

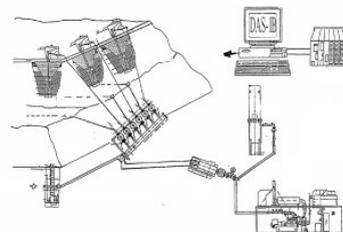
Schwachgaskonzepte anhand der Deponien Wörth sowie MZ - Budenheim Umbau von BHKW – Anlagen am Beispiel der ZD Deiderode und Breinermoor

Dipl. - Ing. Wolfgang Horst Stachowitz
Dipl. - Ing. Rainer Hiemstra
DAS – IB GmbH, LFG- & Biogas-Technology, Kiel

DAS – IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology

Biogas-, Klärgas- und Deponiegastechnologie:

- Beratung, Planung, Projektierung
- Schulung von Betriebspersonal
- Sachverständigentätigkeit u.a. nach § 29a BImSchG
und öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger bei der IHK zu Kiel

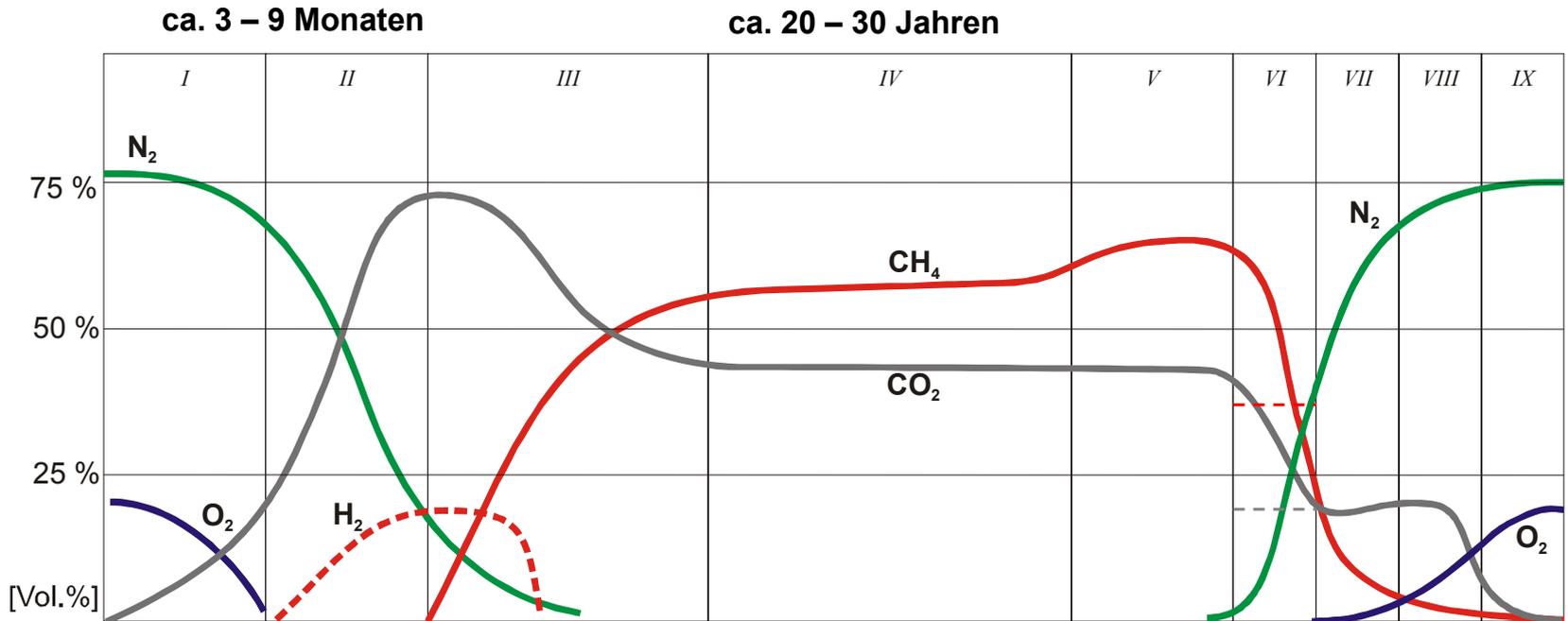


Kaufm. Sitz:
Flintbeker Str. 55
D-24113 Kiel
Techn. Sitz:
Preetzer Str. 207
D-24147 Kiel
Tel.: # 49 / 431 / 683814
Fax.: # 49 / 431 / 2004137
www.das-ib.de

- 1. Einleitung**
- 2. Situation der Deponien**
- 3. Verfahren**
- 4. Bewertung der Verfahren**
- 5. Umbau der BHKWs**
- 6. Ergebnisse**

1. Einleitung

Entwicklung des Deponiegases

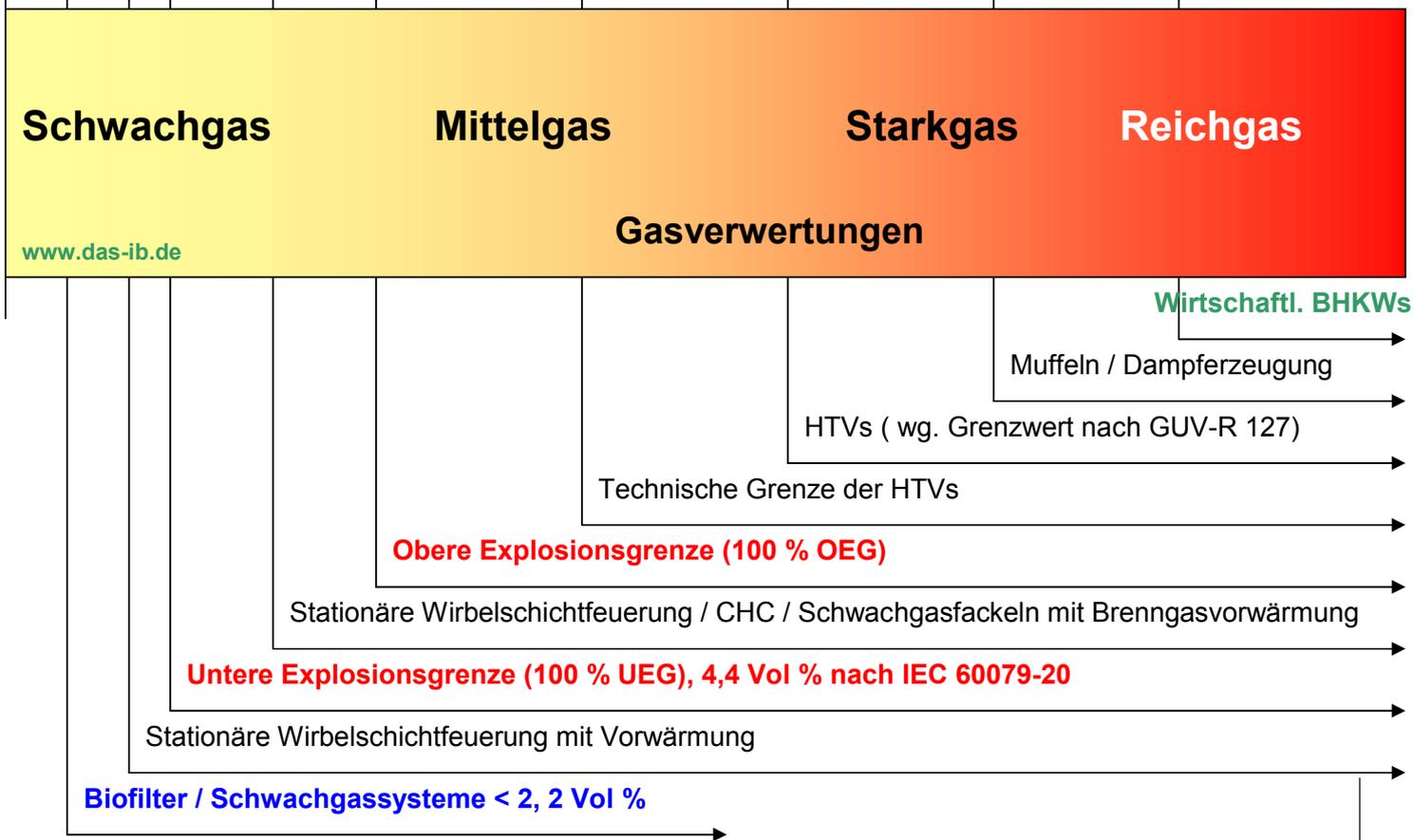


Verlauf der Deponiegaszusammensetzung in Abhängigkeit von der Zeit (Farquhar/Rovers 1973) mit Langzeitmodell Franzius 1981 sowie Rettenberger & Mezger 1992

