

Sachverständigen Stelle

gem. § 10 Abs. 1 Satz 3 TEHG

DAS - IB GmbH

LFG - & Biogas - Technology

www.das-ib.de, Tel + Fax 0431 / 683814

Anerkannte CDM- und JI-Projekte aus der Entsorgungswirtschaft

Entsorgungswirtschaft & Emissionszertifikate

Möglichkeiten und Chancen für Unternehmen der Entsorgungswirtschaft durch das Kyoto - Protokoll

Für den BDE und UmweltBundesAmt

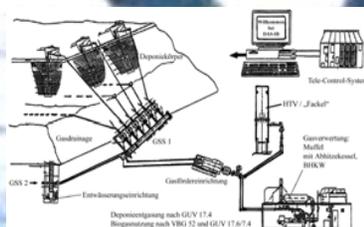
Stand: 14. Juli 2006

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



Flintbeker Str. 55

D 24113 Kiel

Tel. und Fax # 49 / 431 /
683814

www.das-ib.de

Email: info@das-ib.de

Geld aus Methan?

DAS - IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology

www.das-ib.de, Tel. + Fax 0431/683814

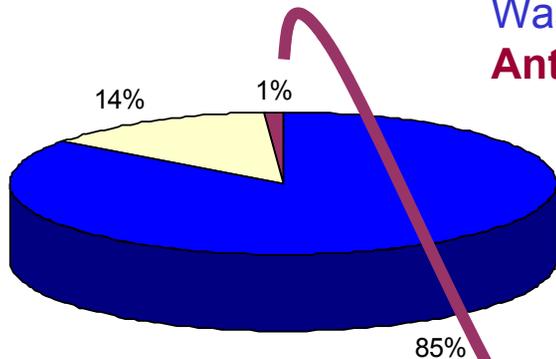


Gesamter und anthropogener Treibhauseffekt

DAS - IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology

www.das-ib.de, Tel. + Fax 0431/683814

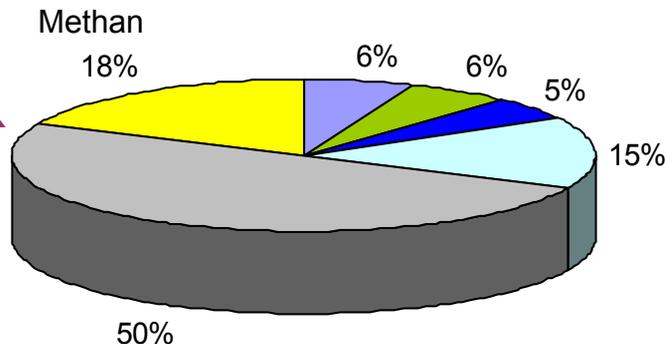
Gesamter Treibhauseffekt



Wasserdampf: 60 – 95 %, Restl. Treibhausgase 5 – 40 %

Anthropogener (unerwünschter) Treibhauseffekt 0,5 – 1,5 %

Anthropogener Treibhauseffekt



- Troposphärisches Ozon
- Distickstoffoxid
- Stratosphärisches H2O
- FCKW
- Kohlendioxid (CO2)
- Methan (CH4)

