

2017

- 17.I. Magdeburg (Biogas)
- 18.I. Wittenberge (Biogas)
- 24.I. Regensburg (Biogas)
- 25.I. Regensburg (Deponiegas)
- 8.II. Raum Biberach (Biogas)
- 22.II. Dresden (Biogas)
- 23.II. Dresden (Deponiegas)

Alle Biogasseminare mit optionaler Prüfung zum „Biogassicherheitsführerschein“

oder Ihre persönliche Inhouseschulung !
Deponiegas / Biogas / Klärgas

Wissen ist, wenn man weiß, wo es steht:

www.das-ib.de

oder auf unserem Seminar & Inhouseschulungen / Veranstaltungen