

**Biogasanlagen:
Wartungen und Instandsetzungen vom Eintragsystem bis
zur Gasnutzung – Schäden und Ertragsverluste die
vermeidbar sind**

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

Biogasanlagen: Wartungen und Instandsetzungen vom Eintragsystem bis zur Gasnutzung – Schäden und Ertragsverluste die vermeidbar sind

**7. Fachtagung Biogas 2013 des VDI – 12. / 13. VI. 2013 Nürtingen
präsentiert von Wolfgang H. Stachowitz Co. Ref. Marcel Mattern**

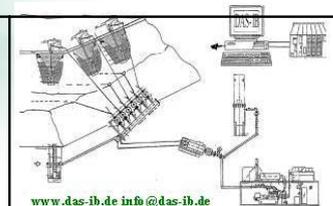
Diese Präsentation darf nicht vervielfältigt werden. Veröffentlichungen und weitere Vervielfältigungen bedürfen der schriftlichen Form durch die Verfasserin. Der Schutzvermerk nach DIN ISO 16016 (Dezember 2007) ist zu beachten

DAS – IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology

Biogas-, Klärgas- und Deponiegastechnologie:

- Beratung, Planung, Projektierung
- Schulung von Betriebspersonal
- 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

**Biogasanlagen:
Wartungen und Instandsetzungen vom Eintragsystem bis
zur Gasnutzung – Schäden und Ertragsverluste die
vermeidbar sind**

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

Biogas kann`s – Wie werden alle Betroffene erreicht?

Betreiber

Arbeitgeber

ca. 4.500 BGA – Anlagen sind nicht organisiert !

„Denn Sie Wissen nicht was Sie tun“ – MÜSSEN ?

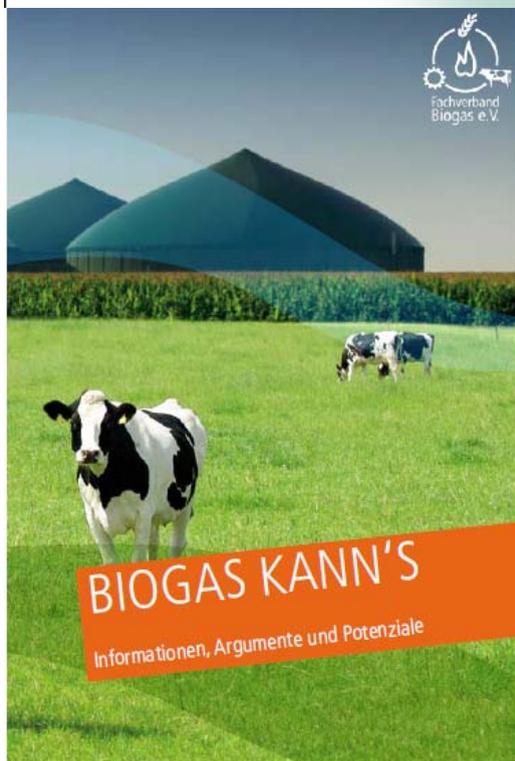
Anlagenbauer

Planer

.....

Sachverständige

Auch?



**BIOGAS
UNION**



Fachverband Biogas e.V.
Angerbrunnenstraße 12
86356 Freising

FnBB e.V.

renergie
allgas e.V.

Landwirtschaftlicher Beratungsring Hildesheim e. V. uvm

**Biogasanlagen:
Wartungen und Instandsetzungen vom Eintragsystem bis
zur Gasnutzung – Schäden und Ertragsverluste die
vermeidbar sind**

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

Zahlen aus Sicht des Biogas Journal – Fachverband Biogas e.V.