1. Einleitung - Übersicht

Heizwerte und Einsatzbereiche

Heizwert	0	0,22	0,4	0,5	1	1,5	2	2,5	3,5	4,5	kWh/m ³
Methangehalt	0	2,2	4	5	10	15	20	25	35	45	Vol: % CH ₄



2. Situation der Deponien Wörth und Budenheim

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

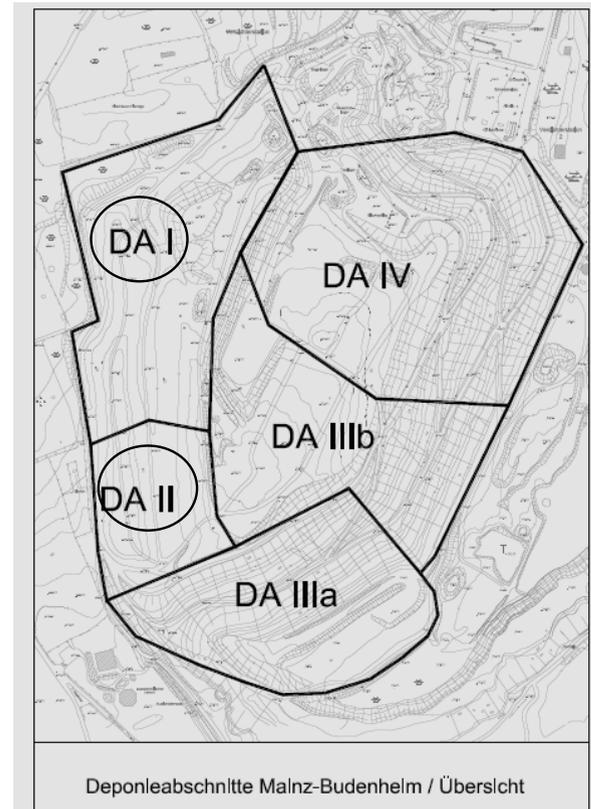
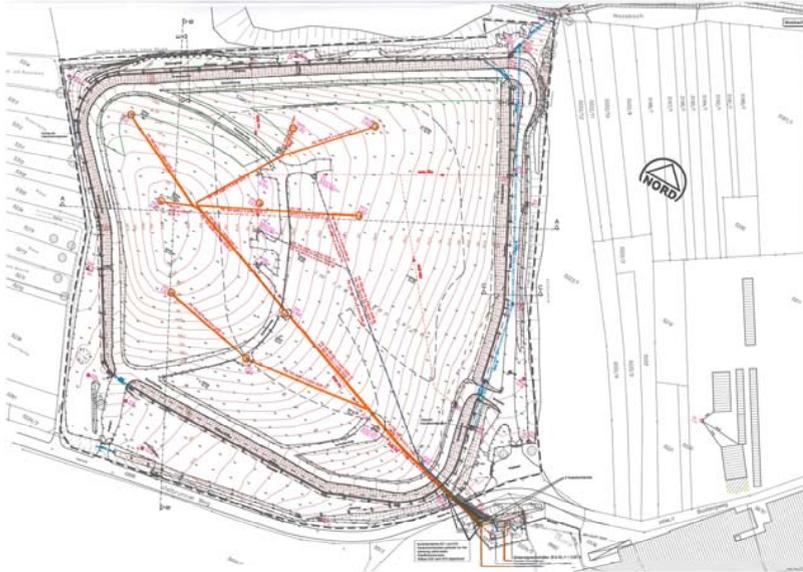
www.das-ib.de

Schwachgaskonzepte

Deponie	Wörth	MZ Budenheim
Bundesland	Bayern	Rheinland - Pfalz
Ablagerungszeitraum	1981 - 1990	DA I und II 1965 - 1985
Ablagerungsfläche	ca. 38.000 m ²	130.000 m ²
Ablagerungsmächtigkeit (Durchschnitt)	ca. 20 m	ca. 40 m
Ablagerungsmenge	380.000 Mg	8.555.418 Mg
Ablagerungsvolumen		5.2 Mio. m ³
Abfallarten	Hausmüll, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, Sperrmüll, Bauabfälle	Hausmüll, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, Sperrmüll, Bauabfälle
Oberflächenabdichtung		
ab	1990	1985
Art	Abdeckschicht aus bindigem Boden	binigem Boden und lageweise Dichtungsboden
Bereich	überall	überall
ab	2005	z.Z.
Art	Oberflächenabdichtung	KDB
Bereich	überall	überall
Gasbrunnen	aktiv 9	31

