

# Synergien nutzen und voneinander lernen X – 2016

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

Internationale Bio- und Deponiegas Fachtagung Lübeck

Gasdichtigkeit % Leckagen ... Nachweise

## Gasdichtigkeit - Leckageerkennung

Internationale Bio- und Deponiegas Fachtagung

in Lübeck 19. / 20.IV. 2016

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 Betreiberpersonal
- Sachverständigentätigkeit (u.a. § 29a nach BImSchG und Befähigte Person iSd BetrSichV und TRBS 1203)

Technischer Sitz /

Postanschrift:

Preetzer Str. 207

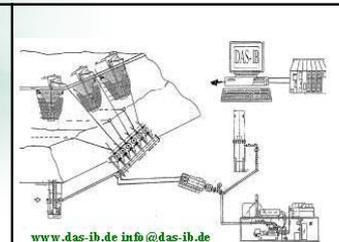
D 24147 Kiel

Kaufmännischer Sitz /

Rechnungsanschrift:

Flintbeker Str. 55

D 24113 Kiel



Tel.: # 49 / 431 / 68 38 14 / 53 44 33 - 6 oder 8

Fax.: # 49 / 431 / 200 41 37 / 53 44 33 -7

## Synergien nutzen und voneinander lernen X – 2016

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

Internationale Bio- und Deponiegas Fachtagung Lübeck

Gasdichtigkeit % Leckagen ... Nachweise



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.

# Synergien nutzen und voneinander lernen X – 2016

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

Internationale Bio- und Deponiegas Fachtagung Lübeck

Gasdichtigkeit % Leckagen ... Nachweise



VDI 2180 – FAIL – SAFE?

PL / SIL – Betrachtung?

Saugseitige SS – Armatur?

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

Synergien nutzen und voneinander lernen X – 2016

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

Internationale Bio- und Deponiegas Fachtagung Lübeck

Gasdichtigkeit % Leckagen ... Nachweise

---

**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**



Synergien nutzen und voneinander lernen X – 2016

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

Internationale Bio- und Deponiegas Fachtagung Lübeck

Gasdichtigkeit % Leckagen ... Nachweise

DVGW – Dichtigkeitsprüfungen zur Vermeidung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre

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



Synergien nutzen und voneinander lernen X – 2016

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

Internationale Bio- und Deponiegas Fachtagung Lübeck

Gasdichtigkeit % Leckagen ... Nachweise

Was ist „gasdicht“ – „dauerhaft gasdicht“ ....

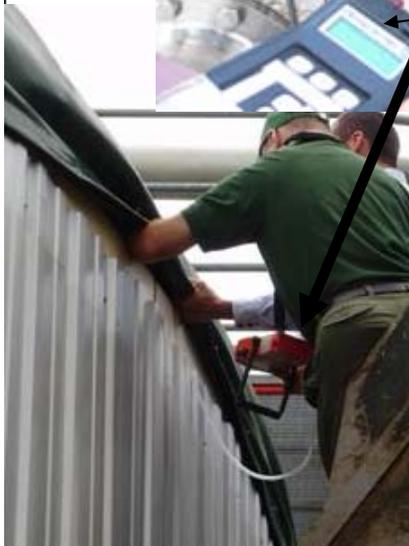
6 – 30 ppm an Folien, 2 – 3 Vol % an Folien,

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



# Synergien nutzen und voneinander lernen X – 2016

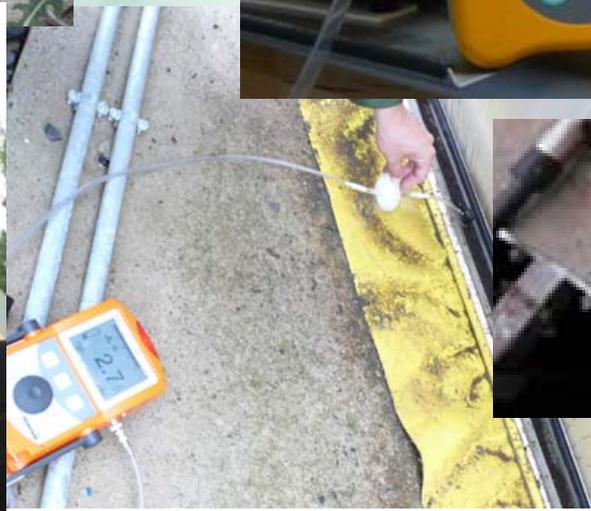
Tagungsbuch über [www.das-ib.de](http://www.das-ib.de)

