

47. Biogas - Fachtagung Thüringen 9 XI 2017 Erfurt - Alach
Vortrag auf www.das-ib.de – Vorträge

Gasdichtigkeit % Leckagen ... Emissionen - Einsparungen

Gasanalyse und Leckagesuche vs. Dichtheit
Nervige „Zettelwirtschaft“ oder Verbesserung der Effizienz und Umwelt?

47. Biogas - Fachtagung Thüringen 9 XI 2017 Erfurt - Alach
präsentiert von Wolfgang H. Stachowitz

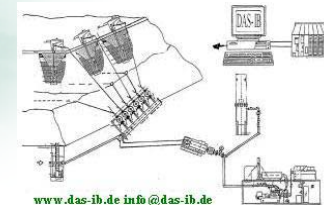
Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Schutzvermerk ISO 16016 beachten

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: seit 3XI2017
KZR 12
24220 Flintbek
Kaufmännischer Sitz /
Rechnungsanschrift:
Flintbeker Str. 55
D 24113 Kiel



Tel.: # 49 / 431 / 68 38 14 & 04347 / so Telekom will ab 10 XI 2017

Fax.: # 49 / 4347 / so Telekom will ab 10 XI 2017

47. Biogas - Fachtagung Thüringen 9 XI 2017 Erfurt - Alach
Vortrag auf www.das-ib.de – Vorträge

Gasdichtigkeit % Leckagen ... Emissionen - Einsparungen



6 Seminarbücher gegen Spende abzugeben – hier im Gasthaus „Zur Schenke“, Erfurt - Alach

Gasdichtigkeit % Leckagen ... Emissionen - Einsparungen

Global warming potential (GWP) und Biogasanlagen ?

Gestern in der EU:

- Autos: < 100 g / km
- 1 kg Rindfleisch aus Südamerika entspricht ca. 2. 000 km mit einem Porsche Vollgas
- Ihre BGA ? z.B. Gasspeicher, U/Ü, Turbolader, Zylinderköpfe ?



47. Biogas - Fachtagung Thüringen 9 XI 2017 Erfurt - Alach
Vortrag auf www.das-ib.de – Vorträge

Gasdichtigkeit % Leckagen ... Emissionen - Einsparungen



Sog. „Gaskameras“ sind nett, aber keine Maßnahme um Gasdichtigkeiten nachzuweisen, diese Gaskameras können je nach Bediener, Umgebungsbedingungen insb. Temperaturen (Wärme), Kameratyp etc. ab einer bestimmten Menge (nicht Konzentration) Leckagen erkennen – vergl. unser Vorführungen dazu auf unserer Tagung in Bayreuth 2014.

Am Turbolader ist es warm und undicht ?????