2. Situation der Deponien Wörth & Budenheim Lageplan Entgasung

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



Li Quelle: Vortrag ibu / DAS – IB
Bayerische Abfallwirtschaftstage März 2008

Schwachgas – Gutgas / BHKWs

Golfplatz in Bau !! Anno 2004 Unsere Tagung in Leipzig

2. Situation der Deponien Wörth und Budenheim abgedichtete/rekultivierte Deponieoberfläche (Wörth)

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

Quelle: Vortrag ibu / DAS – IB Bayerische Abfallwirtschaftstage März 2008



2. Situation der Deponie Budenheim

Deponieoberfläche zukünftiger Golfplatz

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



2. Situation der Deponien Würth & Budenheim bestehende HTV-Fackelanlage

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

Quelle: Vortrag ibu / DAS – IB

Bayerische Abfallwirtschaftstage März 2008

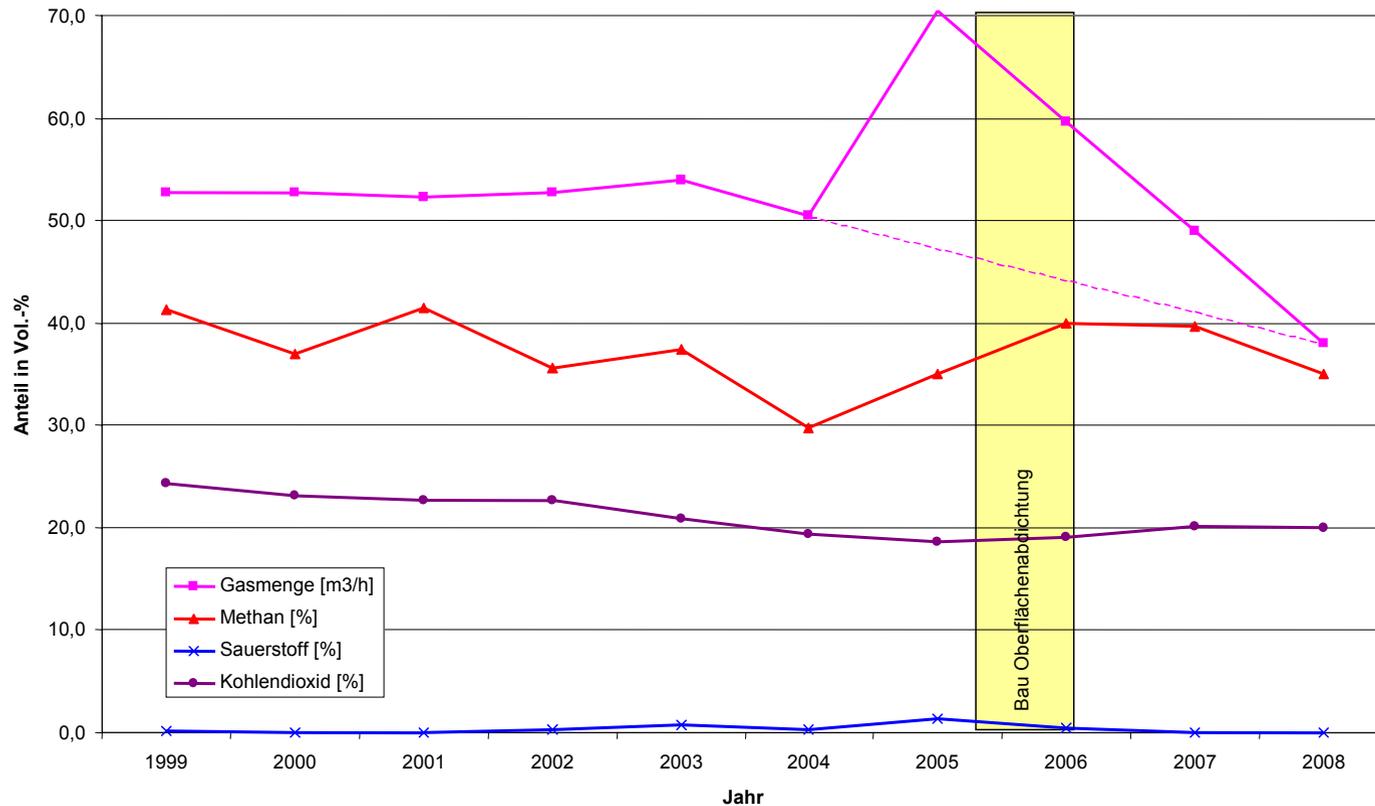


2. Situation der Deponie Würth

Entwicklung Gasmenge und
-qualität (Jahresmittelwerte)

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de



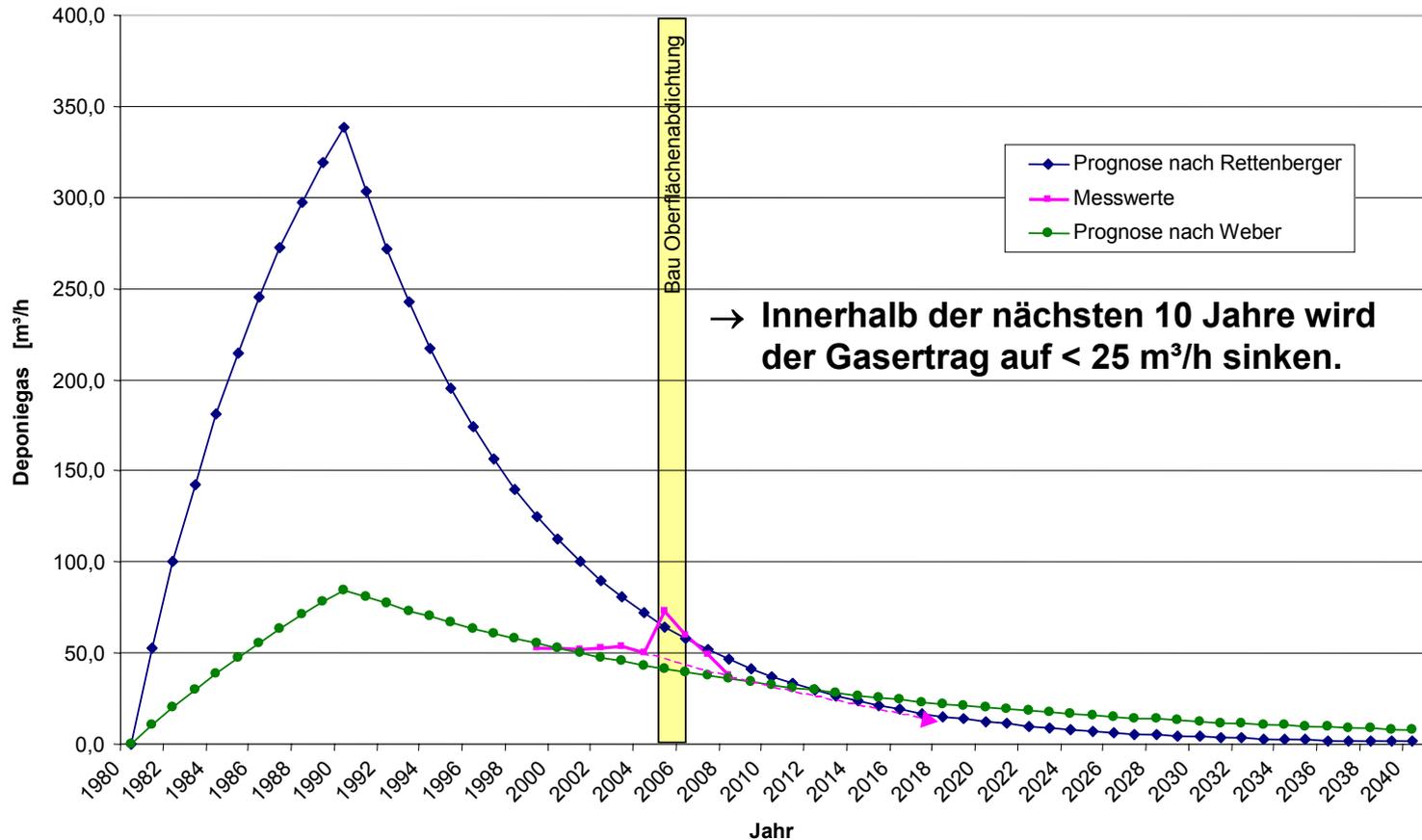
Entwicklung der gefassten Gasmenge und –qualität auf Basis der Jahresmittelwerte

2. Situation der Deponie Wörth

Entwicklung Deponiegasmengen
nach Rettenberger / Weber im
Vergleich zu Messwerten

