

**DMF V – mobile Kleinstfackel für Bio-, Klär- und Deponiegas**  
**Internationale Bio- und Deponiegas Fachtagung**  
**In Kiel 17. 18.IV.2012**  
**Präsentiert von Falko Ender**

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

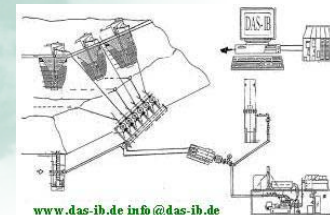
**DAS – IB GmbH**

**LFG - & Biogas - Technology**

**Biogas-, Klärgas- und Deponiegastechnologie:**

- Beratung, Planung, Projektierung
- Schulung von Betriebspersonal
- Sachverständigentätigkeit

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

# Vorstellung der DMF V



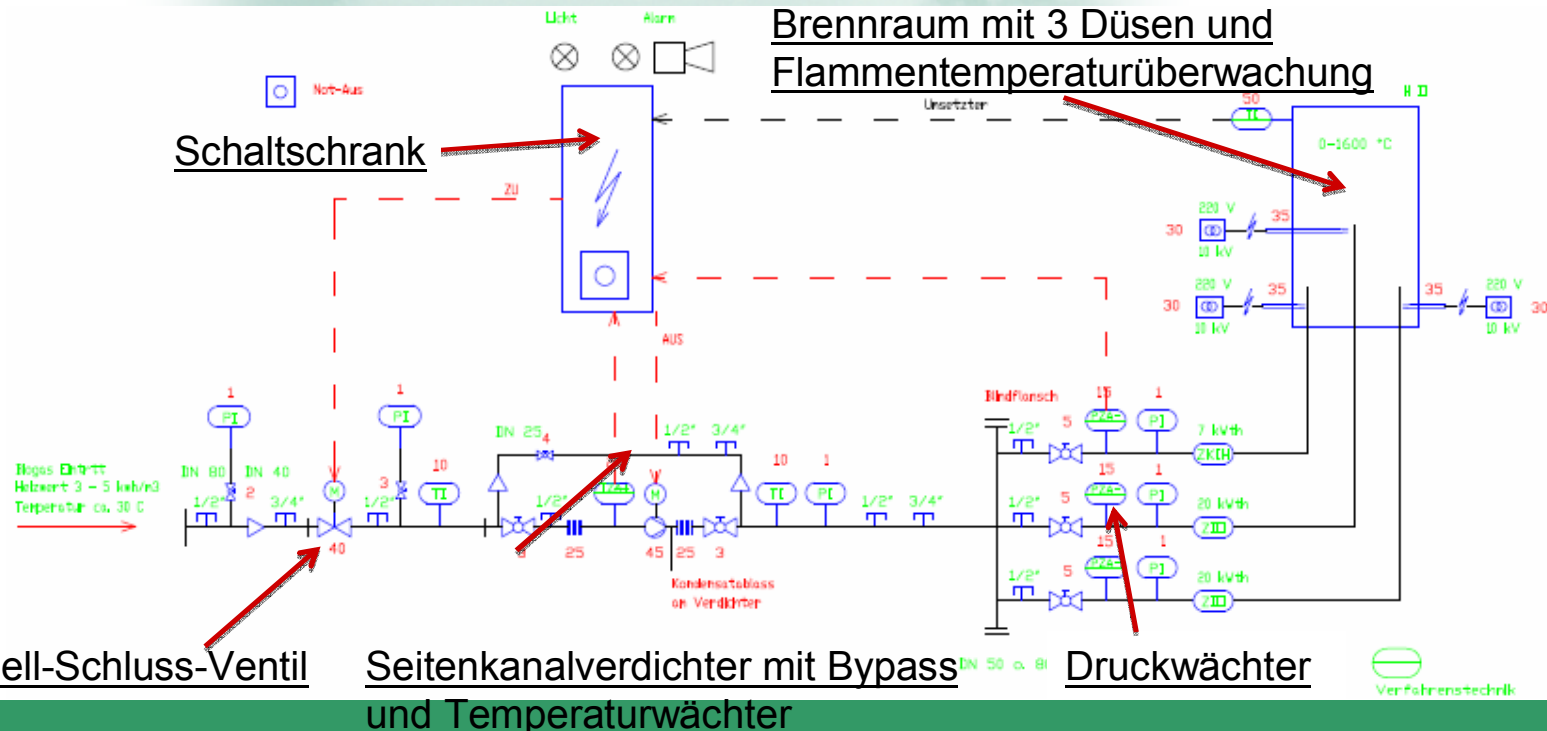
## ■ Die mobile Kleinstfackel - DMF V

- Aufbau und Funktion
- Einsatzbereiche
  - Absaugversuch auf der Deponie Schönwohld
  - Schutzentgasung
  - Stilllegung und Altlastenerkundung