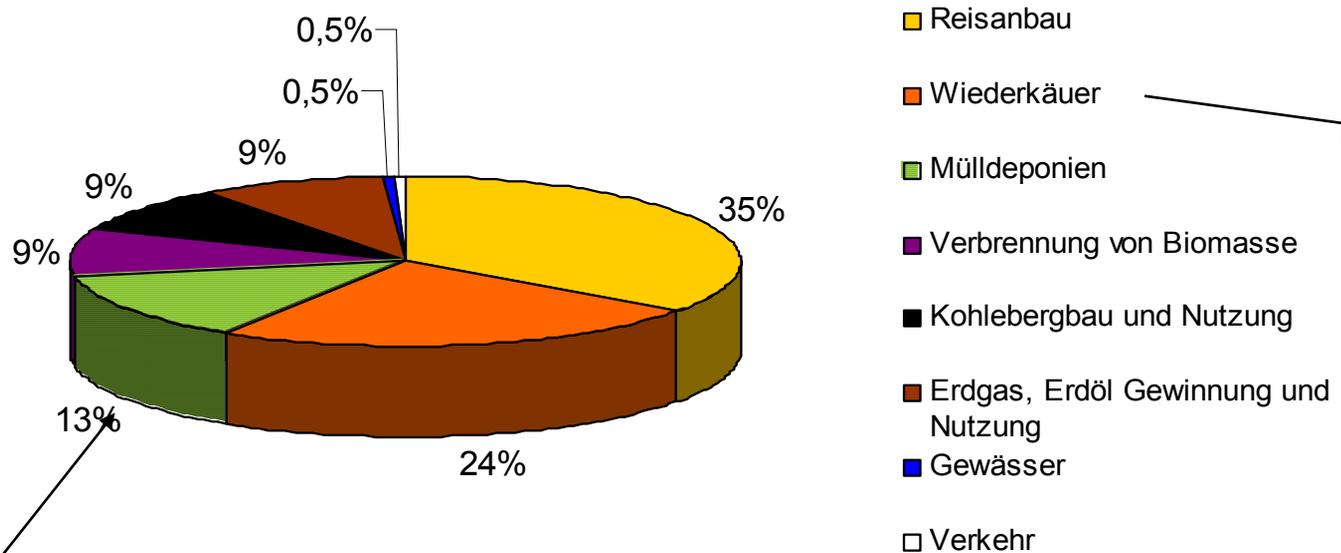
Troposphärisches Ozon: 2 - 10 %, Distickstoffoxid: 2 – 10 %,
Stratosphärisches H₂O: 0 – 10 %, FCKW: 5 – 25 %, CO₂: 35 – 65 %
Methan: 10 – 25 %

Anthropogene CH₄ - Emissionen

DAS - IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology

www.das-ib.de, Tel. + Fax 0431 / 683814

Zusammensetzung der anthropogenen Methanemissionen (D : 380 Mt/a)



Reisanbau: 35 %, Wiederkäuer: 24 %, Mülldeponien: 13 %

Neuseeland plant „Blähsteuer“, dpa vom 16. Juli 2003

Global Warming
Potential (GWP)

DAS - IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology

www.das-ib.de, Tel. + Fax 0431 / 683814

Treibhausgas	geschätzte Lebenszeit	20 a	100 a	500 a
CO ₂ (Bezug)	variabel	1	1	1
CH ₄	12	62	23	7
N ₂ O	114	275	296	156

Auszug aus: Intergovernmental Panel on Climate Change: Third Assessment Report, 2001 UK

Achtung: Das GWP von Methan wird bisher mit 21 angenommen, jedoch ab 2012 auf Grund eines Beschlusses der COP auf 23 erhöht.

CO₂ – Zertifikatshandel für
Deponiegas?

DAS - IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology

www.das-ib.de, Tel. + Fax 0431 / 683814

**Das Kyoto – Protokoll
trat am 16. Februar 2005 in Kraft**

**Umsetzung in europäisches und
deutsches Recht erfolgte**

Ferner gibt es noch den sog. „Grauen Markt“ – „Umwelt-
Abläss“ z.B. : www.atmosfair.de

1. **Gesamtmenge** der CO₂-Emissionen wird pro Handelsperiode festgelegt (vermindert sich mit jeder Handelsperiode)
2. Zuteilung der **handelbaren Berechtigungen** an die Unternehmen
3. Unternehmen können nun:
 - a) CO₂-Ausstoß verringern und nicht benötigte Berechtigungen verkaufen oder
 - b) Berechtigungen erwerbenEntscheidend dabei sind der **Marktpreis** (€/t CO₂-eq) und die **Grenzvermeidungskosten**.