Ausgabe: 5_2012 (September 2012), S. 68 ff

„Aus der Praxis“ – Versicherungs – Latein“ von Dittmar Koop

Schadenstatistik 2010 – GDV (Gesamtverband der Deutschen Ver

4.373 Biogasanlagen mit einer eigenen Sachversicherung

davon

998 (gemeldete) Schadenereignisse d.h. ca. 23 %

+ Dunkelziffer wg. Gesamtbetriebsversicherung

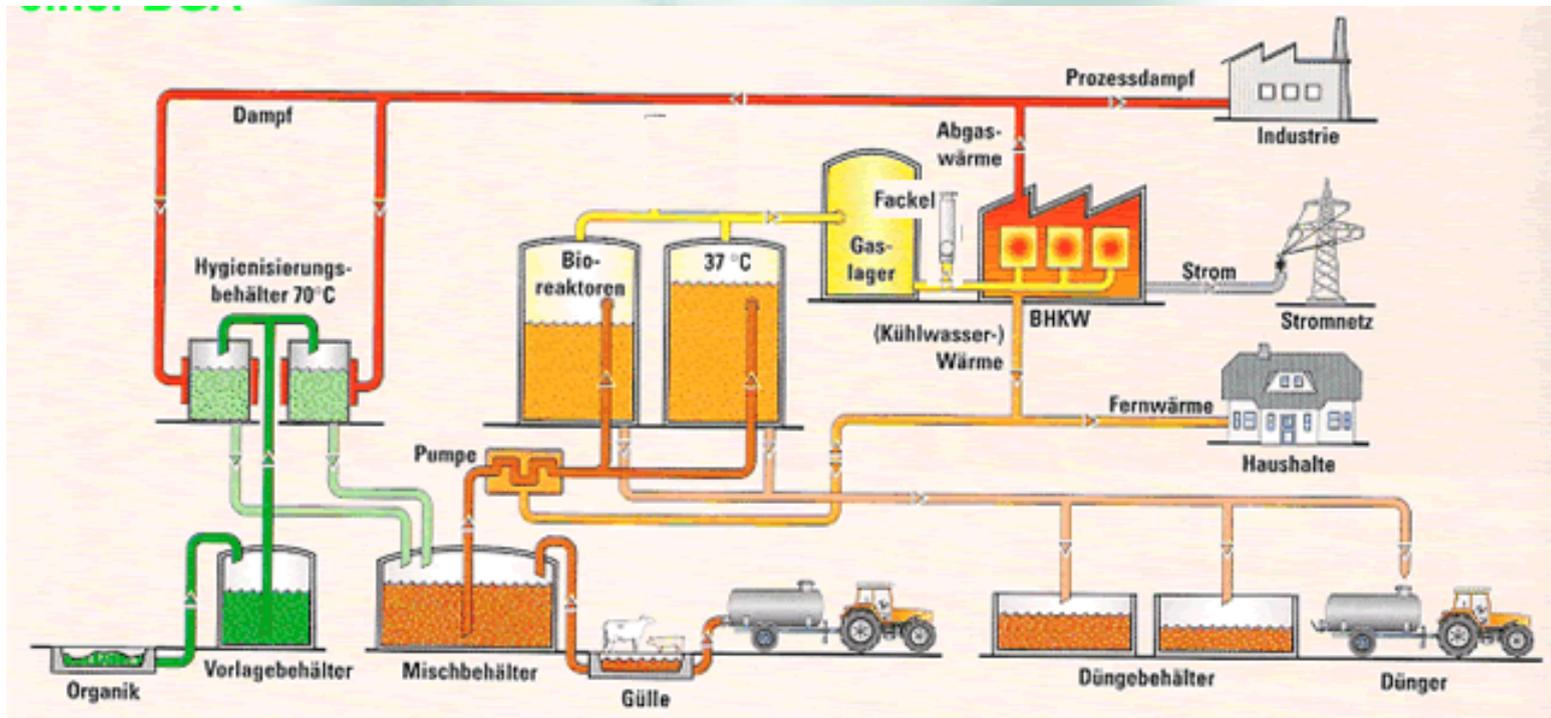
Durchschnittlicher Schadenaufwand 16.824 €

(anscheinend ohne BU !)



Biogasanlagen:
Wartungen und Instandsetzungen vom Eintragsystem bis zur Gasnutzung – Schäden und Ertragsverluste die vermeidbar sind

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



**Biogasanlagen:
Wartungen und Instandsetzungen vom Eintragsystem bis
zur Gasnutzung – Schäden und Ertragsverluste die
vermeidbar sind**

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

Schäden aus fehlender Wartung ... Eintragsystem



**Biogasanlagen:
Wartungen und Instandsetzungen vom Eintragsystem bis
zur Gasnutzung – Schäden und Ertragsverluste die
vermeidbar sind**