# Aufbau und Funktion

**Feuerungswärmeleistung:** von 20 kW<sub>th</sub> bis 50 kW<sub>th</sub>  
**Durchfluss:** 7 m<sup>3</sup>/h bis 100 m<sup>3</sup>/h bei Δ p<sub>max</sub> 200 mbar  
 max. Düsenvordruck bei 99 mbar  
**mind. CH<sub>4</sub> Konzentration:** 30 Vol.-%  
**Energieversorgung :** 16 A, 400 V, 3 Phasen Drehstrom  
**Gesamtmasse:** ca. 150 kg

**Zusätzlich erforderlich:**  
 • Mobiles Rohgasanalysegerät  
 • Flügelradanemometer



VK Schnell-Schluss-Ventil

Seitenkanalverdichter mit Bypass und Temperaturwächter

Druckwächter



Brennraum mit bis zu 3 Düsen und  
Flammentemperaturüberwachung

## Aufbau und Funktion

VK Schnell-Schluss-Ventil

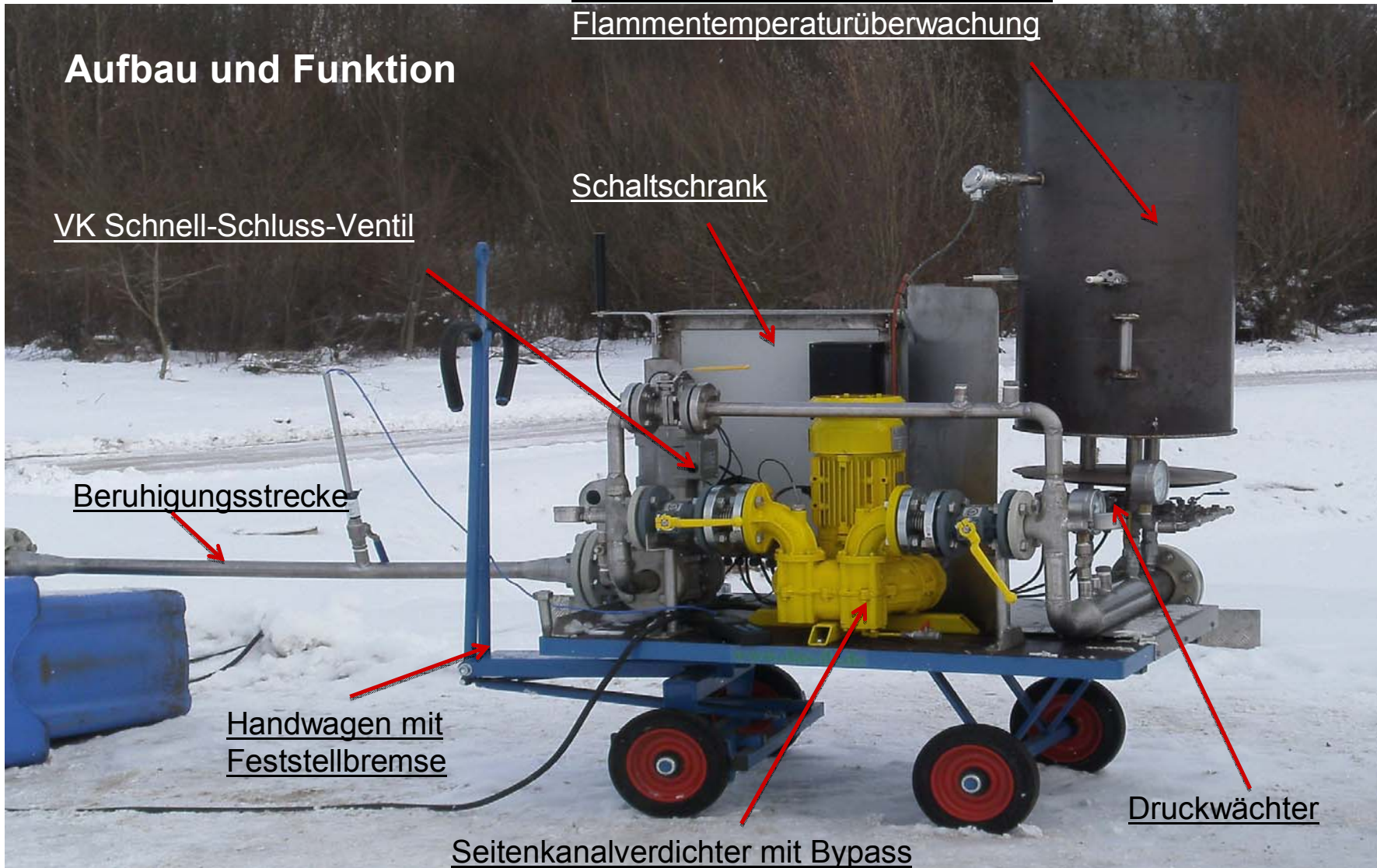
Schaltschrank

Beruhigungsstrecke

Handwagen mit  
Feststellbremse

Seitenkanalverdichter mit Bypass  
und Temperaturwächter

Druckwächter