47. Biogas - Fachtagung Thüringen 9 XI 2017 Erfurt - Alach
Vortrag auf www.das-ib.de – Vorträge

Gasdichtigkeit % Leckagen ... Emissionen - Einsparungen

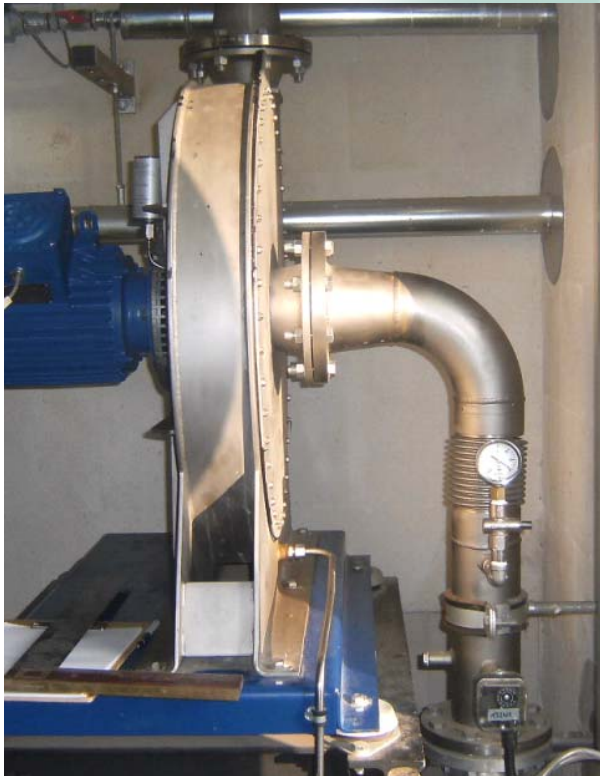


Sog. „Gaskameras“ sind nett, aber keine Maßnahme um Gasdichtigkeiten nachzuweisen, diese Gaskameras können je nach Bediener, Umgebungsbedingungen insb. Temperaturen (Wärme), Kameratyp etc. ab einer bestimmten Menge (nicht Konzentration) Leckagen erkennen – vergl. unser Vorfürhungen dazu auf unserer Tagung in Bayreuth 2014.

An den Zylinderköpfen ist es warm und undicht ?????

47. Biogas - Fachtagung Thüringen 9 XI 2017 Erfurt - Alach
Vortrag auf www.das-ib.de – Vorträge

Gasdichtigkeit % Leckagen ... Emissionen - Einsparungen



VDI 2180 – FAIL – SAFE?
PL / SIL – Betrachtung?
Saugseitige SS – Armatur?

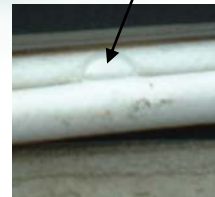
Fachfirmen ... und SiP
(Störfallanlage: StdSiT ?)

47. Biogas - Fachtagung Thüringen 9 XI 2017 Erfurt - Alach
Vortrag auf www.das-ib.de – Vorträge

Gasdichtigkeit % Leckagen ... Emissionen - Einsparungen

DVGW – Arbeitsblatt G 469 Druckprüfverfahren für Leitungen und Anlagen der Gasversorgung (Juli 1987) A3 und A4 (Sichtverfahren mit Betriebsgas)

Achtung Arbeitsblatt Stand: Juni 2010 „schaumbildenden Mittel nach DIN EN 14291 (Febr. 2005) oder einem DVGW – zugelassenen schaubildenden Mittel



47. Biogas - Fachtagung Thüringen 9 XI 2017 Erfurt - Alach
Vortrag auf www.das-ib.de – Vorträge

Gasdichtigkeit % Leckagen ... Emissionen - Einsparungen

DVGW – Dichtigkeitsprüfungen zur Vermeidung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre

Dichtheitsprüfungen (z.B. gem. DVGW G 469 A4: Sichtverfahren mit Betriebsdruck und schaubildenden Mittel)



47. Biogas - Fachtagung Thüringen 9 XI 2017 Erfurt - Alach
Vortrag auf www.das-ib.de – Vorträge

Gasdichtigkeit % Leckagen ... Emissionen - Einsparungen

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

DVGW – Dichtigkeitsprüfungen zur
Vermeidung der Bildung
explosionsfähiger Atmosphäre
Gasspür – und
Gaskonzentrationsmeßgeräte für
die Überprüfung
von Gasanlagen nach DVGW G
465-4, März 2001



undicht,
PSA nicht
G 465-4



SVK Biogas
Sachverständigenkreis

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



47. Biogas - Fachtagung Thüringen 9 XI 2017 Erfurt - Alach
Vortrag auf www.das-ib.de – Vorträge

Gasdichtigkeit % Leckagen ... Emissionen - Einsparungen

DVGW – Dichtigkeitsprüfungen zur
Vermeidung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre
**Gasspür – und Gaskonzentrationsmeßgeräte für die Überprüfung
von Gasanlagen nach DVGW G 465-4, März 2001**