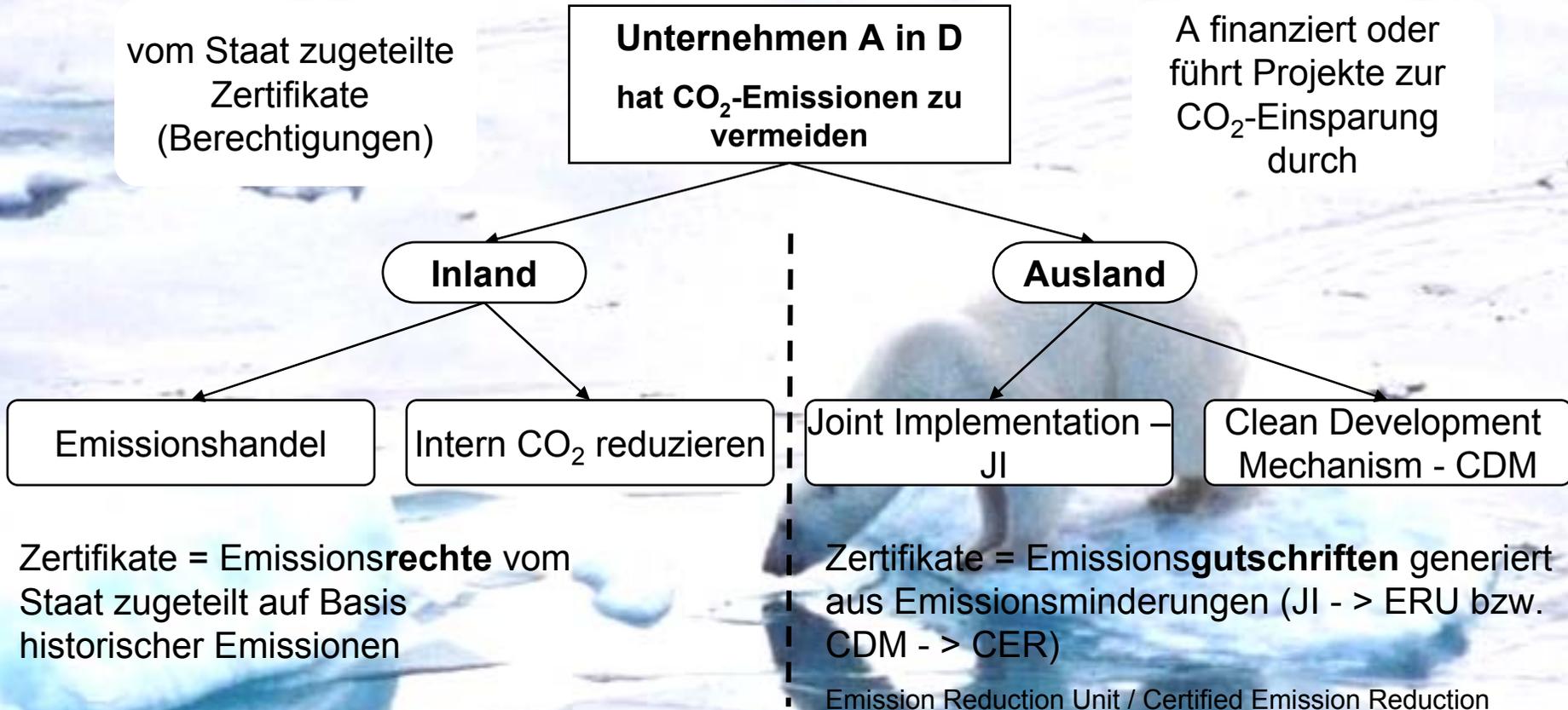
Ferner können Berechtigungen durch **JI-** und **CDM-Projekte** generiert werden.

- 1. Periode 1.I. 2005 – 31.XII. 2007**
- 2. Periode 1.I. 2008 – 31.XII. 2012 → offiziell mit Methan**
- 3. Beschluss der EU-Staats- und Regierungschefs vom 23.III. 2005 bis 2020**

**TEHG in Deutschland /
Optionen für Unternehmen**

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

www.das-ib.de, Tel. + Fax 0431 / 683814



Hinweis: Das Kyoto-Protokoll sieht vor, dass jedes Land 90 Prozent seiner Emissionsrechte im Inland halten muss.