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de



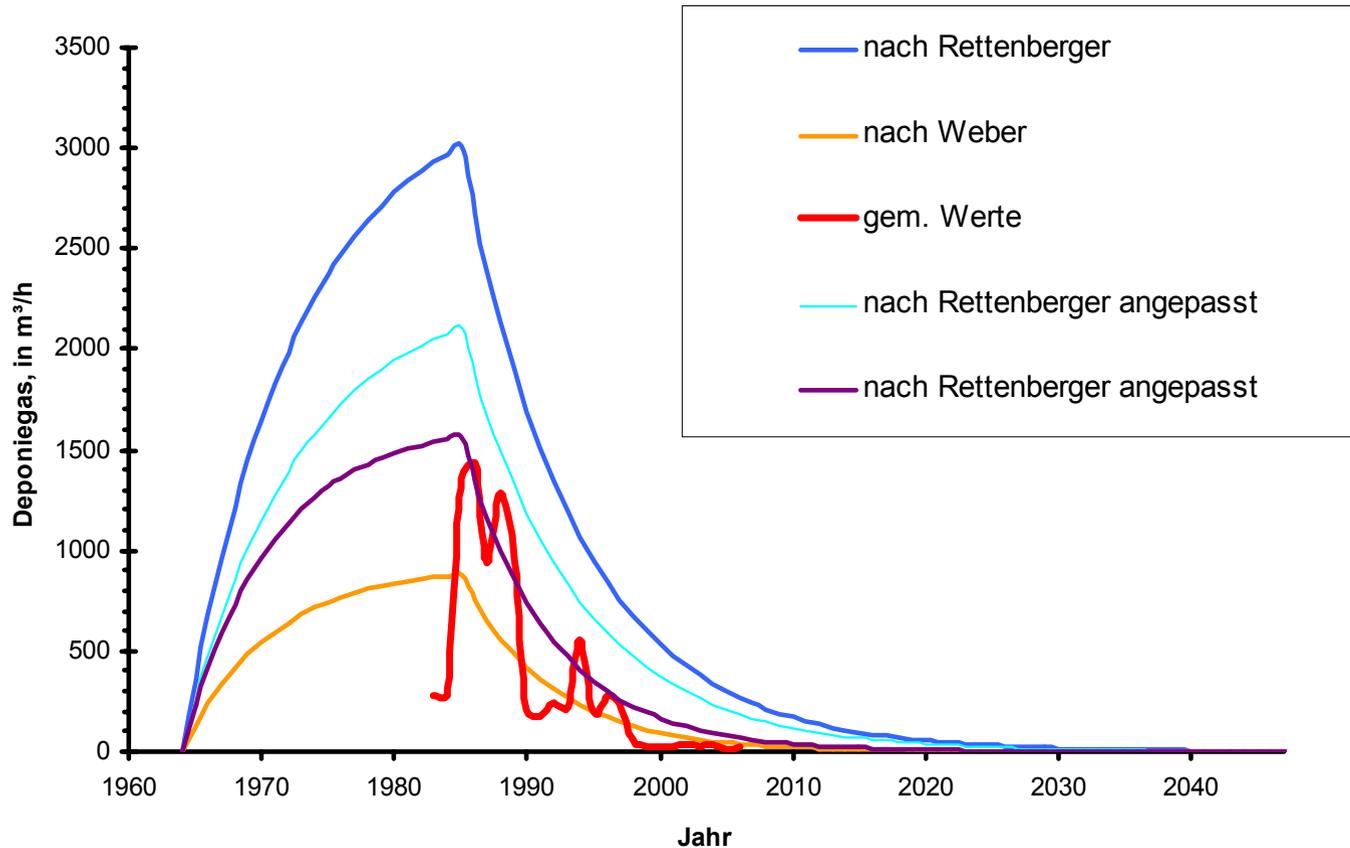
Vergleich der angepassten Gasprognosen nach Rettenberger und Weber mit gemessenen Werten

2. Situation der Deponie Budenheim

Entwicklung Deponiegasmengen nach
Rettenberger / Weber im Vergleich zu
Messwerten

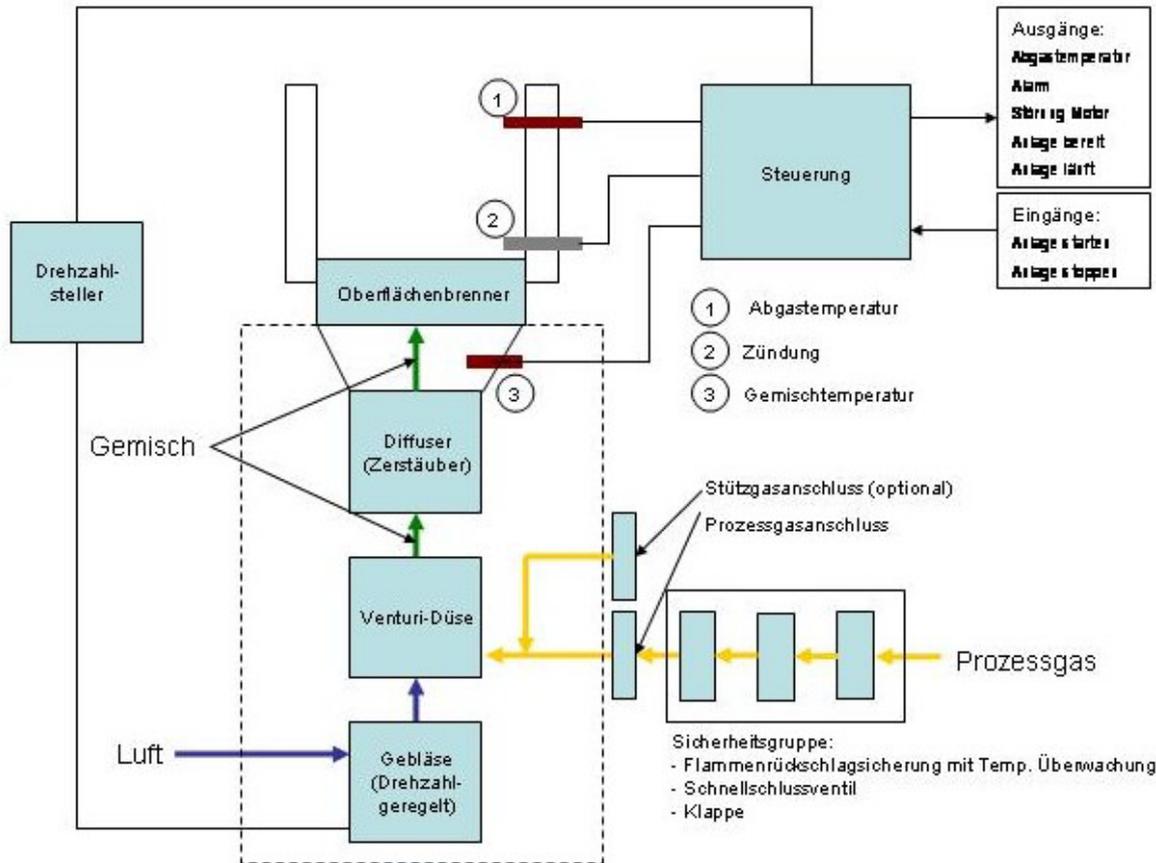
DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de



Vergleich der angepassten Gasprognosen nach Rettenberger und Weber mit gemessenen Werten