III 2017

47. Biogas - Fachtagung Thüringen 9 XI 2017 Erfurt - Alach
Vortrag auf www.das-ib.de – Vorträge

Gasdichtigkeit % Leckagen ... Emissionen - Einsparungen

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



47. Biogas - Fachtagung Thüringen 9 XI 2017 Erfurt - Alach
Vortrag auf www.das-ib.de – Vorträge

Gasdichtigkeit % Leckagen ... Emissionen - Einsparungen

DVGW – Dichtigkeitsprüfungen zur
Vermeidung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre
so sehen defekte Gasspeichermembranen aus:



Photos der GBAB: VI 2017

47. Biogas - Fachtagung Thüringen 9 XI 2017 Erfurt - Alach
Vortrag auf www.das-ib.de – Vorträge

Gasdichtigkeit % Leckagen ... Emissionen - Einsparungen

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

47. Biogas - Fachtagung Thüringen 9 XI 2017 Erfurt - Alach
Vortrag auf www.das-ib.de – Vorträge

Gasdichtigkeit % Leckagen ... Emissionen - Einsparungen

DVGW – Dichtigkeitsprüfungen zur
Vermeidung der Bildung
explosionsfähiger Atmosphäre

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



SVK Biogas
Sachverständigenkreis

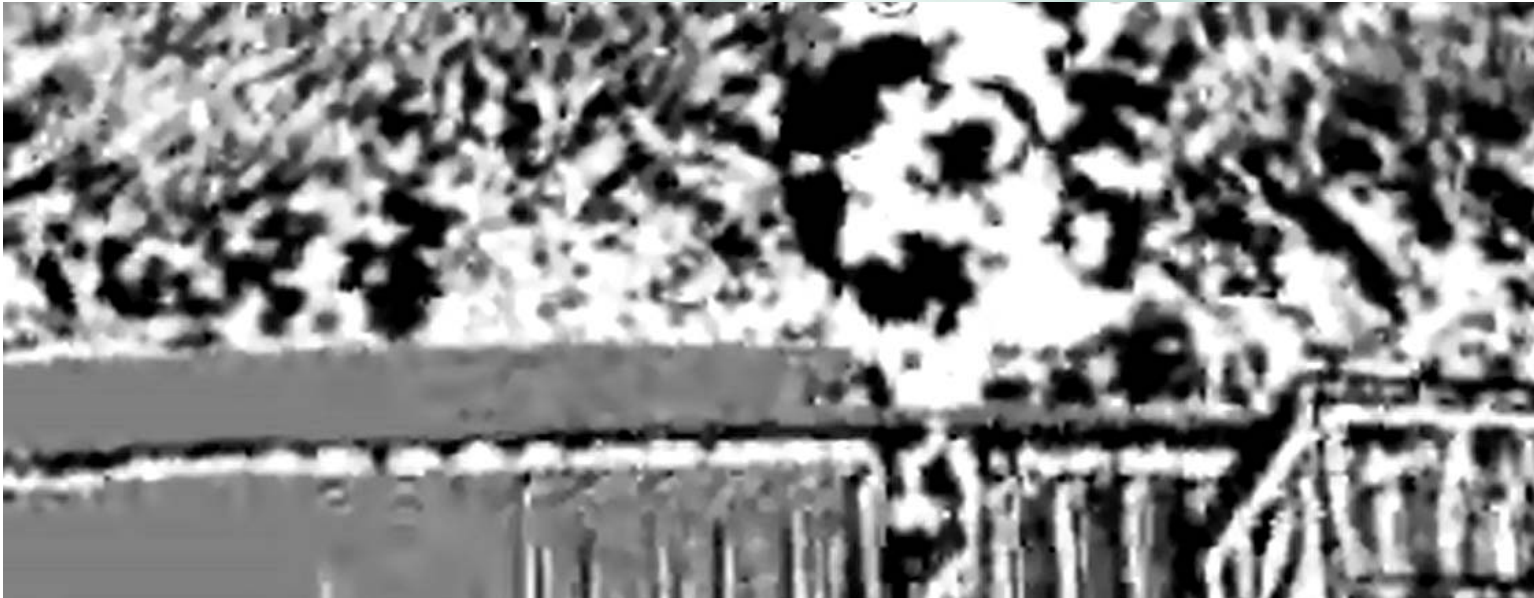
Information zur Überprüfung der Gasdichtigkeit
und Leckagenermittlung
insbesondere mittels Meßgeräten an
Biogasanlagen (BGA)
zur Vermeidung von Verwechslungen bei
Gasdichtheitsnachweisen und Leckageprüfungen