Potentielle Käufer und Verkäufer

DAS - IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology

www.das-ib.de, Tel. + Fax 0431 / 683814

EU-member state 12, 000 buyers in Europe	CO2-Emission 1990 (Basis)	CO2-Emission 2003	Target 2008 - 2012	difference in Mio. t CO ₂ -Äquivalenten
Belgium B	146,8	147,7	135,8	- 11,9
Danmark DK	69,4	74,0	55,0	- 19,0
Germany D	1.248,3	1.017,5	986,2	- 31,3
Finnland FIN	70,4	85,5	70,4	- 15,1
France F	568,0	557,23	568,0	+ 10,8
Greece GR	111,7	137,6	139,6	+ 2,0
Ireland IR	54,0	67,6	61,0	- 6,6
Italia I	510,3	569,8	477,1	- 92,7
Luxemburg L	12,7	11,3	9,1	- 2,2
Austria A	78,5	91,6	68,3	- 23,3
Portugal P	59,4	81,2	75,4	- 5,8
Sweden SWE	72,3	70,6	75,2	+ 4,6
España ESP	286,1	402,3	329,0	- 73,3
United Kingdom UK	751,4	651,1	657,5	+ 6,4
Netherlands NL	213,1	214,8	200,3	- 14,5

- **Bestehendes oder unmittelbar zu erwartendes Ordnungsrecht (z.B. Gesetze)**
- **öffentliche Anreizprogramme (z.B. Förderungen) – wirtschaftliche Zusätzlichkeit (Sprung über den Break-Even-Point)**
- **wirtschaftliches „Business as usual“**

Aktueller Stand in Deutschland

DAS - IB GmbH

LFG - & Biogas - Technology

www.das-ib.de, Tel. + Fax 0431 / 683814

1. Handelsperiode für CO₂ und CDM läuft

JI und nationale Ausgleichsprojekte ab 2008

Handel mit Anhang II-Gase (Kyoto-Protokoll) ab 2008

Handel / Nachfrage nach sog. „Early Action“-Zertifikaten und „grauer Markt“

Bündelung von Deponieschwachgas-Projekten bei DAS-IB GmbH – Poolung wg. Risikominimierungen (Lieferverträge).

Schriftliche Anmeldung des Deponiebetreibers notwendig !

Im Januar 2004 hat DAS – IB GmbH einen Kurzcheck des Emissionsminderungsprojektes / Restemissionen aus (alten) Deponien mittels Schwachgasnutzung / -entsorgung beim BMU eingereicht.

Im März 2004 erfolgte für 2 konkrete Projekte der „Projektbezogene Kurzcheck“

Im Juni 2004 erfolgte die schriftl. Zusage als „Freigabe“ vom BMU

Ab 2008 gibt es nationale Ausgleichsprojekte – EU-Regelungen nicht vor 2006 (lt. BMWA)

**Beispielanlagen Deutschland:
Deponieschwachgasprojekt**

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

www.das-ib.de, Tel. + Fax 0431 / 683814

a) hohe Menge, geringe Beladung z.B. VocsiBox®

1.500m³/h Mischgas, Beladung 1 Vol % CH₄, Energiebedarf ca. 15 kW el,
Betriebsstunden p.a. 8.400h

Kosten in diesem Beispiel : ca. 10 - 15 € / t CO₂-eq (Zeitraum 10 Jahre)

b) Technischer Biofilter

LK Freudenstadt, Horb – Rexingen Contec GmbH % Minist. f. Umwelt und Verkehr –
Reihe Abfall Heft 77 - 2004

Kosten in diesem Beispiel : ca. 5 - 6 € / t CO₂-eq (Zeitraum 5 Jahre)

40 €	Geldbuße ab 2005 für Unternehmen pro Tonne „ungenehmigtes“ CO₂ - zum Vergleich
-------------	--



Zusätzliche **Wärmeauskopplung** bei Deponiegasverstromung auf zwei Deponien der BSR, bei denen die Wärme zur Zeit über Tischkühler und Abgas in die Atmosphäre abgegeben wird.