## Einsatzbereiche

---

Der DMF V - Einsatz ist dann sinnvoll, wenn ...

- eine genaue Durchflussmessung aufgrund der geringen Durchflussmengen und der konstruktiven Ausführung des Gasfassungssystems nicht möglich ist (zu große Rohrquerschnitte und zu geringe Menge)
- die technische Verwertung (BHKW) oder Beseitigung (Fackel) mit der bestehenden Anlagentechnik, aufgrund der Ausführung und der geringen Gasmengen, nicht möglich ist
- einzelne Gasbrunnen stillgelegt oder umgebaut wurden oder werden

Was ist mit der DMF V möglich ...

- Funktions- und Dichtigkeitsnachweis der Gasbrunnen sowie der verbindenden Rohrleitungen
- Abschätzung der Gasbildungsraten
- Erkundung von Altablagerungen
- Schutzentgasung (ggf. ohne thermische Beseitigung)



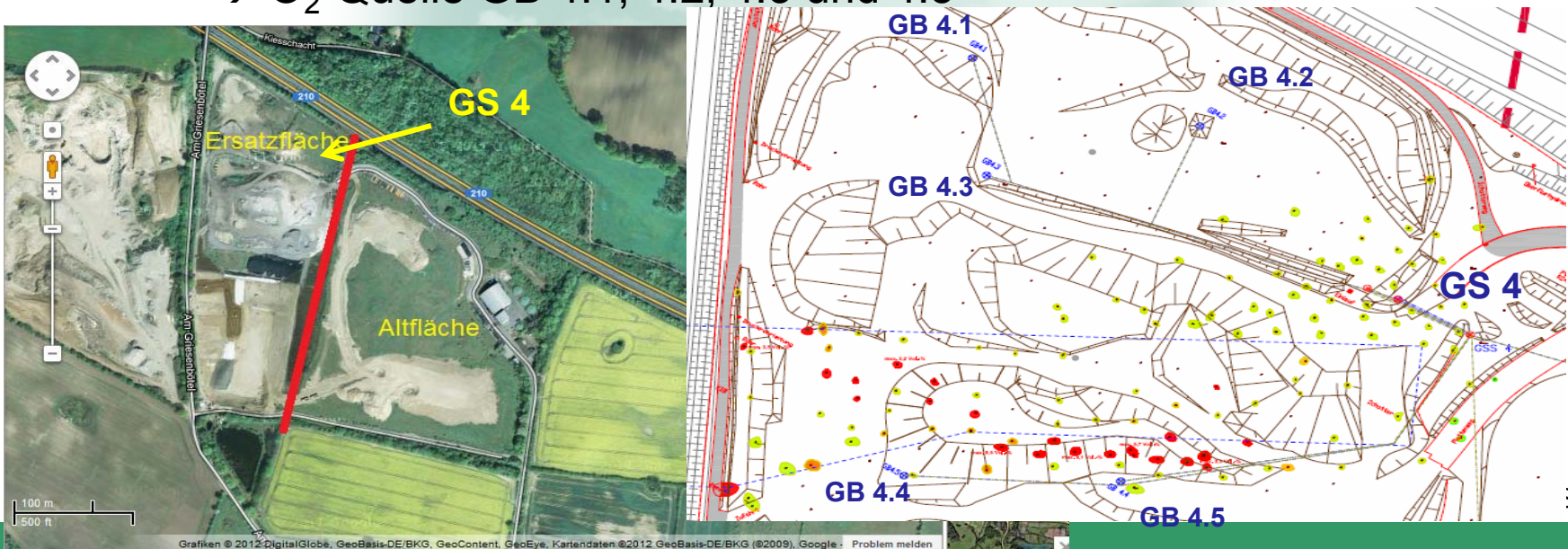
# Absaugversuch auf der Deponie Schönwohld