47. Biogas - Fachtagung Thüringen 9 XI 2017 Erfurt - Alach
Vortrag auf www.das-ib.de – Vorträge

Gasdichtigkeit % Leckagen ... Emissionen - Einsparungen

Was sieht die Gaskamera oder der Betrachter wirklich?

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



Sog. „Gaskameras“ sind nett, aber keine Maßnahme um Gasdichtigkeiten nachzuweisen, diese Gaskameras können je nach Bediener, Umgebungsbedingungen insb. Temperaturen (Wärme), Kameratyp etc. ab einer bestimmten Menge (nicht Konzentration) Leckagen erkennen – vergl. unser Vorführungen dazu auf unserer Tagung in Bayreuth 2014.

47. Biogas - Fachtagung Thüringen 9 XI 2017 Erfurt - Alach
Vortrag auf www.das-ib.de – Vorträge

Gasdichtigkeit % Leckagen ... Emissionen - Einsparungen

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



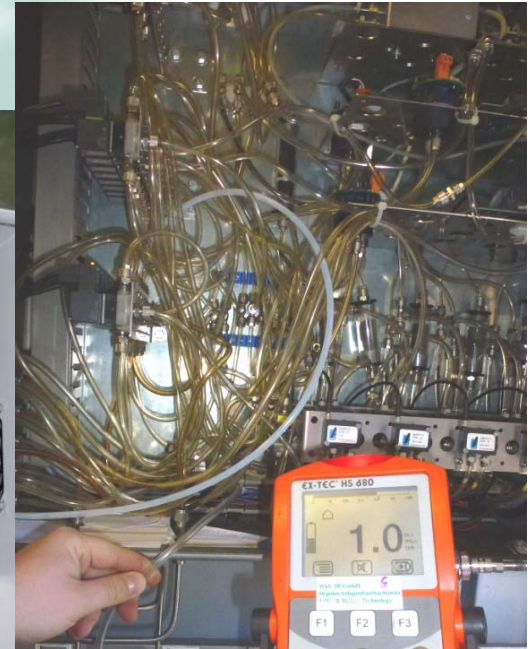
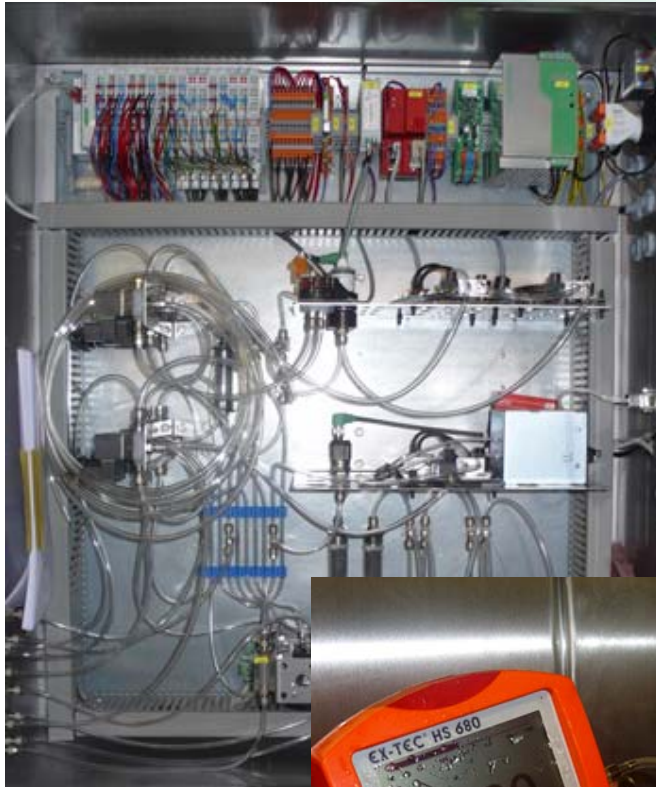
Hier ist eine
Ex – Zone:
0,1,2