3. Thermische Behandlungsverfahren Kohlenstoff-Converter



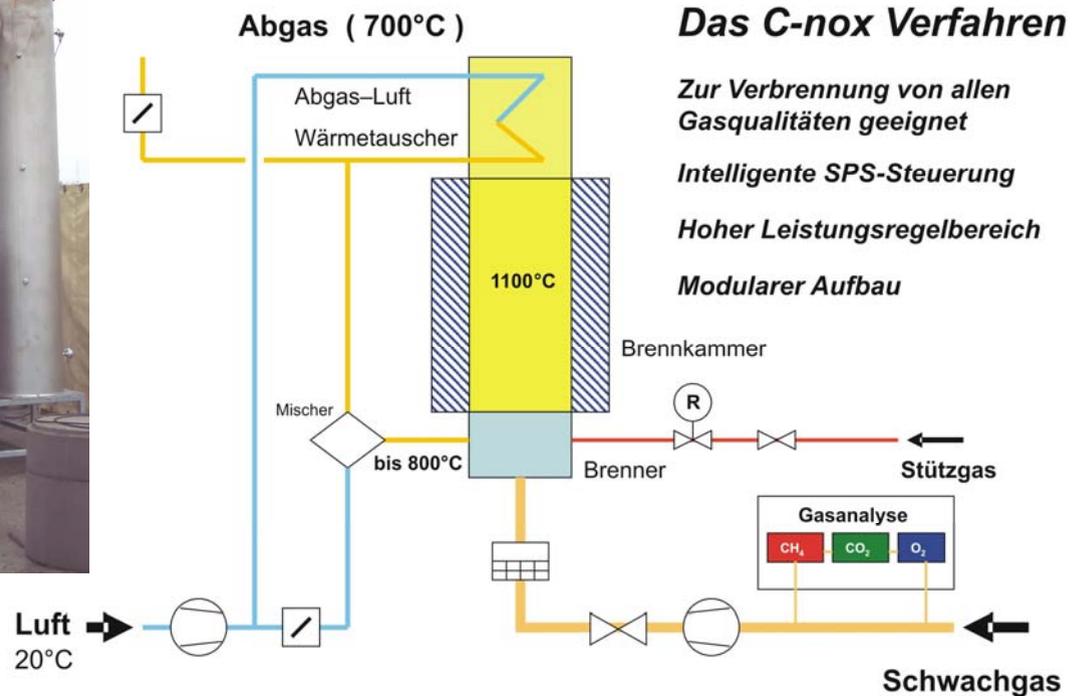
Referenzanlage Nördlingen

3. Thermische Behandlungsverfahren Schwachgasfackeln

Schwachgasanlage HAASE SG-HT, Deponie Haferteich
www.das-ib.de



Funktionsschema der C-nox Schwachgasfackel



SG-HT-Anlage von HAASE auf der Deponie Haferteich

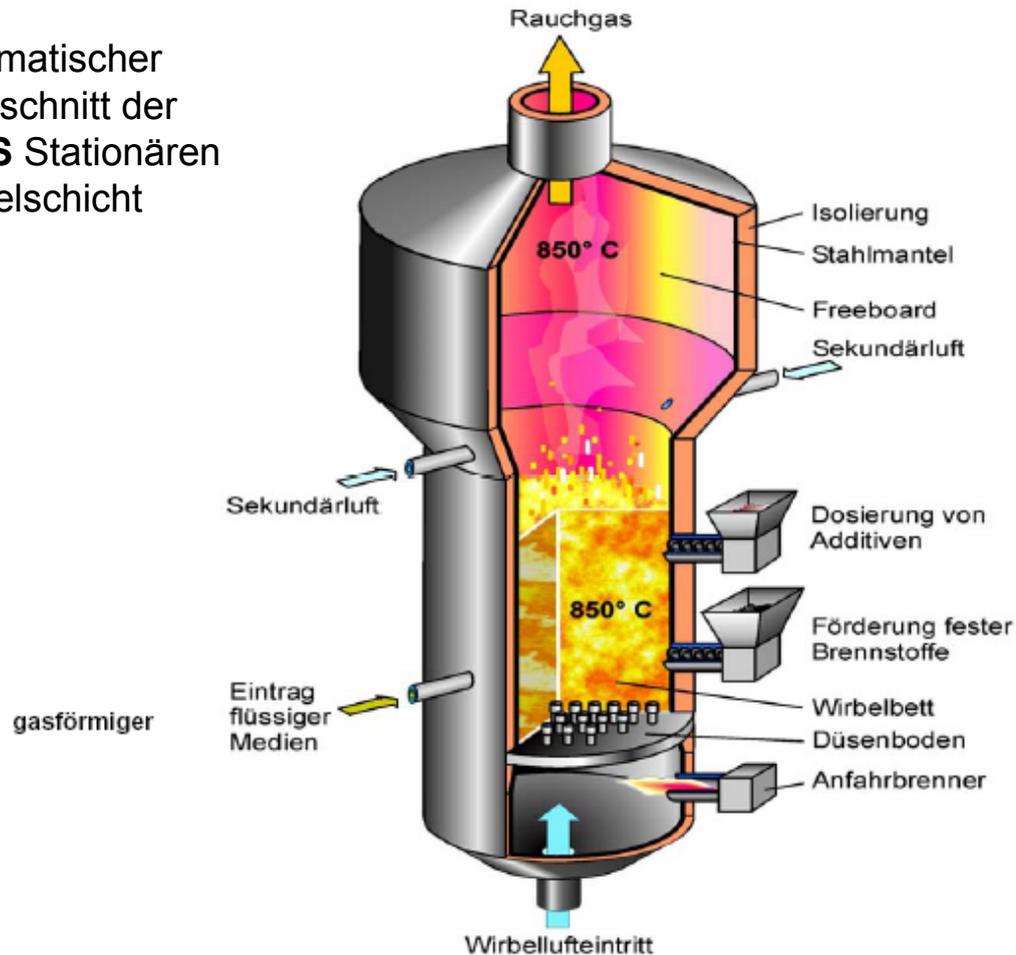
3. Thermische Behandlungsverfahren

Stationäre Wirbelschichtfeuerung

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

schematischer
Querschnitt der
ES+S Stationären
Wirbelschicht

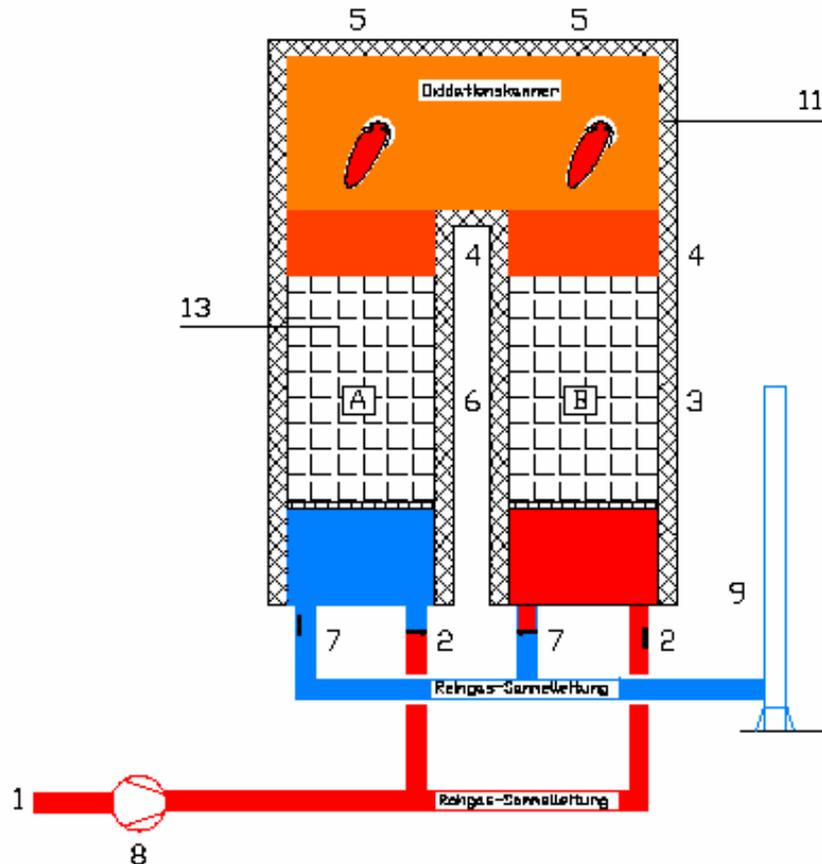


3. Thermische Behandlungsverfahren

DEPOTHERM®-Reaktor

