

Praktische Umsetzung von NKI – Projekten (PtJ)

des AWVC an Beispielen

von der Potentialanalyse zur Umsetzung der Investiven Maßnahmen

Deponien: Himmelsfürst und Wittgensdorf

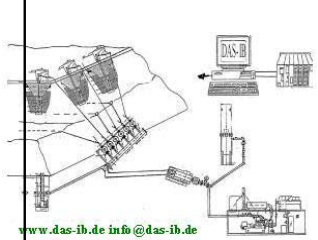
präsentiert von Dr. Joachim Schatz (AWVC) und Wolfgang H. Stachowitz (DAS-IB)

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)

<p>Technischer Sitz / Postanschrift: KZR 12 D 24220 Flintbek bei Kiel Kaufmännischer Sitz / Rechnungsanschrift: Flintbeker Str. 55 D 24113 Kiel</p>	 <p>www.das-ib.de info@das-ib.de</p>
<p>Tel.: # 49 / 431 / 68 38 14 u. 04347 / 80998 – 58 & - 59 Fax.: # 49 / 431 / 200 41 37 04347 / 80998 – 60</p>	

Deponietagung 17. / 18. IV. 2018 Chemnitz
Praktische Umsetzung

Rechnen kann jede/r

Nationale Klimaschutz

Reduzierung von Treibhausgasen
an den konkreten Beispielen

Beauftragt:

LK Graftschafft Bentheim

LK Fulda (Deponie Siedlungsabfall)

AWV LK Vechta (Deponie Siedlungsabfall)

wurde Mitte 2017 abgeschlossen

LH Kiel Umweltamt (Deponie Siedlungsabfall)

Stadtwirtschaft Weimarer Land

AWVC Chemnitz (Deponie Siedlungsabfall)

/ Investive Maßnahmen

RAVON (Deponien Kornharpen)

ohne Potentialanalysen

USB (Deponie Kornharpen)

Potentialanalysen

DGSchwarze Elster (Deponie Siedlungsabfall)



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

Siedlungsabfalldeponien

beendet
beendet / Investive Maßnahme
().IV.2018
se beendet
Analyse 2016 / 2017 beendet
Potentialanalysen 2016 / 2017
beendet
Investive Maßnahmen
Investive Maßnahmen ohne
Potentialanalysen
2017 gestartet



IPCC – 100 Jahre $\text{CH}_4 / \text{CO}_2 = 28 / 1$ (Stand 2015)

100 m³ / h Deponiegas mit 40 Vol % $\text{CH}_4 =$

100 m³ / h * 0,4 * 0,7 kg / m³ * 28 =

28 kg / h * 28 = 784 kg CO_2 eq / h =

6.869 CO_2 eq t pa



organische CO_2 aus HMD ist Null, da es biogene
chnik ist



Aktionsprogramm

Nationale Klimaschutz Initiative – NKI

Bundeskabinett 3.XII.2014

Aktionsprogramm umfaßt

Ca. 62.000.000 – 78.000.000 t CO₂ eq

d.h. 10.000 der v.g. Deponiegasprojekte



Aktionsprogramm

Nationale Klimaschutz Initiative – NKI

Bundeskabinett 3.XII.2014

**Deponiebelüftung als Maßnahme zur Minderung
der Methanemission**

- Niederdruckbelüftung
- Hochdruckbelüftung
- Deponiebelüftung durch Übersaugung
- Druckbelüftung ohne Absaugung

Rechnen kann jedeR – Erfahrung ist der Unterschied

Nationale Klimaschutz Initiative – NKI

Reduzierung von Treibhausgasemissionen bei stillgelegten Siedlungsabfalldeponien an den konkreten Beispielen:

Beauftragt:

LK Grafschaft Bentheim (Deponie Wilsum),

LK Fulda (Deponie Steinau – Petersberg), Potentialanalyse beendet

AWV LK Vechta (Deponie Tonnenmoor), Potentialanalyse beendet / Investive Maßnahme wurde Mitte 2017 positiv beschieden – Ausschreibungen vergeben

LH Kiel Umweltamt (Altlast - Kiel Drachensee), Potentialanalyse beendet

Stadtwirtschaft Weimar (Deponie Umpferstedt), Potentialanalyse 2016 / 2017 beendet

AWVC (Deponien Himmelfürst & Wittgensdorf), Potentialanalysen 2016 / 2017 / Investive Maßnahmen wurden in 2017 bewilligt – Umsetzungen 2018 / 2019