DAS - IB GmbH  
LFG- & Biogas - Technology

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

## Ausgangssituation:

- Mit Aufbringung der Endabdeckung im Ersatzfeld wurden die GB 4.1. bis 4.5 nach oben gezogen und einzeln über neue Verbindungsleitungen mit der GSS 4 verbunden
- Aufgrund von wiederholtem Sauerstoffeinbruch (bis über 3 Vol.-%) wurden alle GS zunächst einzeln entgast  
→ O<sub>2</sub>-Quelle GB 4.1, 4.2, 4.3 und 4.5



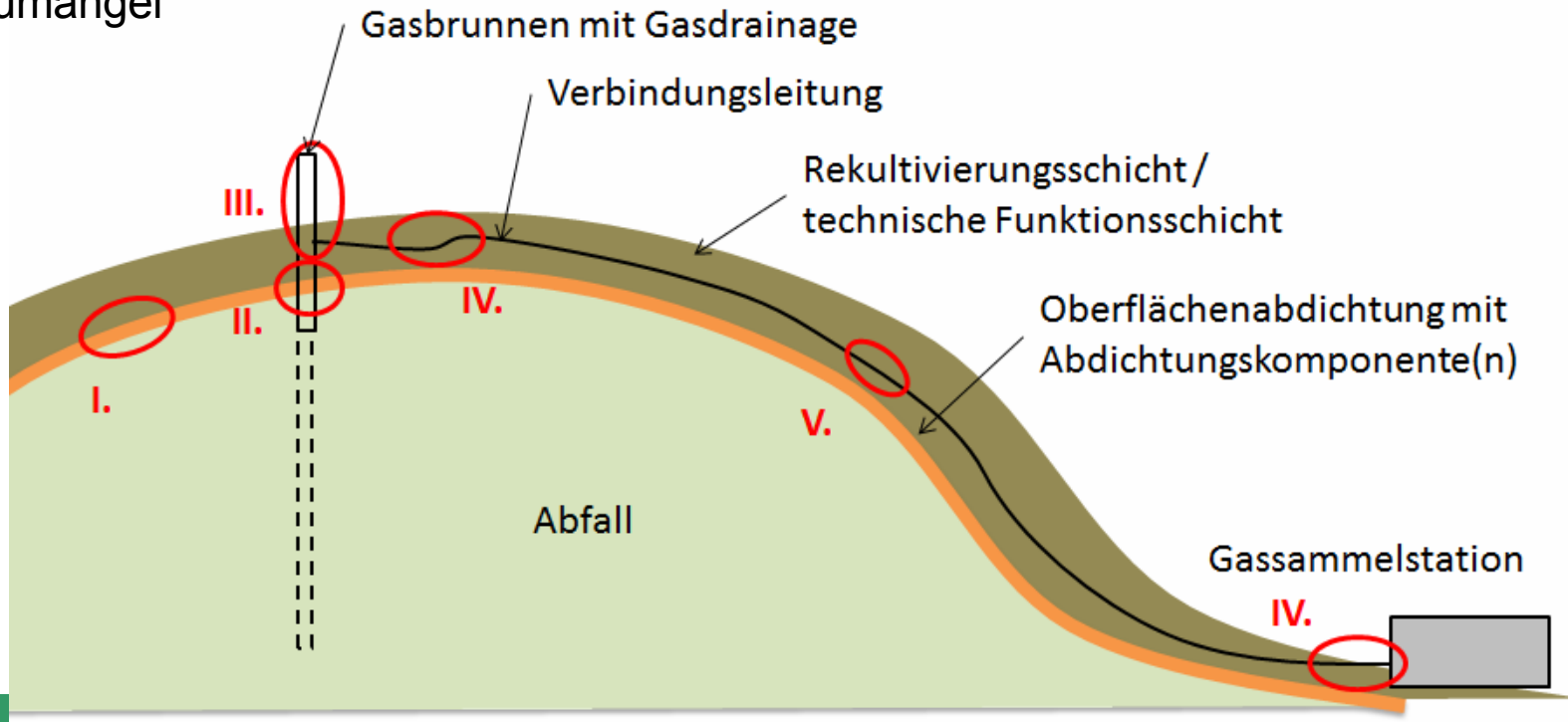
# Absaugversuch auf der Deponie Schönwohld