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



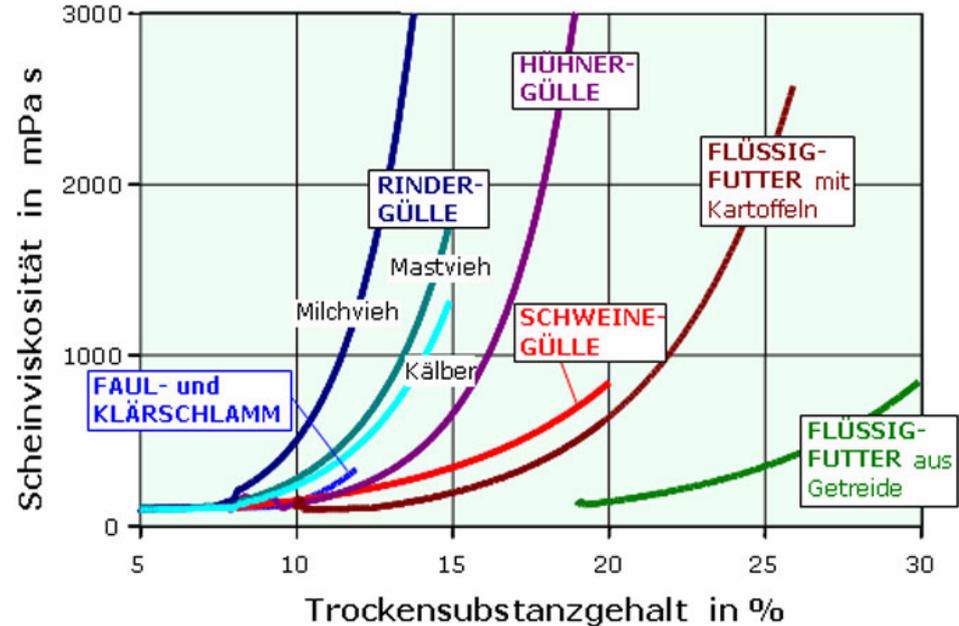
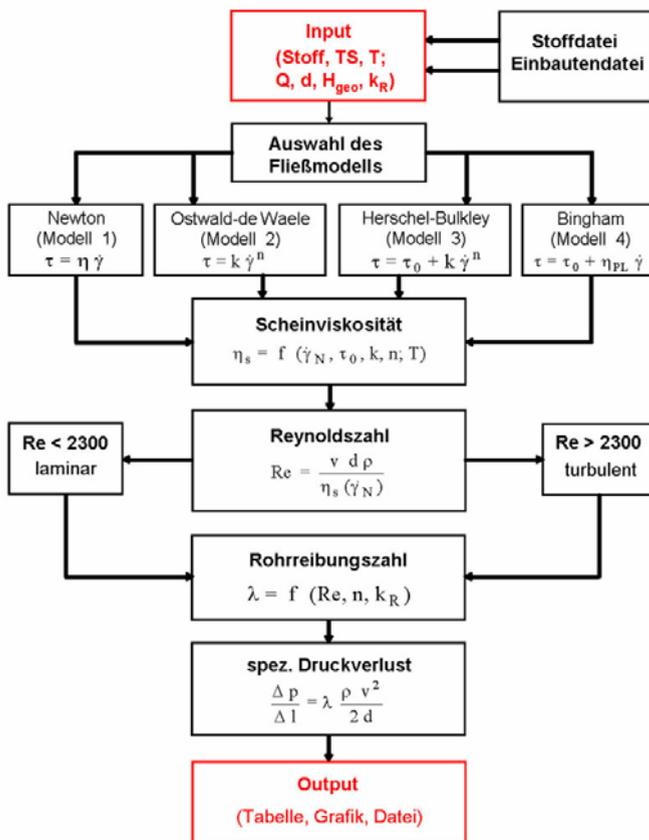
Korrosion Saure Silage .. Auswirkungen am Eintrag sowie Austrag

Sept. 2010

Biogasanlagen: Wartungen und Instandsetzungen vom Eintragsystem bis zur Gasnutzung – Schäden und Ertragsverluste die vermeidbar sind

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

Viskosität des Substrates und dessen Auswirkungen



Scheinviskosität von Gülle, Faul-/Klärschlamm und Flüssigfutter bei konstantem Schergradient, berechnet für ein konkretes Förderbeispiel:

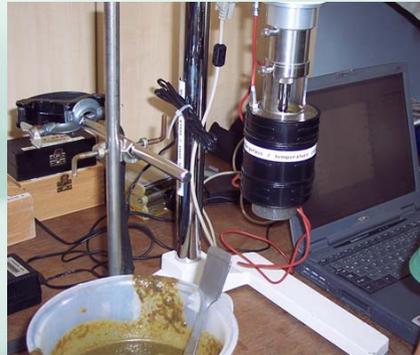
Rohrinnendurchmesser: 100 mm; mittlere Fördergeschwindigkeit: 2,5 m/s;
Newtonscher Schergradient: 200 1/s

**Biogasanlagen:
Wartungen und Instandsetzungen vom Eintragsystem bis
zur Gasnutzung – Schäden und Ertragsverluste die
vermeidbar sind**

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



**Viskosität ist nicht TS:
Druckverluste Rohre, Wärmetauscher, ...
Pumpen - / Rührwerksauslegungen**



**Biogasanlagen:
Wartungen und Instandsetzungen vom Eintragsystem bis
zur Gasnutzung – Schäden und Ertragsverluste die
vermeidbar sind**

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

DVGW – Arbeitsblatt G 495

1 Geltungsbereich

2 Begriffsbestimmungen

3 Beauftragte Personen

4 Umfang und Ausführung der Instandhaltung

5 Fristen für die Instandhaltung

6 Anforderungen an den Betrieb

7 Arbeiten im Rahmen der Instandhaltung nach Tabelle 2

Arbeiten bei der Überwachung von Gas – Druckregel- und messanlagen

8 Betrieb von Umgangsleitungen

9 Anlagen zur Herstellung von Brenngasgemischen (Mischanlagen)

10 Vorschriften, Bestimmungen und Technische Regeln

11 Tabellen und Anhänge

**Biogasanlagen:
Wartungen und Instandsetzungen vom Eintragsystem bis
zur Gasnutzung – Schäden und Ertragsverluste die
vermeidbar sind**

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



Was ist die Ursache?

**Wind, Befestigung
(Rand + Mittelstütze),
Druck,
Rührwerksausfall,
Auslegung U/Ü bei
Ausfall der Gasnutzer
einschl. BGAA ..**



**Dächerschäden
und kein Ende**

...