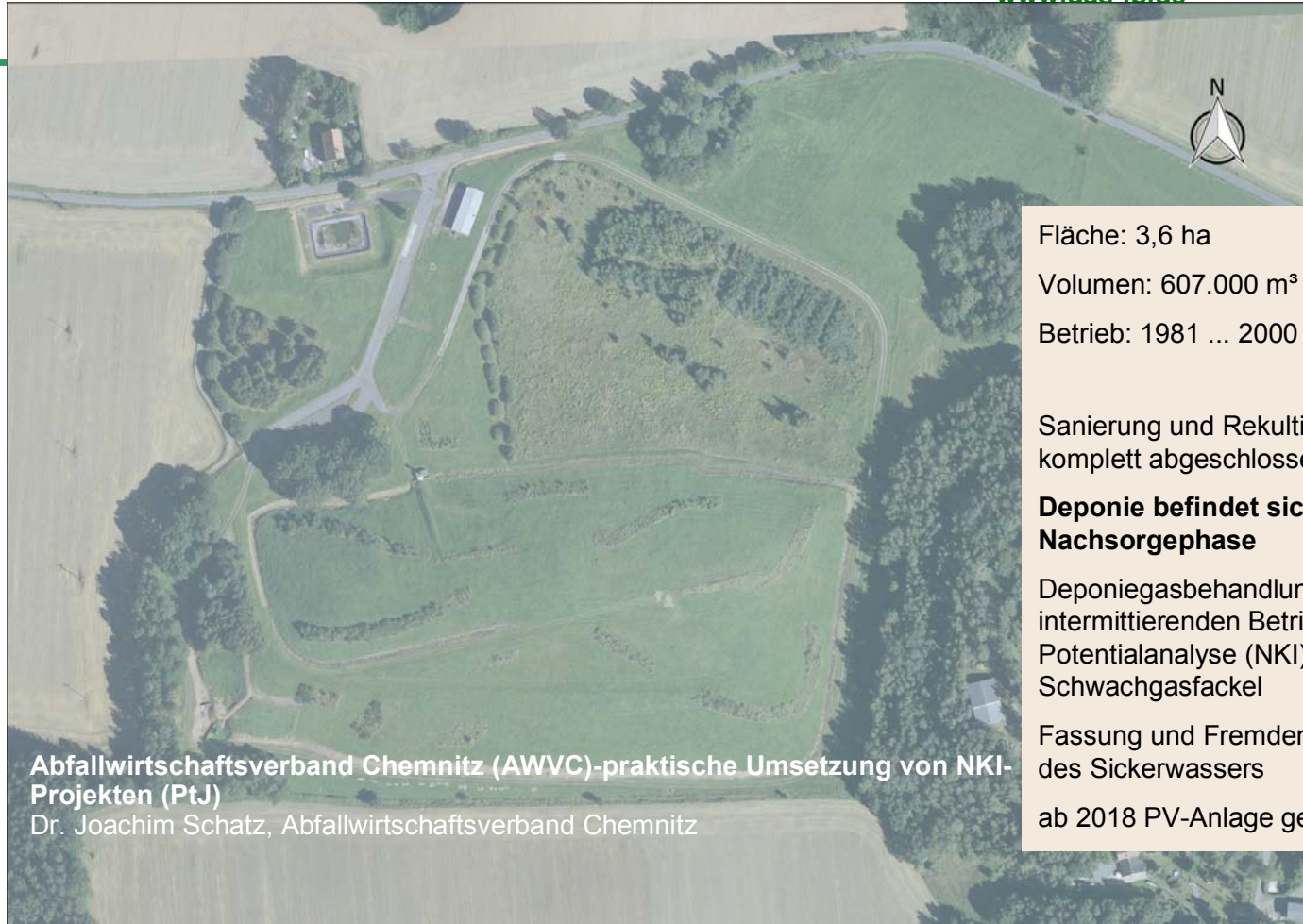
RAVON (Deponien Kunnersdorf und Nadelwitz), Antrag auf Investive Maßnahmen ohne Potentialanalysen – bewilligt

USB (Deponie Kornharpen - Teilbereiche), Antrag auf Investive Maßnahmen ohne Potentialanalysen - bewilligt

DGSchwarzeElster (Deponie Hörlitz), Potentialanalyse in VIII 2017 gestartet



Deponie Himmelsfürst (2017, google)