DAS - IB GmbH  
LFG- & Biogas - Technology

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

## Mögliche Ursachen für einen Sauerstoffeinbruch:

- im Abdichtungssystem (I.) durch Baumangel oder Setzungen
- im Übergangsbereich (II.) zwischen den Einbauten (GB oder SiWa-Querleiter)
- am Brunnenkopf (III.) oder an den Gassammelstationen (IV.), durch mechanische Belastungen
- lokale Wassersäcke (IV.) oder Abscherungen (V. und IV) durch Setzungen oder Baumangel



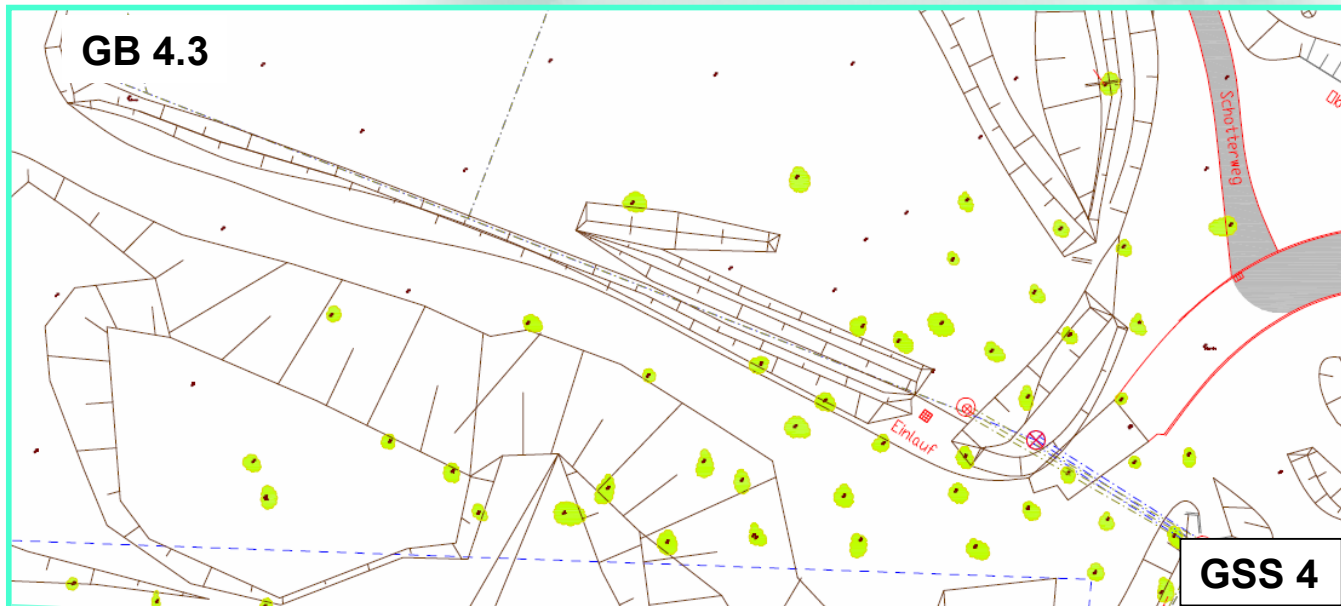
# Absaugversuch auf der Deponie Schönwohld

DAS - IB GmbH  
LFG- & Biogas - Technology

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

## Mögliche Auswirkungen / Indizien:

- Geringe ( $\sim 16$  ppm), jedoch flächige Emissionen im Bereich der GS 4 während der FID-Begehung im September 2011
  - Methanemissionen im Bereich der verbindenden Rohrleitungen
  - Ggf. Gewährleistungsansprüche gegenüber dem Hersteller