1. Deponie Wernsdorf: 8 Mio. m³ LFG/a mit 55 % CH₄
 - Wärmeauskopplung ist in Planung
 - Realisierung wenn Abnehmer gefunden

Projekte in Deutschland
**Beispiel Deponiegas - Motor- und
Abgaswärmenutzung II**

DAS - IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology

www.das-ib.de, Tel. + Fax 0431 / 683814

- 2. Deponie Schöneicher Plan: 15 Mio. m³ LFG/a mit 55 % CH₄**
- geplante Leistung ca. 3.000 kW_{th}
- ersetzt mind. 6.900 kWh/a Primärenergie beim Abnehmer
→ Einsparungen von 1.500 t CO₂-eq/a



**BS
SR**

Berliner Stadtreinigungsbetriebe
Anstalt des öffentlichen Rechts

Stachowitz, Juli 06

**Auswahl einiger CDM -
Deponiegasprojekte**

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

www.das-ib.de, Tel. + Fax 0431 / 683814

- **Salvador Da Bahia, Brazil: Landfill Gas to Energy, 670.133 t CO₂-eq/a**
- **Cosmito, Chile: Optimierung der Gasfassung, 84.724 t CO₂-eq/a**
- **Norte III Landfill, Buenos Aires, Argentina: Gasfassung und -beseitigung, 296.807 t CO₂-eq/a**

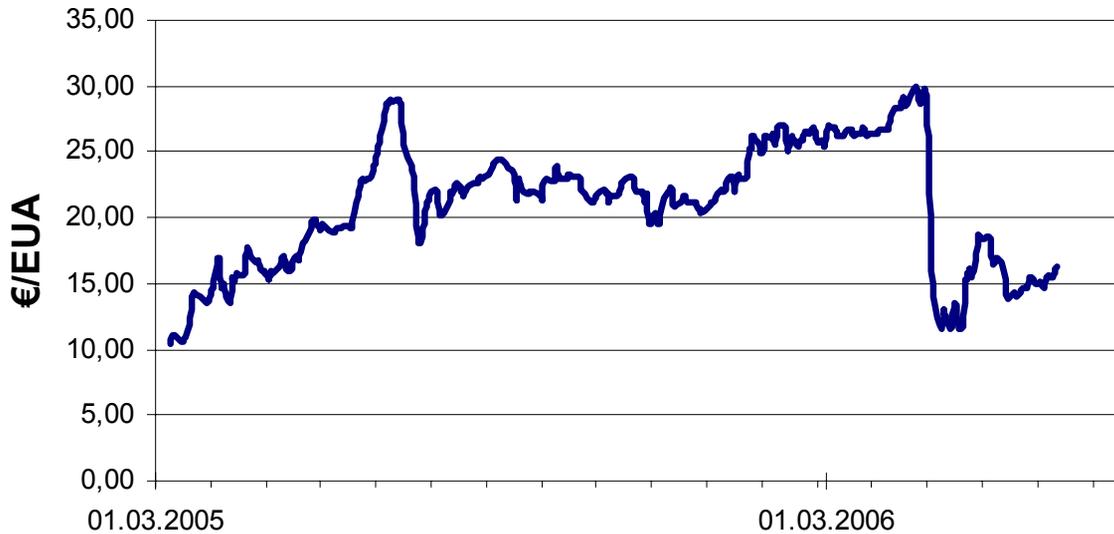
Insgesamt sind 25 CDM-Projekte im Bereich LFG registriert, mit rund 8.237.345 t CO₂-eq/a

Informationen zu allen Projekten unter: www.cdm.unfccc.int/

Preisentwicklung der Emissionszertifikate

DAS - IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology

www.das-ib.de, Tel. + Fax 0431 / 683814



Europäischer Emissionshandel

Projektbasierender Emissionshandel (1. Q 2005 – 2. Q 2006)

Quellen: EEX und Weltbank: STATE AND TRENDS OF THE CARBON MARKET 2006

Entfellner / Stachowitz, Juli 06

Einnahmen - Abschätzung

DAS - IB GmbH

LFG - & Biogas - Technology

www.das-ib.de, Tel. + Fax 0431 / 683814

Zur Zeit ca. 4 - 8 € je Tonne CO₂ (ERU aus JI)

Grober Überschlag:

$2.000 \text{ m}^3/\text{h}$ Deponiegas * $0,7 \text{ kg} / \text{m}^3/\text{h}$ * 8.760 h pa * $23 \text{ GWP (CH}_4 / \text{CO}_2)$ * $5 \text{ €} / \text{t CO}_2\text{-eq}$ * $0,5$ (Erfassung) - > **ca. 705.000 € pa**

Nach dem Grobkonzept sind die entsprechende Größenordnung der eingesparten CO₂-Emissionen abschätzbar, so dass bereits früh bestimmt werden kann, ob sich das Vorhaben rechnen wird.