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

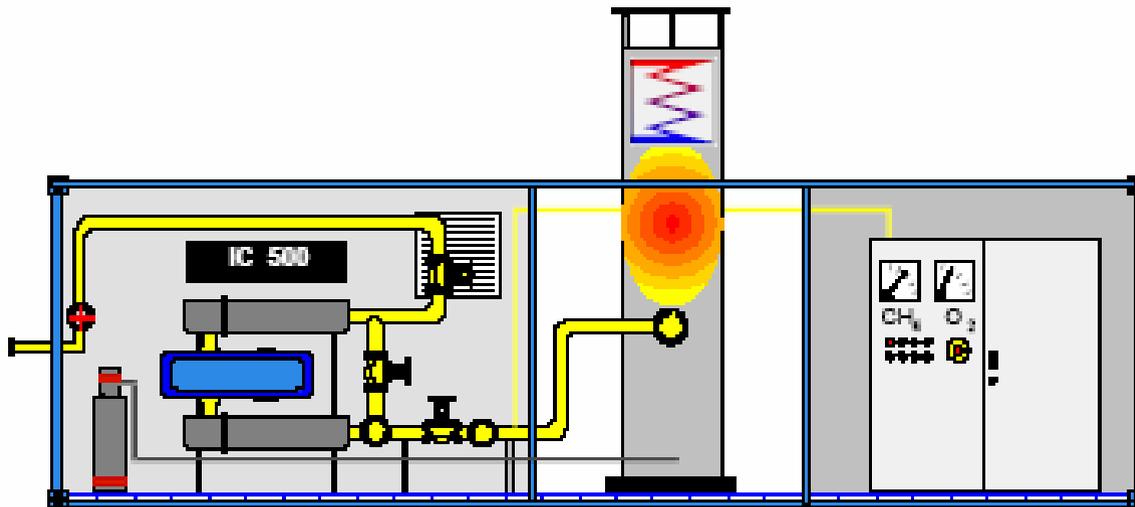
www.das-ib.de



- 1 Rohgaseintritt
- 2 Umschaltklappe Rohgaseintritt
- 3 Wärmespeichermasse (Oxidationsphase)
- 4 Oxidationskammern
- 5 Elektroerhitzer
- 6 Wärmespeichermasse (Energiespeicherung)
- 7 Umschaltklappe Reingasaustritt
- 8 Verdichter
- 9 Kamin
- 10 Innenisolierung
- 11 Isolierung
- 13 Keramikelemente
- A/B Wärmerückgewinnungskammern

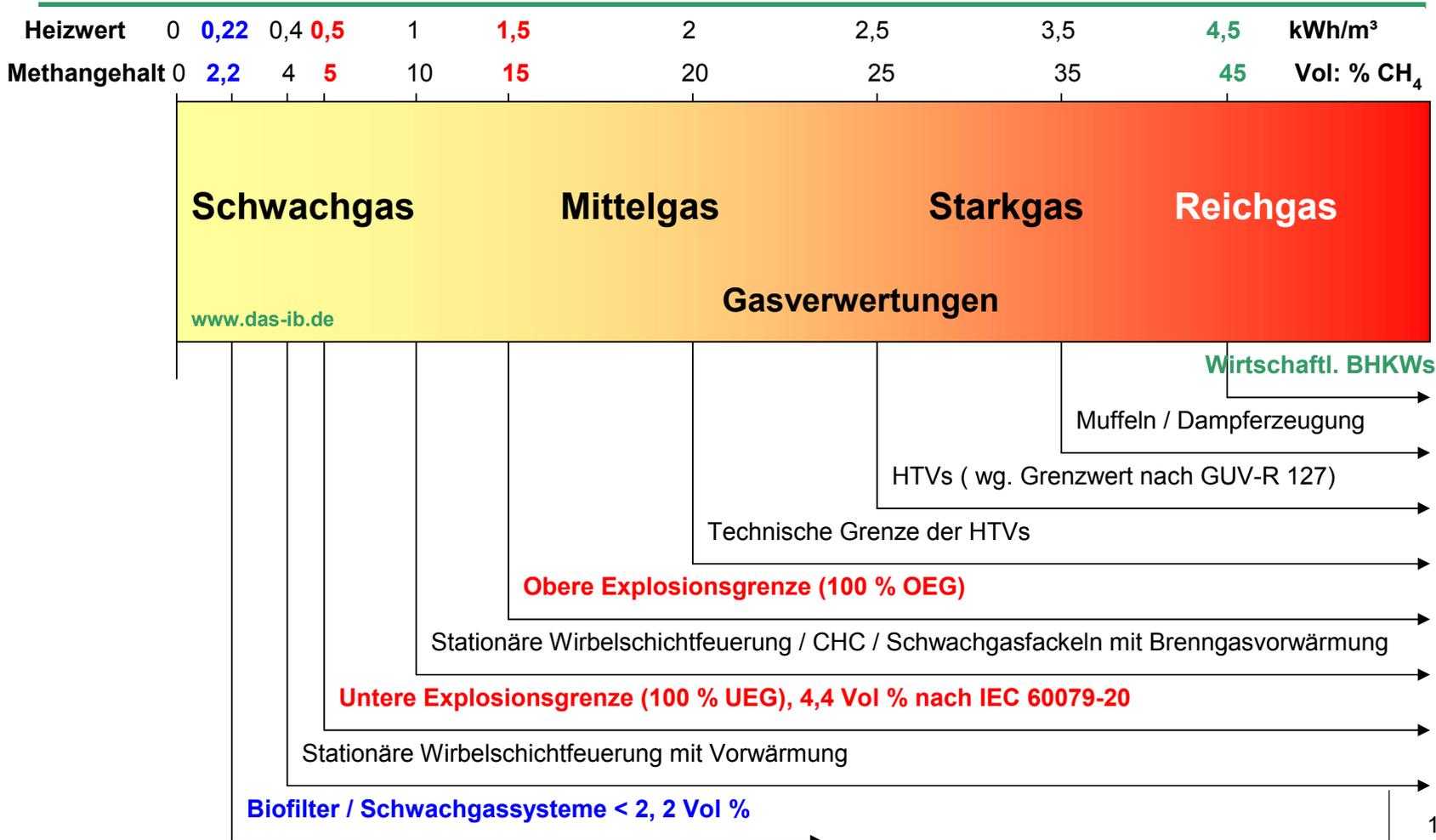
3. Thermische Behandlungs- verfahren IC-Modul

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



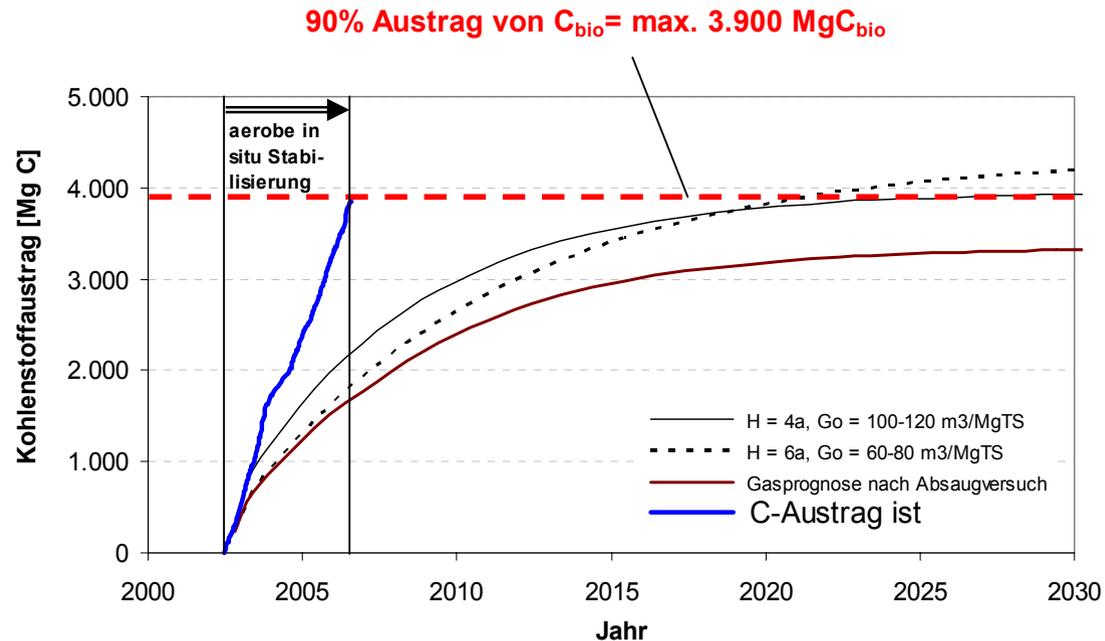
3. Thermische Behandlungsverfahren - Übersicht