**Biogasanlagen:
Wartungen und Instandsetzungen vom Eintragsystem bis
zur Gasnutzung – Schäden und Ertragsverluste die
vermeidbar sind**

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

**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

**Merkmale zur Überprüfung der Gasdichtigkeit von
Biogastragluflthauben
(so genannte Doppelmembran-Biogasspeicher)
im Normalbetrieb**

**Biogasanlagen:
Wartungen und Instandsetzungen vom Eintragsystem bis
zur Gasnutzung – Schäden und Ertragsverluste die
vermeidbar sind**

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

Begriffe für die Instandhaltung gem. DIN EN 13306:2010-12

8.2 Zustandsüberwachung

Manuell oder automatisch ausgeführte Tätigkeit zur Messung der Merkmale und Parameter des Istzustandes einer Einheit in bestimmten Zeitabständen

7.1 präventive Instandhaltung

.. Instandhaltung, ausgeführt in festgelegten Abständen oder nach vorgeschriebenen Kriterien zur Verminderung der Ausfallwahrscheinlichkeit oder der Wahrscheinlichkeit einer eingeschränkten Funktionserfüllung einer Einheit.

Diese Maßnahmen können sein:

- Auftrag-/dokumentation
- Wartungsplan erstellen
- Vorbereitung der Durchführung
- Vorwegmaßnahmen, Überprüfung
- Durchführung
- Funktionsprüfung
- Rückmeldung

8.10 Instandsetzung

... physikalische Maßnahme, die ausgeführt wird, um die Funktion einer fehlerhaften Einheit wiederherzustellen



Biogasanlagen: Wartungen und Instandsetzungen vom Eintragsystem bis zur Gasnutzung – Schäden und Ertragsverluste die vermeidbar sind

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

EN 60079 – 17 / VDE 0165-10-1 auch TRBS 1201 Teil 1 „EX – Anlagen“

3.7 Wartung und Instandsetzung

Die Kombination aller Tätigkeiten, die ausgeführt werden, um einen Gegenstand in einem Zustand zu erhalten oder ihn wieder dahin zu bringen, der den Anforderungen der betreffenden Spezifikation entspricht und die Ausführung der geforderten Funktion sicherstellt.



3.6 Prüfung

Eine Tätigkeit, die die sorgfältige Untersuchung eines Gegenstandes zum Inhalt hat, mit dem Ziel einer verlässlichen Aussage über den Zustand dieses Gegenstandes, wobei sie ohne Demontage oder, falls erforderlich., mit teilweiser Demontage, ergänzt durch Maßnahmen, wie z.B. Messungen, durchgeführt wird.

3.3 Detailprüfung

... Sichtprüfung plus Werkzeuge, Prüfeinrichtungen und öffnen von Gehäusen - > Feststellung von lockeren Anschlüssen

3.14 Sichtprüfung (Tip: optische und akustische Mängel feststellen z.B. Lagerschaden)

Prüfung, bei der ohne Nutzung von Zugangseinrichtungen oder Werkzeugen sichtbare Fehler festgestellt werden, zum Beispiel fehlende Schrauben

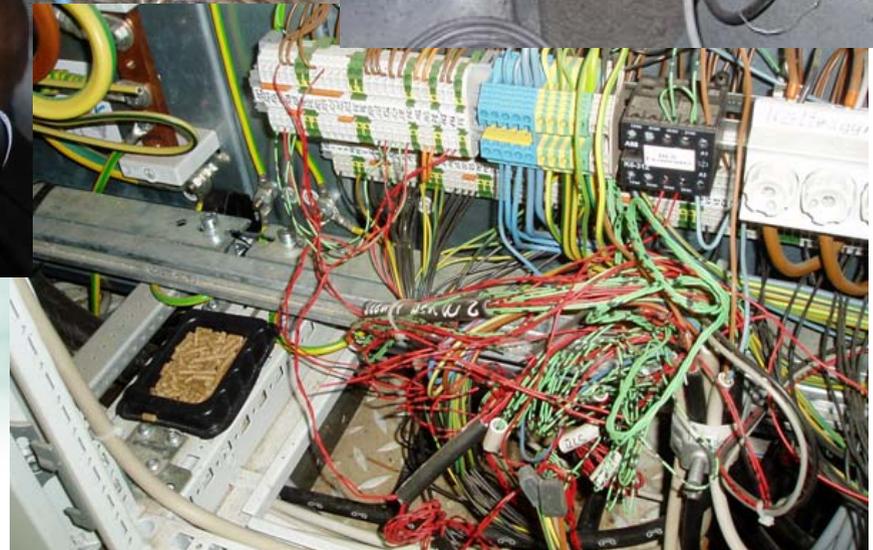
3.1 Nahprüfung

Prüfung bei der zusätzlich zu den Aspekten der Sichtprüfung solche Fehler festgestellt werden, wie z.B. lockere Schrauben die nur durch Verwendung von Zugangseinrichtungen und Werkzeugen zu erkennen sind.