XII 2013

47. Biogas - Fachtagung Thüringen 9 XI 2017 Erfurt - Alach
Vortrag auf www.das-ib.de – Vorträge

Gasdichtigkeit % Leckagen ... Emissionen - Einsparungen

Rohgasanalysenschränke – Undichtigkeiten - Sicherheit



Gasdichtigkeit % Leckagen ... Emissionen - Einsparungen

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 ungefähre Wert für ein akzeptables Risiko für einen Beschäftigten von 10^{-5} Tote / Jahr abgeschätzt werden.

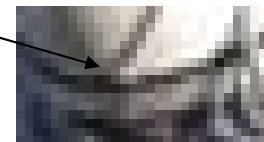
Fühlen SIE sich sicher ??

47. Biogas - Fachtagung Thüringen 9 XI 2017 Erfurt - Alach
Vortrag auf www.das-ib.de – Vorträge

Gasdichtigkeit % Leckagen ... Emissionen - Einsparungen



**Undichtigkeiten:
Kamera, ..
Qualität und
Quantität**



VII 2012 / II
2105

47. Biogas - Fachtagung Thüringen 9 XI 2017 Erfurt - Alach
Vortrag auf www.das-ib.de – Vorträge

Gasdichtigkeit % Leckagen ... Emissionen - Einsparungen



$$7 \text{ ppm} * 30.000 \text{ m}^3/\text{h} = 0,21 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$0,21 \text{ m}^3/\text{h} * 8400 \text{ Bh pa} = \text{ca. } 1.700 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$1.700 \text{ m}^3/\text{h} * 10 \text{ kWh} / \text{m}^3 = \text{ca. } 17.000 \text{ kWh pa FWL}$$

$$\text{Wirkungsgrad ca. } 0,4 \rightarrow \text{ca. } 7.000 \text{ kW el pa}$$

47. Biogas - Fachtagung Thüringen 9 XI 2017 Erfurt - Alach

Vortrag auf www.das-ib.de – Vorträge

Gasdichtigkeit % Leckagen ... Emissionen - Einsparungen

Übersicht über die Verfahren nach DVGW-Arbeitsblatt G 469:

| Prüfmedium | Wasser | | Luft | Betriebsgas |
|--------------------------------------|----------|-----------|------|-------------|
| | einmalig | zweimalig | | |
| | 1 | 2 | | |
| Prüfverfahren | | | 3 | 4 |
| Sichtverfahren | A1 | A2 | A3 | A4 |
| Druckmessverfahren | | B2 | B3 | - |
| Präzisionsdruckmessverfahren | | - | C3 | - |
| Druck- / Volumenmessverfahren | | D2 | | - |