Internationale Bio- und Deponiegas Fachtagung Lübeck

Gasdichtigkeit % Leckagen ... Nachweise

DVGW – Dichtigkeitsprüfungen zur Vermeidung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre

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



## Synergien nutzen und voneinander lernen X – 2016

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

Internationale Bio- und Deponiegas Fachtagung Lübeck

Gasdichtigkeit % Leckagen ... Nachweise

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

Synergien nutzen und voneinander lernen X – 2016  
Tagungsbuch über [www.das-ib.de](http://www.das-ib.de)  
Internationale Bio- und Deponiegas Fachtagung Lübeck  
Gasdichtigkeit % Leckagen ... Nachweise

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



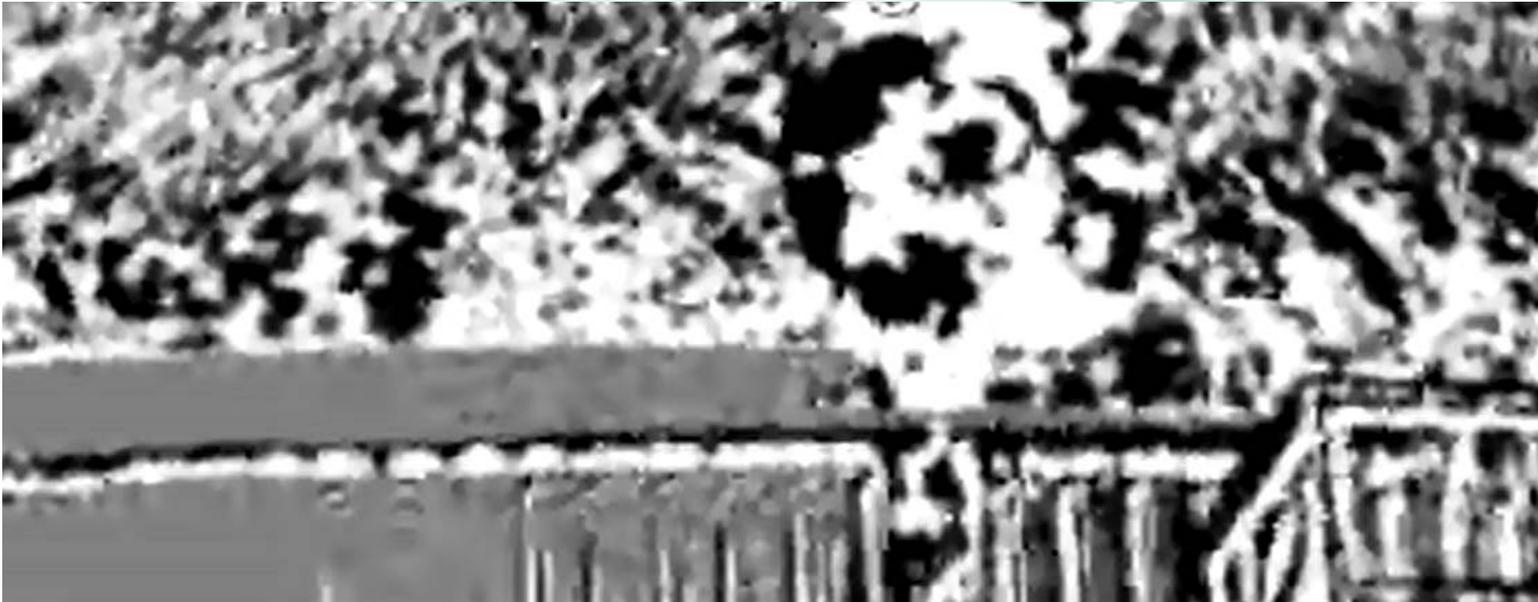
**SVK Biogas**  
Sachverständigenkreis

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

Synergien nutzen und voneinander lernen X – 2016  
Tagungsbuch über [www.das-ib.de](http://www.das-ib.de)  
Internationale Bio- und Deponiegas Fachtagung Lübeck  
Gasdichtigkeit % Leckagen ... Nachweise

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

Was sieht die Gaskamera oder der Betrachter wirklich?