Funktionsprüfung

**Biogasanlagen:
Wartungen und Instandsetzungen vom Eintragsystem bis
zur Gasnutzung – Schäden und Ertragsverluste die
vermeidbar sind**

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



**Ohne Kommentar -
Elektroausführungen**

**Biogasanlagen:
Wartungen und Instandsetzungen vom Eintragsystem bis
zur Gasnutzung – Schäden und Ertragsverluste die
vermeidbar sind**

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

BGA Brandschäden Elektro und mehr 1,5 qmm² – 10 / 16 A - Sicherungen



Normgerechte Elektroinstallationen ... -
StdT – DIN Normen

XI 2012

Seite 15

**Biogasanlagen:
Wartungen und Instandsetzungen vom Eintragsystem bis
zur Gasnutzung – Schäden und Ertragsverluste die
vermeidbar sind**

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

DIN 31051 Grundmaßnahmen der Instandhaltung

Die **Instandhaltung** kann vollständig in die Grundmaßnahmen Wartung, Inspektion, **Instandsetzung** und Verbesserung unterteilt werden. Sie schließt ein:

- * Berücksichtigung inner – und außerbetrieblicher Forderungen
- * Abstimmung der Instandhaltungsziele mit den Unternehmenszielen
- * Berücksichtigung entsprechender Instandhaltungsstrategien

Tip: Betreiberspezifisches Konzept zur Wartung / Instandsetzung

Prüfart, Prüfumfang, Prüftiefe, Prüffristen und Befähigung des Prüfers VORHER festlegen

**Biogasanlagen:
Wartungen und Instandsetzungen vom Eintragsystem bis
zur Gasnutzung – Schäden und Ertragsverluste die
vermeidbar sind**

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

DIN 31051 / 4.1.1: Instandhaltung:

Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen sowie Maßnahmen des Managements während des Lebenszyklus einer Einheit (Teil, Bauelement, Gerät, System, Betriebsmittel, das für sich allein betrachtet werden kann) die dem Erhalt oder der Wiederherstellung des funktionsfähigen Zustandes dient, so daß sie die geforderten Funktion erfüllen kann.

4.1.2 Wartung

Maßnahmen zur Verzögerung des Abbaus des vorhandenen Abnutzungsvorrats.



4.1.3 Inspektion

Maßnahmen zur Feststellung und Beurteilung des Istzustandes einer Einheit einschließlich der Bestimmung der Ursachen der Abnutzung und dem Ableiten der notwendigen Konsequenzen für eine künftige Nutzung.

4.1.4 Instandsetzung

Physische Maßnahme, die ausgeführt wird, um die Funktion einer fehlerhaften Einheit wiederherzustellen.

4.1.5 Verbesserung

Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen des Managements zur Steigerung der Zuverlässigkeit / Instandhaltbarkeit / Sicherheit einer Einheit, ohne ihre ursprüngliche Funktion zu ändern.

**Biogasanlagen:
Wartungen und Instandsetzungen vom Eintragsystem bis
zur Gasnutzung – Schäden und Ertragsverluste die
vermeidbar sind**

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

4.2 Qualifikation des Personals nach **EN 60079 – 17 / VDE 0165**

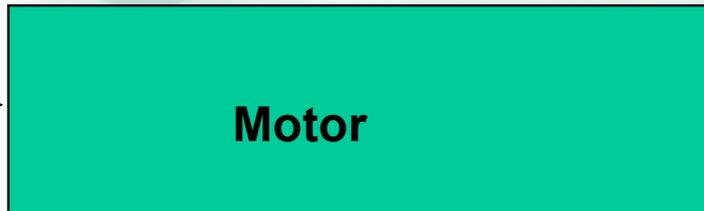
Die Inspektion, Wartung und Instandsetzung der Anlagen darf nur von **erfahrenem Personal** ausgeführt werden, dem bei der Ausbildung auch Kenntnisse über die verschiedenen **Zündschutzarten** und **Errichtungsverfahren**, die Anforderungen dieser **Norm einschlägigen nationale Vorschriften und Unternehmensregeln für die Anlage** sowie die allgemeinen Grundsätze der **Zoneneinteilung** vermittelt wurden. Eine angemessene Weiterbildung oder Schulung ist vom Personal regelmäßig durchzuführen. Ein Nachweis für die relevanten Erfahrungen und der absolvierten Schulungen muß verfügbar sein.

**Biogasanlagen:
Wartungen und Instandsetzungen vom Eintragsystem bis
zur Gasnutzung – Schäden und Ertragsverluste die
vermeidbar sind**

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

Schäden aus der Nichteinhaltung der Anforderungen an die Betriebsmedien:

a) Rohgasqualität



Biogasanlagen: Wartungen und Instandsetzungen vom Eintragsystem bis zur Gasnutzung – Schäden und Ertragsverluste die vermeidbar sind

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

Schäden aus der Nichteinhaltung der Anforderungen an die Betriebsmedien:

a) Rohgasqualität – Vorgaben lt. Ihrem Hersteller

Rohgasanforderungen verschiedener Gasmotoren				Grenzwerte				
Eigenschaften	Kenn- zahlen	Einheit	MWM	Deutz	MDE	MAN (XII2011)	2 G (MAN)	Jenbacher
			TR 0199 - 99 - 3017/4 DE XII 2008			MAN Betriebsstoffvorschrift 06/2010 Nr.: 51.99589-8002	2G - TA 04 Gas, 12.VIII.2010 Rev. 1.0	
MZ Methanzahl			> 120 Biogas / > 105 Grubengas					
Heizwert min.	H _u	kWh/m ³ n	≥ 4	≥ 4/ ≥ 5 je nach Motor	4	> 80 > 5	> 80 > 5	?
Änderungsgeschwindigkeit Hu		%/min		< 5	2			2
Änderungsgeschwindigkeit Hu		% CH ₄ /min			1			
Methangehalt		%			45-65			> 40 bis 60
CO ₂ /H _u	CO ₂ /H _u	Vol%/kWh/m ³ n		< 10	?			?
Methanzahl Änderungsgeschwindigkeit								10 MZ/ 30 sec.
Schwefelgehalt(gesamt)	S	mg/m ³ nCH ₄	< 2200	< 2200	max. 1200	< 300	< 200	< 700/ < 2000 *)
oder H ₂ S- Gehalt	H ₂ S	Vol%/kWh/m ³ n	< 0,15	< 0,15				
oder H ₂ S- Gehalt	H ₂ S	ppm ppm	1500		350	< 200 (306 mg)	< 150 (228 mg)	
Chlorgehalt (gesamt)	Cl	mg/m ³ nCH ₄	< 100	< 100	max. 100	< 100	< 80	
Fluorgehalt (gesamt)	F		< 50	< 50	max. 50	< 50	< 40	
Summe Chlor und Fluor	(Cl+F)		< 100	< 100		< 100	< 80	< 100/ < 400 **)
Ammoniak	NH ₃	mg/m ³ nCH ₄	< 30	< 30	< 10 ppm	< 50 ppm (38 mg)	< 40 ppm (30 mg)	< 50
Staubgehalt		mg/m ³ nCH ₄	< 10	< 10	?	< 10	< 10	
Korngröße		µm	3 bis 10	3 bis 10				< 5
Öldämpfe >C5<C10		mg/m ³ nCH ₄	< 3000	< 3000	?			< 5 mg/ 10kWh
Öldämpfe >C10		mg/m ³ nCH ₄	< 250	< 250				
Öldampf						< 400	< 400	
Lösungsmittel Verbrennungsluft							< 25	
Silizium (organisch)	Si	mg/m ³ nCH ₄	< 20	< 10	weil vielfal	< 5	< 2	< 10 ***)
Feuchte (relativ)	φ	%	< 80	< 80	< 75	< 60	< 60	< 80
Sauerstoff max.		Volumen %		?	2			?
Mindestgasfließdruck p+		mbar		20	30	20		
Maximaler Gasdruck p+		mbar		100	90	50		
Max. Gasdruckschwankung kurzzeitig		mbar	+/- 5 %	+/- 10%	+/- 3	"+/- 3 nach Nulldruckregler"		
Max. Änderungsgeschwindigkeit des Gasdrucks		mbar/min			3			
Max. Gastemperatur		°C		< 50 / >10	30	30	10 < T < 30	< 40
Bemerkung aller Hersteller: Generell ist keine Kondensation in Gasregelstrecke und Ansaugrohr zulässig								
*) Betrieb mit eingeschränkter Gewährleistung möglich (Herrabsetzung der Wartungsintervalle)								
**) bei Jenbacher berechnung der Summe Cl+F= Cl + 2* F								
***) Anhand von Analyse Ergebnissen Wartungsintervall bestimmen								

**Biogasanlagen:
Wartungen und Instandsetzungen vom Eintragsystem bis
zur Gasnutzung – Schäden und Ertragsverluste die
vermeidbar sind**

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

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



**Biogasanlagen:
Wartungen und Instandsetzungen vom Eintragsystem bis
zur Gasnutzung – Schäden und Ertragsverluste die
vermeidbar sind**

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

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



**Biogasanlagen:
Wartungen und Instandsetzungen vom Eintragsystem bis
zur Gasnutzung – Schäden und Ertragsverluste die
vermeidbar sind**

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

Schäden aus der Nichteinhaltung der Anforderungen an die Betriebsmedien:

c) Kühlwasserbeschaffenheiten



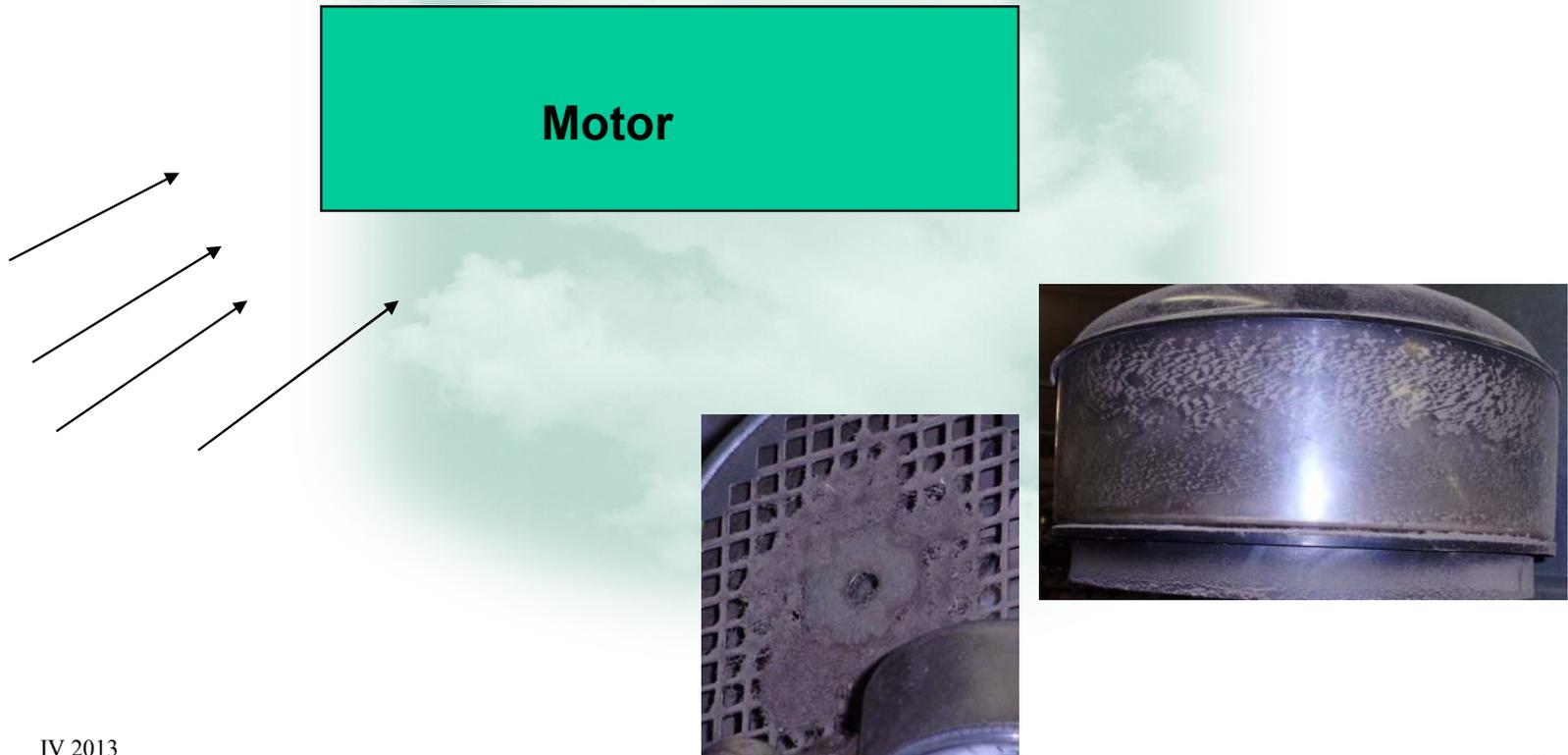
Mögliche Folgen bei Nichtbeachtung von ph-Wert, Härte etc:
Ablagerungen in den Leitungen (höhere Druckverluste, höhere Pumpenleistungen)
Ablagerungen / Verschlämmungen in den Armaturen – insb.
Sicherheitseinrichtungen, die Ihre Funktion verlieren
Ablagerungen / Verschlämmungen im Motor – verminderte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

**Biogasanlagen:
Wartungen und Instandsetzungen vom Eintragsystem bis
zur Gasnutzung – Schäden und Ertragsverluste die
vermeidbar sind**

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

Schäden aus der Nichteinhaltung der Anforderungen an die Betriebsmedien:

d) Verbrennungsluftbeschaffenheiten (z.B. Staub)

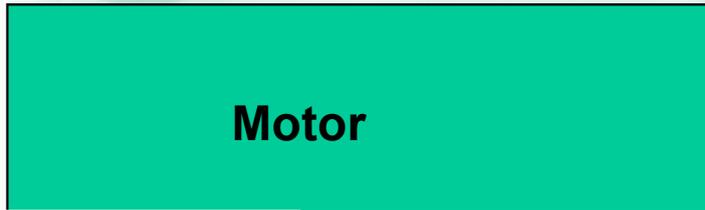


Biogasanlagen: Wartungen und Instandsetzungen vom Eintragsystem bis zur Gasnutzung – Schäden und Ertragsverluste die vermeidbar sind

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

Schäden aus der Nichteinhaltung der Anforderungen an die Betriebsmedien:

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



1.1
Komponenten der GE Jenbacher Produktdokumentation

Beschreibung - Bedienung

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

Wartung

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

Ersatzteile

- Erforderliches Ersatzteil auswählen
- Ersatzteile bestellen
- Ersatzteile zuordnen

TCG 2016
Wartungsplan 5.3

MWM

	E10	E20	E30	E40	E45	E50	E55	E60	E70	Beschreibung
Jeweils nach 12 Monaten										Regelorgane, Druckeinstellung und Dichtheit der Gas-Regelstrecke prüfen
Jeweils nach 24 h (täglich)										Gasfiltereinrast erneuern
Jeweils nach 2400 h										Motorkühlfassigkeit erneuern
Jeweils nach 4800 h										Motor einfahren (nach 2 B. Erneuern von Kolben, Zylinderbuchse usw.)
Jeweils nach 9600 h										Generator warten
Jeweils nach 24000 h										Kupplung warten
Jeweils nach 48000 h										Facerlemente (Grundrahmen) warten
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Test- und Funktionstest
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Ein- und Auslassventil prüfen und einstellen
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Ventilrückstand prüfen (Zylinderkopf angebaut)
	x									Schichtkontrolle der Anlage
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Batterie warten
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Drehzahlregelgestänge prüfen
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Drosselklappe prüfen
										Kurbelgehäuse-Erdölwanne (Modell LPPF) - alle 4000 h: Äußerer Filter (Filterstufe 2) erneuern
										alle 10000 h: Innerer Filter (Filterstufe 1) erneuern
										Landschrauben erneuern
										Zündpunkt prüfen
										Hilfsaggregate-Test mittels TEM System
										Abgasventil prüfen, reinigen
										- Herstellerunterlagen beachten
										Abgasventil überholen
										Herstellerunterlagen beachten
										Motorbefestigung prüfen
										Startertzeitel und Zahnkranz am Schwungrad prüfen
										Abgasleitung sichern (Abgasleitung abgebaut)
										Zylinderbuchsen sichtbar prüfen (Zylinderbuchse eingebaut)
										Zylinderbuchsen erneuern
										Gemischdüse prüfen (endoskopieren)
										Gemischdüse reinigen