# Absaugversuch auf der Deponie Schönwohld

**DAS - IB GmbH**  
**LFG- & Biogas - Technology**

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

## 1. Phase Funktionstest

flexible Rohrleitung mit Kugelhahn



1. Abladen



2. An GB anschließen



3. Messen Brunnenkopfdurchmesser



4. Inbetriebnehmen...



...und Aufwärmen

## Phase 1. - Durchführung & Ergebnisse

---

- Einstellung der Durchflussmenge auf einen für die Deponie typischen Wert, hier ca. 8 m<sup>3</sup>/h (1. Phase)
- Messung der Gaskonzentration im Verlauf mit dem mobilen Rohgasmessgerät
- Vor Abschluss der Entgasung erneute Plausibilitätsprüfung (Gaszusammensetzung und Druck am Brunnenkopf)

### Ergebnisse 1. Phase

- Alle Gasbrunnen sind richtig beschriftet und zum Entgasen geeignet
- Bei einem Brunnen lag der CH<sub>4</sub>-Gehalt unter 30 Vol.-%
- 2. Phase (Dichtigkeitsnachweis) erfolgt bei erneutem Sauerstoffeinbruch

## 2. Phase - Dichtigkeitsnachweis

- nach ca. 6 Wochen aktiver Entgasung mit der bestehenden Gaserfassungsanlage wurde erneut  $O_2$  im Deponiegas gemessen

→ Trennung der GS 4 vom Gaserfassungsanlage -> kein  $O_2$

→ Beginn der 2. Phase





## Phase 2. - Durchführung & Ergebnisse

- Aktive Entgasung der einzelnen Gasbrunnen über 8 h bei ca. 15 m<sup>3</sup>/h
- Aktive Entgasung des gesamten Sammelbalken über 24 h bei ca. 35 m<sup>3</sup>/h
- Messung der Gaskonzentration im Verlauf mit dem mobilen Rohgasmessgerät
- Messung der Gaskonzentration und des Saugdrucks am Gasbrunnen

### Ergebnisse und Empfehlungen: 2. Phase

→ Keine O<sub>2</sub> Eintrag während des Absaugversuchs über die Gasbrunnen

→ Bei CH<sub>4</sub> > 41 Vol.% und O<sub>2</sub> < 0,6 Vol.% an allen Brunnenköpfen

- Umbau der Gassammelstation (Rohrleitungen und Regelarmaturen)
- Erkundung weiterer O<sub>2</sub> –Quellen / hier ggf. über die Absaugungen der SiWa – Querleiter

# Schutzentgasung

**DAS - IB GmbH**  
**LFG- & Biogas - Technology**  
[www.das-ib.de](http://www.das-ib.de)



## **Behandlung der Abluft einer Altablagung durch RTO**

- Ausfall der Steuerung führte zu diffusen Gasaustritten
- Verdichter der DMF V wurde zur Notentgasung eingesetzt
- Über Brennerkammer wurde Gas unter AGW-Werte gemischt

# Schutzentgasung

**DAS - IB GmbH**  
**LFG- & Biogas - Technology**

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

	20.II.2012 15:45	16:15	21.II.2012 9:30	11:20	22.II.2012 11:30
CH <sub>4</sub>	8,2	6,4	3,8	3,6	2,7
CO <sub>2</sub>	18	15	10,4	11	8,3
O <sub>2</sub>	1,2	1,5	9	9	10,4
H <sub>2</sub> S	23	14	4	4	n.n.
H <sub>2</sub>	0,17	0,1	0,06	0,05	n.n.





## Wichtige Faktoren zur Abschätzung des Restgaspotenzials

- Aufbau und Funktionalität des bestehenden Abdichtungs- und Gaserfassungssystems insb. der Gasbrunnen.
- Einbaumächtigkeit, Einbauart, Ablagerungsalter und Abfallzusammensetzung
- Wasserhaushalt und Wasserhorizonte insb. in den Gasbrunnen bzw. in dem gesamten Ablagerungsbereich
- Ist die gegenseitige Beeinflussung durch benachbarte Gasbrunnen bzw. durch die Sickerwassererfassungssysteme möglich?
- Abschätzung der zu erwartenden standortspezifischen Deponiegasmengen aufgrund der bestehenden Datengrundlage?
- Versuchsumfang und Absaugdauer

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit ...



**Internationalen Bio- und Deponiegas Fachtagung**  
In Kiel am 17. IV. und 18 IV. vorgestellt