Heizwerte und Einsatzbereiche



3. Biologische Behandlungsverfahren

In-Situ-Stabilisierung

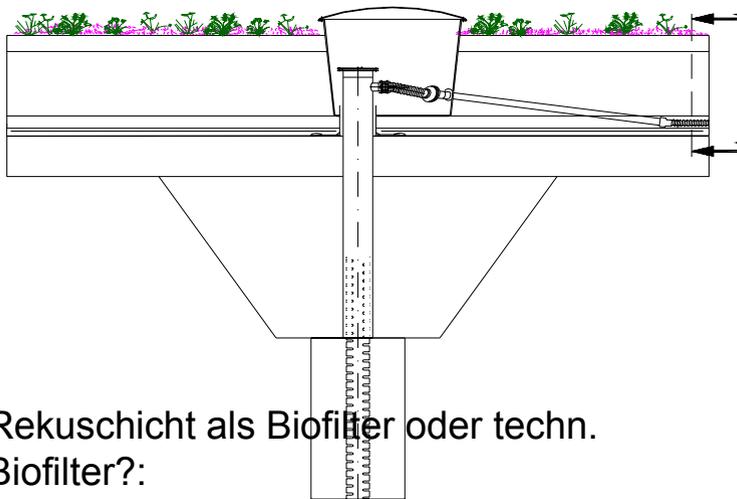


Bandbreite des über den Gaspfad austragbaren, biologisch umsetzbaren Kohlenstoffs unter anaeroben Milieubedingungen (Gasprognosen), Vergleich mit tatsächlichem Kohlenstoffaustrag (C-Austrag ist) infolge der aeroben in situ Stabilisierung auf der Deponie Milmersdorf im Zeitraum 2002 – 2006;

Quelle Heyer 2007 – Bio - & Deponiegas – Fachtagung am 16. / 17. April 2007

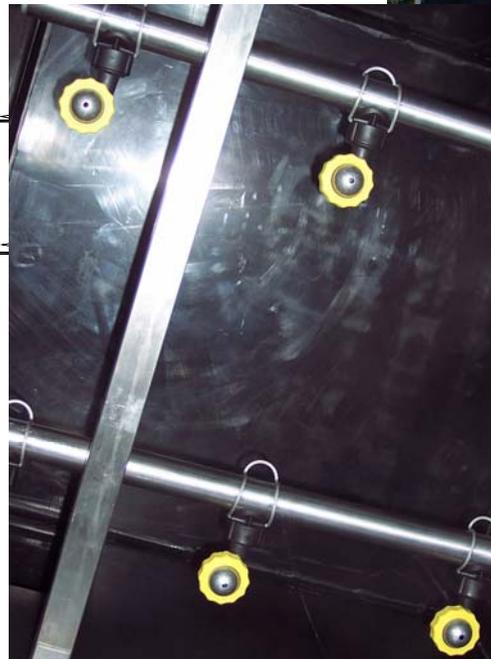
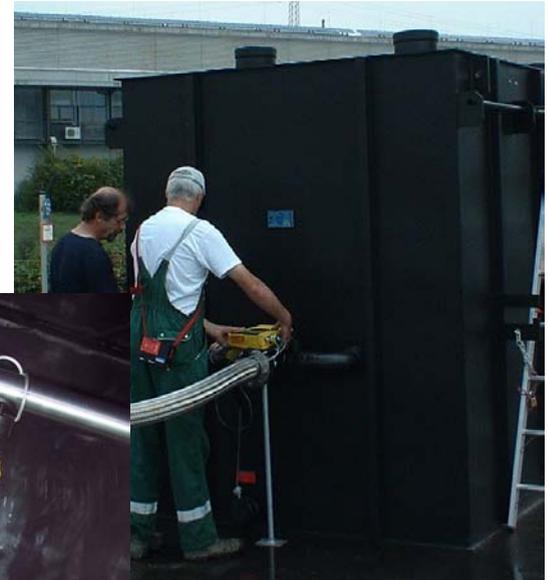
3. Biologische Behandlungsverfahren

Biofilter



Rekuschnitt als Biofilter oder techn.
Biofilter?:

Bild Quelle oben : Herr Heyer Ifas



- **Deponie Penig des AWVC (Chemnitz): diskontinuierlicher Fackelbetrieb (Schnapke / Stachowitz 2007)**
- **Deponie Wörth: Randbedingungen bis Ende 2007 CHC (Stachowitz / Entfellner) – Ausschreibung in Vorbereitung**
- **Deponie Budenheim: Stützfeuerung zu bestehender Gutgas – HTV (Stachowitz / Hiemstra) – Ausschreibung in Vorbereitung**
- **Deponie Buckenhof: Randbedingungen bis 3. Q 2007 Zündstrahlmotor (Stachowitz / Entfellner) – Anfang 2008: Mikrogasturbine
Aktuell: Frau Selder im Anschluß**

5 Situation der Deponien Breinermoor und Deiderode

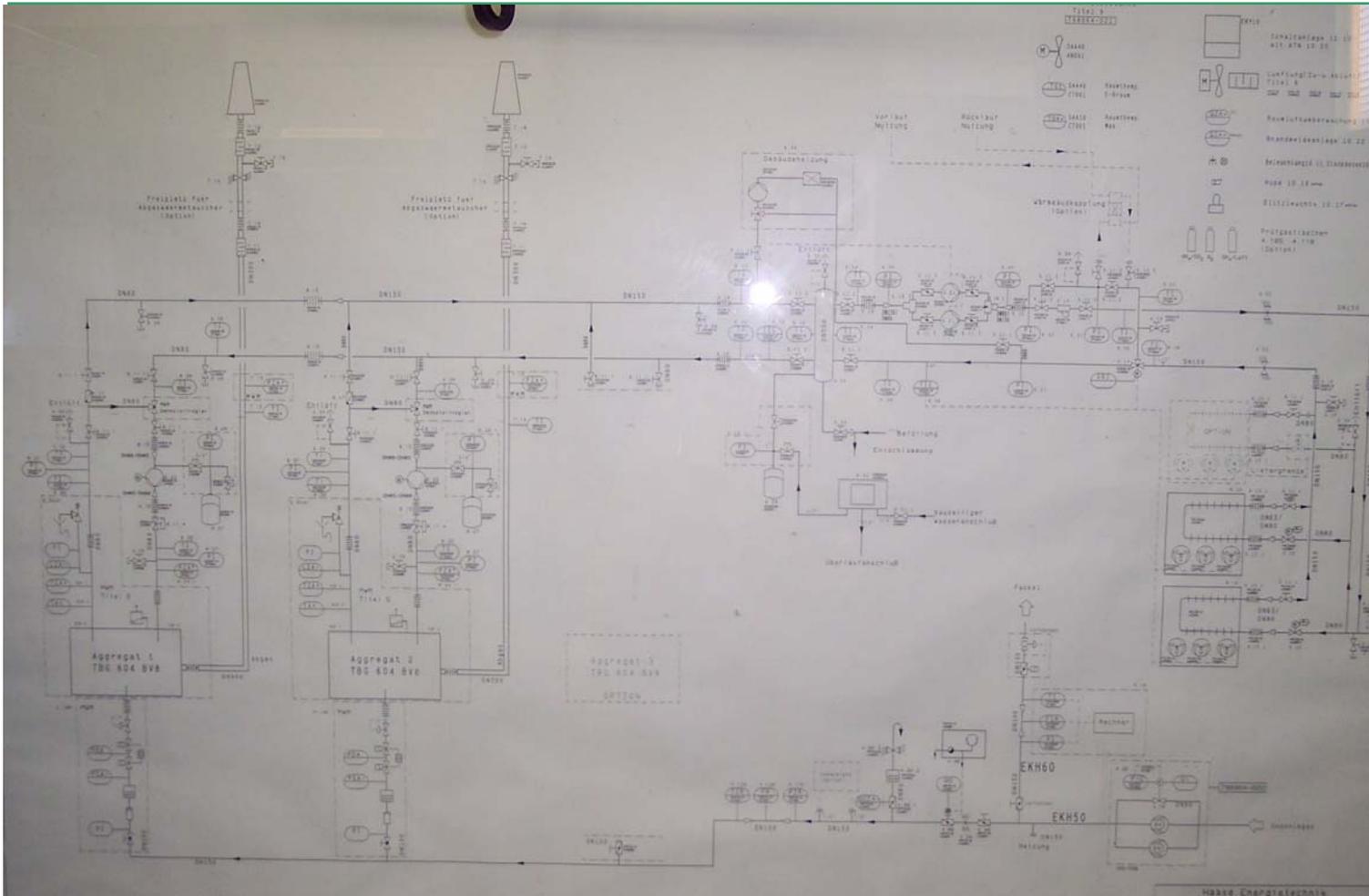
DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