Fazit

DAS - IB GmbH

LFG - & Biogas - Technology

www.das-ib.de, Tel. + Fax 0431 / 683814

Nach heutigem Stand kommen derzeit die v.g. Projekte als wirtschaftlichste (JI) - **Maßnahme** mit einem ausländischen Investor in Deutschland in Betracht oder **nationale Ausgleichsprojekte** (ab 2008 lt. BMU möglich).

Die Koordination läuft über die Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt) am Umweltbundesamt

Wirtschaftlich interessant werden Projekte wohl nur bei:

- * **> 15 m³/h reinem Methangas über eine längere Laufzeit und**
- * **Anlagenpool mit > 10.000 t CO₂-eq pa über 10 Jahren**

Technische Risiken bei Deponiegasprojekten

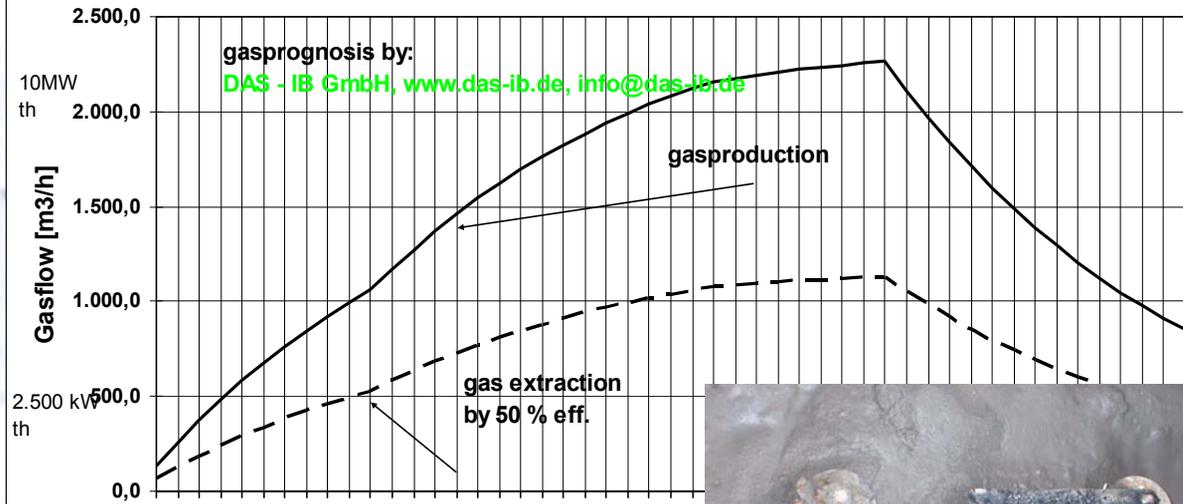
DAS - IB GmbH
LFG - & Biogas - Technology

www.das-ib.de, Tel. + Fax 0431 / 683814



by 50 Vol % CH₄

Landfill site Payatas, manila, Philippines



Siehe auch: Stachowitz, W.H.: Biogas- und Deponiegashandbuch, DAS – IB GmbH oder Sardinia 2002 8th International ...



Stachowitz, IV 05

DAS - IB GmbH · LFG - & Biogas - Technology

Sachverständigen Stelle gem. § 10 Abs. 1 Satz 3 TEHG

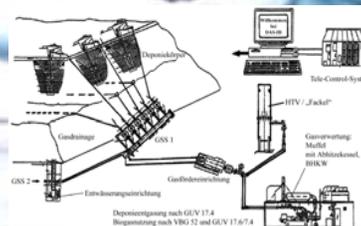
Ich bedanke mich für Ihre Aufmerksamkeit !

Flintbeker Str. 55
D 24113 Kiel
Tel. und Fax # 49 / 431
/ 683814
www.das-ib.de
Email: info@das-ib.de

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



Bildquelle: WWF, verändert