GEU_D034-1023-002.fm 12 © MWM GmbH 03/2006

**Biogasanlagen:
Wartungen und Instandsetzungen vom Eintragsystem bis
zur Gasnutzung – Schäden und Ertragsverluste die
vermeidbar sind**

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

Motorschäden – Brand an Holzkonstruktionen / Abstände



Höhe zur Decke?
Isolierung?

Abgas-
temperaturen,
Abgasmengen



Undichte
Abgasleitung
unten

**Biogasanlagen:
Wartungen und Instandsetzungen vom Eintragsystem bis
zur Gasnutzung – Schäden und Ertragsverluste die
vermeidbar sind**

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

Weitere Informationen

Biogassicherheitsführerschein

Mit Prüfung

Programm:

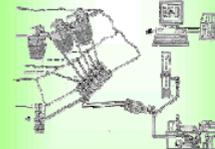
<http://www.das-ib.de/Veranstaltungen.htm>

**Kombinierte Bio- & Deponiegas - Lehrgänge
(individuell + praxisorientiert):**
Explosionsschutzdokument mit
Gefährdungsbeurteilung nach BetrSichV,
Arbeitsschutz, Personenschutz, Gefahrenabwehr,
Grundlagen, Prüfpflichten u.v.m.

DAS - IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology
kaufm. Sitz
Flintbeker Str. 55, D 24113 Kiel
techn. Sitz / Postanschrift
Preetzer Str. 207, D 24147 Kiel

Tel.: # 49 / 431 / 683814
/ 534433 - 6 o. - 8
Fax: # 49 / 431 / 2004137
/ 534433 - 7

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



**Neu: Prüfungen zum
„BIOGASSICHERHEITSFÜHRERSCHEIN“**

Der „Biogassicherheitsführerschein“ wurde im
Frühjahr 2013 in Zusammenarbeit und unter
Beobachtung von zahlreichen Versicherungen,
Maklern, Assekuranzen sowie dem GDV und BMU
erarbeitet. Mit dem bestandenen „Biogas-
sicherheitsführerschein“ erhalten Sie je nach
Versicherung / Makler unterschiedliche Vorteile.
Befragen Sie dazu Ihren Makler / Versicherer.

Individuelle Tagesseminare 2013

- 16.X. Göttingen (nur Deponiegas)
- 12.XI. Gelsenkirchen / AUF Schalke
- 19.XI. Leipzig (nur Biogas)
- 10.XII. Berlin (nur Deponiegas)
- 11.XII. Berlin (nur Biogas)
- 11.XII. Berlin (Prüfung „Biogassicherheits-
Führerschein“)

2014

- 13.I. Nürnberg (nur Biogas)
- 28.I. Ulm / Seligweiler (nur Biogas)
- 11.II. Oldenburg (nur Biogas)
- Prüfungen „Biogassicherheitsführerschein“:
13.I. Nürnberg
28.I. Ulm / Seligweiler
11.II. Oldenburg
oder Ihre persönliche Inhouseschulung !

Sie legen die Schwerpunkte aus
folgenden Bereichen fest:
BetrSichV, StörfallV,
GefStoffV, TRBS'en
Sicherheitsregeln:
BGR, TI4, DAS-IB, SVK
u.v.m.

Grundlagen Bio- u. Deponiegas-
Technologie, Arbeitsschutz,
Personenschutz, „ATEX“,
Explosionsschutzdokument,
Gefährdungsbeurteilung
Risikoanalyse, CE,
Konformitätsbescheinigungen,
u.v.m.

Wir sind Mitglied in:

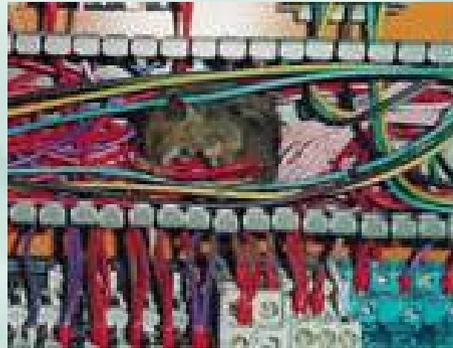


Biogasanlagen:
Wartungen und Instandsetzungen vom Eintragsystem bis
zur Gasnutzung – Schäden und Ertragsverluste die
vermeidbar sind

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



Noch Fragen?



Wissen ist, wenn man weiß, wo es steht:
www.das-ib.de