Deponie	Breinermoor	ZD Deiderode
Bundesland	Niedersachsen	Niedersachsen
Ablagerungszeitraum	1974 - 2005	1973 - 2005
Ablagerungsfläche	ca. 210.000 m ²	ca. 250.000 m ²
Ablagerungsmächtigkeit (Durchschnitt)	ca. 15 m	ca. 25 m
Ablagerungsmenge	4.100.000 Mg	
Ablagerungsvolumen	3,2 Mio. m ³	2,5 Mio. m ³
Abfallarten	Hausmüll, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, Sperrmüll, Bauabfälle	Hausmüll, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, Sperrmüll, Bauabfälle, Boden
Oberflächenabdichtung		
ab	1994	temp. Abdeckung ab 2007
Art	überwiegend KDB aktuell sind noch ca.	Boden
Bereich	50.000 m ² nur mit Boden bedeckt	komplett, sukzessive bis 2009
ab		
Bereich		gesamte Deponiefläche
Gasbrunnen	aktuell 47 Stück	ca. 60 besaucte

5 Situation der Deponien Breinermoor und Deiderode

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



5 Umbau der BHKWs

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

Westküstenwetter in Breinermoor

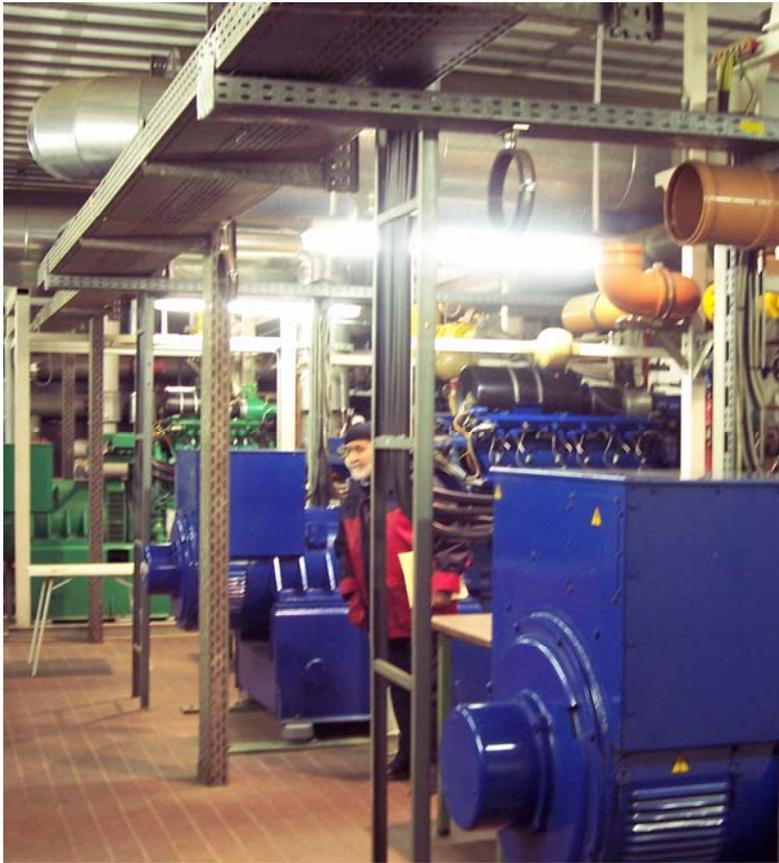


**Deponie Breinermoor :
Technische und kaufmännische Ausgangssituation vor dem
Umbau**

Die Ausgangssituation hinsichtlich der technischen Ausstattung vor dem Umbau war folgende: Ein BHKW bestehend aus 3 MWM Deutz – Motore mit zwei á 370 KWel und ein 250 KWel mit der dazugehörigen Kuhse – Schaltanlage sowie Kühlung und Wärmeauskopplung für eine Sickerwasserbehandlungsanlage. Des Weiteren waren 2 Drehkolbengebläse und weitere dazugehörige Nebeneinrichtungen (Transformator) und Schaltanlagen vorhanden. Das BHKW sowie die weitere notwendige Technik waren in ein komplettes Gebäude aus Stahlbeton mit entsprechender Haustechnik untergebracht.

5 Umbau der BHKWs

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



5 Umbau der BHKWs

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de



5 Umbau der BHKWs

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



5 Umbau der BHKWs

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



Technische und kaufmännische Ausgangssituation vor dem Umbau auf der ZD Deiderode

Die Ausgangssituation hinsichtlich der technischen Ausstattung vor dem Umbau war folgende: Ein BHKW bestehend aus 2 MWM Deutz – Motore mit zwei á 440 KWel mit der dazugehörigen Kuhse – Schaltanlage sowie Kühlung und Wärmeauskopplung für eine Kläranlage. Des Weiteren waren 2 Drehkolbengebläse und weitere dazugehörige Nebeneinrichtungen (Transformator) und Schaltanlagen vorhanden. Das BHKW sowie die weitere notwendige Technik waren in ein komplettes Gebäude aus Stahlbeton mit entsprechender Haustechnik untergebracht.

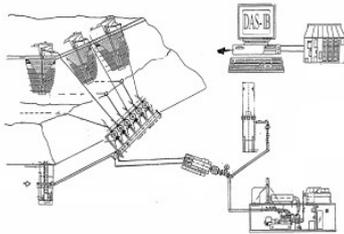
Im Gegensatz zum ALL war der Landkreis Göttingen zu dem Zeitpunkt Betreiberin des BHKW (und somit direkt Empfängerin der Stromvergütung).

5 Umbau der BHKWs

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



Ich bedanke mich für Ihre Aufmerksamkeit!



DAS – IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology

Biogas-, Klärgas- und Deponiegastechnologie:

- Beratung, Planung, Projektierung
- Schulung von Betriebspersonal
- Sachverständigentätigkeit u.a. nach § 29a BImSchG und öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger bei der IHK zu Kiel

Kaufm. Sitz:
Flintbeker Str. 55
D-24113 Kiel
Techn. Sitz:
Preetzer Str. 207
D-24147 Kiel
Tel.: # 49 / 431 / 683814
Fax.: # 49 / 431 / 2004137
www.das-ib.de

Synergien nutzen und	<p>Dessau 2008 Bio- und Deponiegas Fachtagung mit Ausstellung 22. / 23. April Seminare 21. und 23./24. April</p>	Voneinander lernen II
-----------------------------	---	------------------------------

The logo for 'Voneinander lernen II' consists of a large black triangle pointing downwards. Inside the triangle is a molecular structure with a central black atom and four surrounding green atoms, representing a methane molecule (CH4).