Leckagemessungen sind keine Dichtheit - Prüfungen

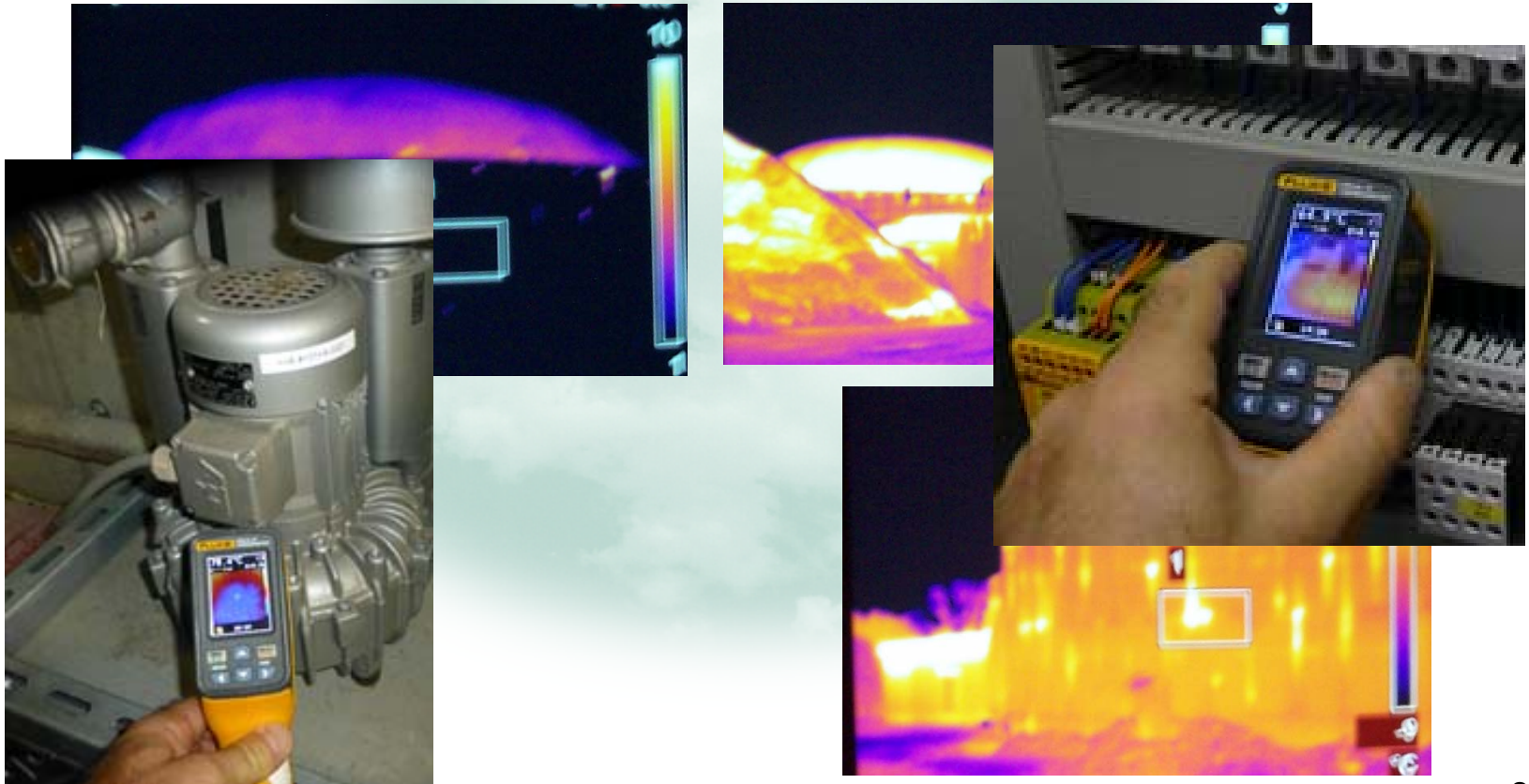
XII 2013

47. Biogas - Fachtagung Thüringen 9 XI 2017 Erfurt - Alach
Vortrag auf www.das-ib.de – Vorträge

Gasdichtigkeit % Leckagen ... Emissionen - Einsparungen

Wärmebilder ... Ihr Geld in der Umwelt keine Gasdichtigkeit !!