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.

Synergien nutzen und voneinander lernen X – 2016  
Tagungsbuch über [www.das-ib.de](http://www.das-ib.de)  
Internationale Bio- und Deponiegas Fachtagung Lübeck  
Gasdichtigkeit % Leckagen ... Nachweise

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



Hier ist eine Ex – Zone: 0,1,2

XII 2013

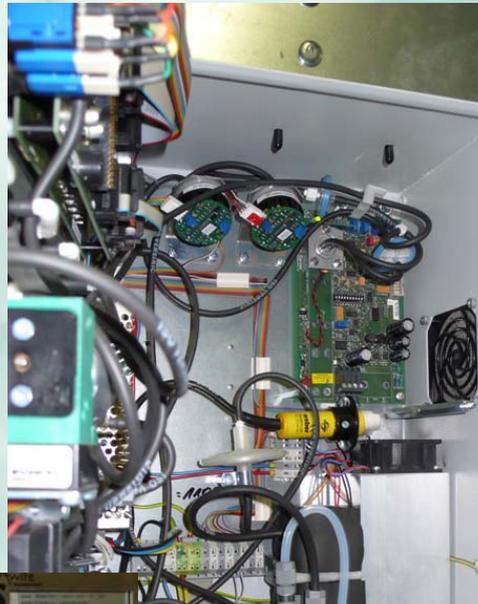
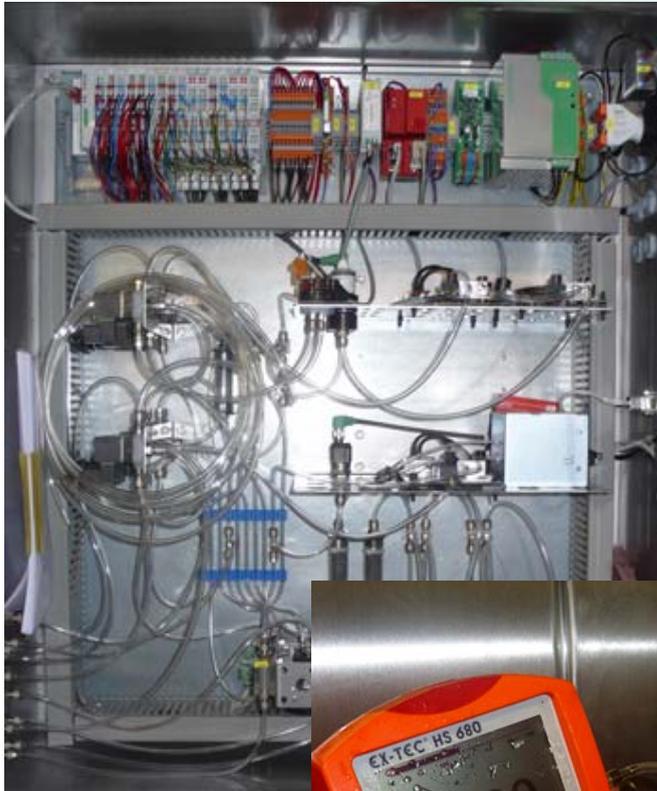
# Synergien nutzen und voneinander lernen X – 2016

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

Internationale Bio- und Deponiegas Fachtagung Lübeck

Gasdichtigkeit % Leckagen ... Nachweise

## Rohgasanalysenschränke – Undichtigkeiten - Sicherheit



## Synergien nutzen und voneinander lernen X – 2016

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

Internationale Bio- und Deponiegas Fachtagung Lübeck

Gasdichtigkeit % Leckagen ... Nachweise

Risiko bei Undichtigkeiten in Biogasanalysen – aus Hersteller Unterlagen

**Worst case jedoch 4.4 Vol % ( 5 min ?)**

Die UEG beträgt bei 6 Vol% ca.  $72 \text{ g/m}^3$ . Bei einem Schaltschrankvolumen von  $0,073 \text{ m}^3$ , einer Konzentration für die UEG von  $72 \text{ g/m}^3$  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 ??**

# Synergien nutzen und voneinander lernen X – 2016

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

Internationale Bio- und Deponiegas Fachtagung Lübeck

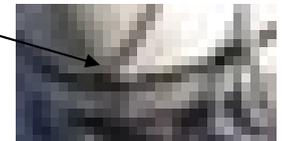
Gasdichtigkeit % Leckagen ... Nachweise



**Undichtigkeiten:**

**Kamera, ..**

**Qualität und  
Quantität**



VII 2012 / II  
2105

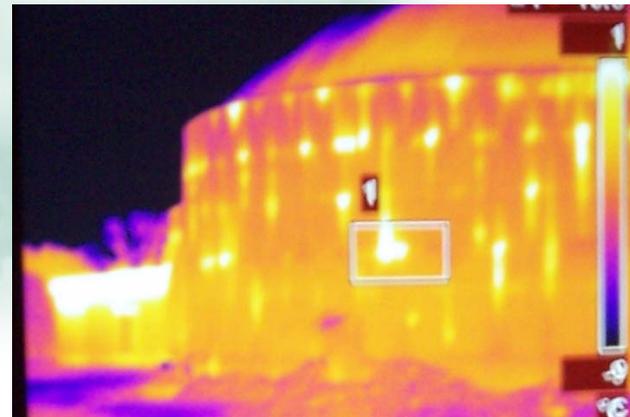
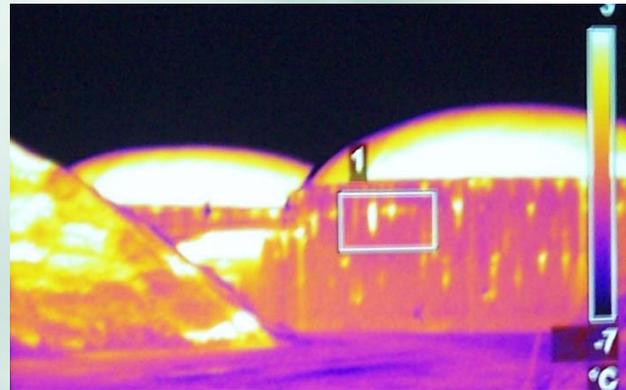
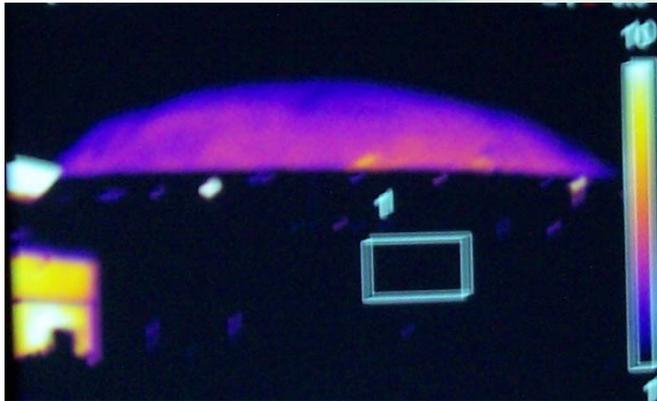


## Synergien nutzen und voneinander lernen X – 2016

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

Internationale Bio- und Deponiegas Fachtagung Lübeck

Gasdichtigkeit % Leckagen ... Nachweise



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

# Synergien nutzen und voneinander lernen X – 2016

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

Internationale Bio- und Deponiegas Fachtagung Lübeck

Ga ... chweise



Surface emissions of Kazokiskes  
Landfill side Oct 2012  
[www.das-ib.de](http://www.das-ib.de)



Surface emissions of  
Kazokiskes landfill side  
Oct 2012  
[www.das-ib.de](http://www.das-ib.de)



Deponie Diemitz - Flechtow  
FID - Begehung, Herr Erdmann  
[www.das-ib.de](http://www.das-ib.de)  
März 2007

Laser / FID ....

Synergien nutzen und voneinander lernen X – 2016

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

Internationale Bio- und Deponiegas Fachtagung Lübeck

Gasdichtigkeit % Leckagen ... Nachweise



# Noch Fragen?

Wissen ist, wenn man weiß, wo es steht:

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