Bzw. Luftgebläse zu groß & Schaltanlagen zu heiß



47. Biogas - Fachtagung Thüringen 9 XI 2017 Erfurt - Alach
Vortrag auf www.das-ib.de – Vorträge

Ga Missionen - Einsparungen



Surface emissions of Kazokiskes
Landfill side Oct 2012
www.das-ib.de

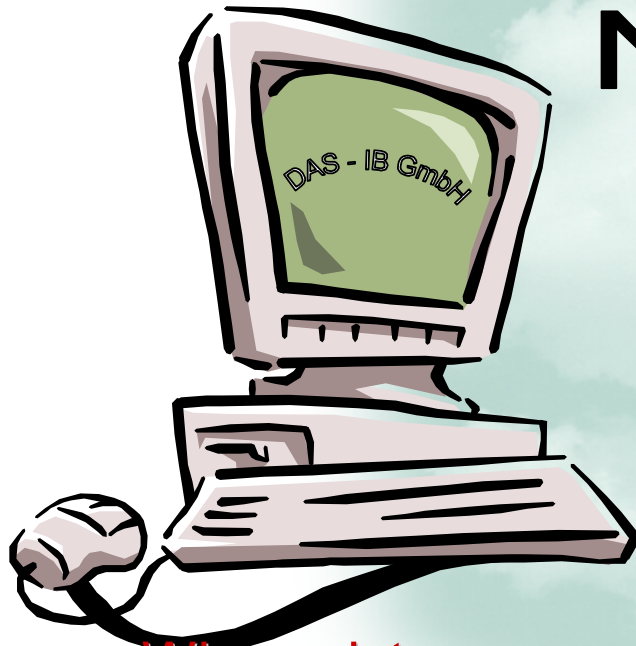


Surface emissions of
Kazokiskes landfill side
Oct 2012
www.das-ib.de



Begegnung Chemnitz - Flechtborn
FID - Begegnung, Herr Erdmann
www.das-ib.de
März 2007

Laser / FID



Wissen ist, wenn man weiß,
wo es steht:

www.das-ib.de

Noch Fragen?

Bio-, Klär- & Deponiegas-Lehrgänge / Schulungen
(individuell + praxisorientiert):
Explosionsschutzdokument mit GBU
Gefährdungsbeurteilung nach BetrSichV & GefStoffV,
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, 24147 Kiel (bis XI 2017)
ab XI 2017: KZR 12, 24220 Flintbek

Tel.: # 49 / 431 / 683814
/ 534433 - 6 o. - 8
Fax.: # 49 / 431 / 2004137
/ 534433 – 7 (bis XI 2017)

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



Seit 2013: Prüfungen zum
„BIOGASSICHERHEITSFÜHRERSCHEIN“

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

Individuelle Tagesseminare 2017

Deponiegas / Biogas / Klärgas

- 27.IX. Göttingen (Biogas)
- 14.XI. Raum Hannover (Biogas)
- 15.XI. Raum Hannover (Deponiegas)
- 28.XI. Raum Mühlhausen/Thüringen (Biogas)
- 29.XI. Raum Mühlhausen/Thüringen (Deponiegas)
- 13.XII. Dresden (Biogas)

2018

- 9.I. Raum Memmingen (Biogas)
- 16.I. Raum Chemnitz (Biogas)
- 17.I. Raum Chemnitz (Deponiegas)
- 7.II. Raum Siegen (kombiniert)
- 20.II. Raum Neuruppin (Biogas)
- 6.III. Raum Heilbronn (kombiniert)

Alle Biogasseminare mit optionaler Prüfung zum „Biogassicherheitsführerschein“

oder Ihre persönliche Inhouseschulung !

Sie legen die Schwerpunkte aus folgenden Bereichen fest:
BetrSichV, StörfallV, GefStoffV,
DepV, TRGS'en, TRBS'en
Sicherheitsregeln:
DGV, TI4, DAS-IB, SVK,
u. v. m.
Grundlagen Bio-, Klär- u. Deponiegas-
Technologie, Arbeitsschutz, PSA,
Personenschutz, „ATEX“,
Explosionsschutzdokument,
Gefährdungsbeurteilung / GBU
Risikoanalyse, CE,
Konformitätsbescheinigungen,
StdT, StdSIT, TRGS 529, DepV
u. v. m.