Fläche: 3,6 ha
Volumen: 607.000 m³
Betrieb: 1981 ... 2000

Sanierung und Rekultivierung
komplett abgeschlossen

**Deponie befindet sich in der
Nachsorgephase**

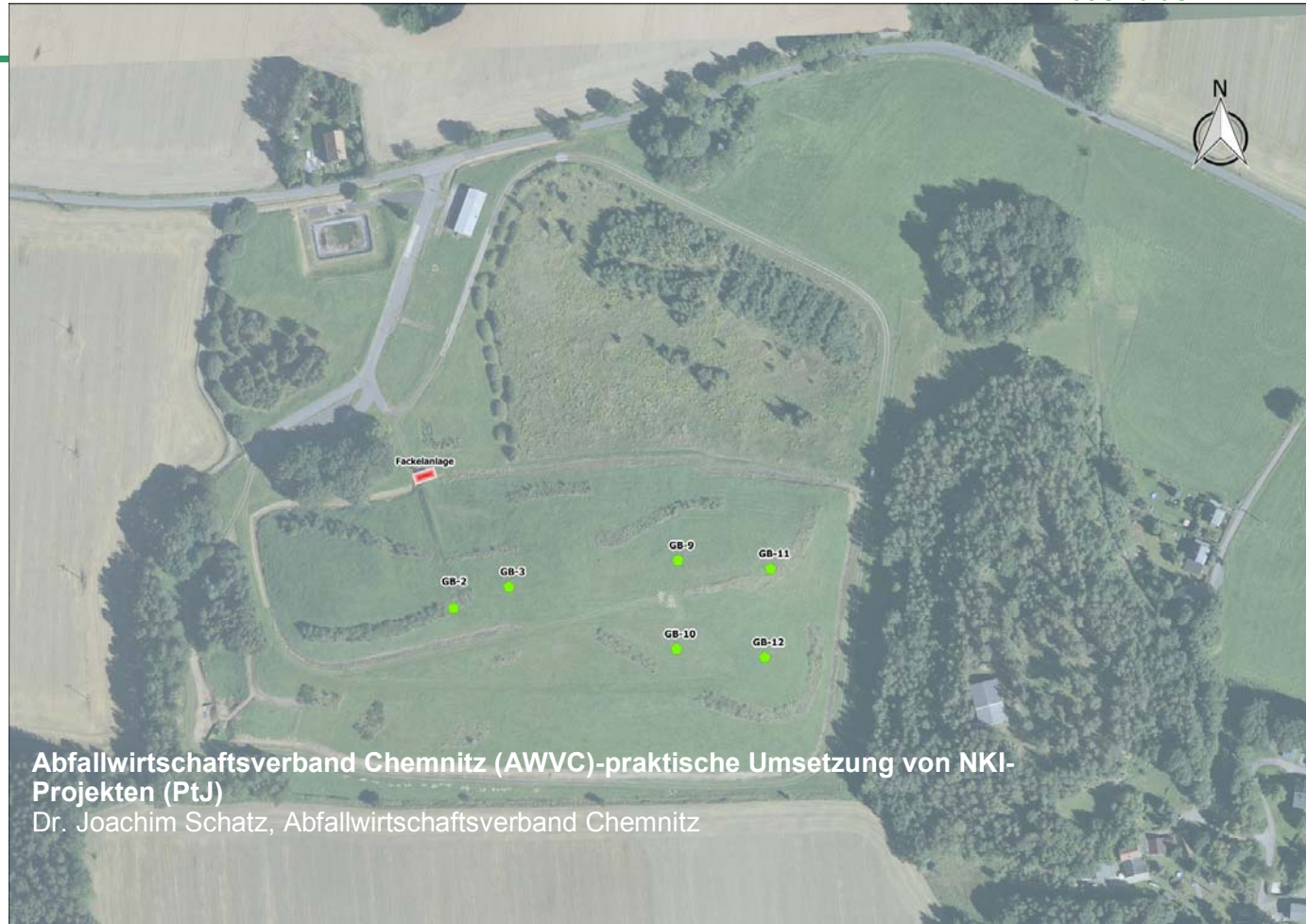
Deponiegasbehandlung im
intermittierenden Betrieb; 2017
Potentialanalyse (NKI); ab 2019
Schwachgasfackel

Fassung und Fremdentorgung
des Sickerwassers

ab 2018 PV-Anlage geplant

Abfallwirtschaftsverband Chemnitz (AWVC)-praktische Umsetzung von NKI-
Projekten (PtJ)

Dr. Joachim Schatz, Abfallwirtschaftsverband Chemnitz



Abfallwirtschaftsverband Chemnitz (AWVC)-praktische Umsetzung von NKI-Projekten (PtJ)

Dr. Joachim Schatz, Abfallwirtschaftsverband Chemnitz

Deponie Himmelsfürst

In der Bestandsaufnahme (aus der Potentialanalyse) wurden die Daten für das Abfallinventar bis 1997 rechnerisch bestimmt, da dem AWVC keine genaue Mengenübersicht über die angelieferten Abfälle im Zeitraum vor 1997 vorliegen.

Jahre	Gesamt t/a	Siedlungsabf. t/a	Inert t/a	Ind.+Gew. t/a
1981	25.126	11.061	11.499	2.566
1982	25.126	11.061	11.499	2.566
1983	25.126	11.061	11.499	2.566
1984	25.126	11.061	11.499	2.566
1985	25.126	11.061	11.499	2.566
1986	25.126	11.061	11.499	2.566
1987	25.126	11.061	11.499	2.566
1988	25.126	11.061	11.499	2.566
1989	25.126	11.061	11.499	2.566
1990	25.126	11.061	11.499	2.566
1991	25.126	11.061	11.499	2.566
1992	25.126	11.061	11.499	2.566
1993	25.126	11.061	11.499	2.566
1994	25.126	11.061	11.499	2.566
1995	25.126	11.061	11.499	2.566
1996	25.126	11.061	11.499	2.566
1997	58.934	23.354	28.371	7.209
1998	43.501	19.439	19.439	4.623
1999	36.669	13.949	19.762	2.958
2000	16.884	11.926	3.620	1.138
Gesamt	558.000	245.641	255.381	56.978

Deponie Himmelsfürst

Das z. Zt. aktive Entgasungssystem besteht aus 6 vertikalen Gasbrunnen (im Folgenden kurz als GB bezeichnet). Während der Bestandaufnahme im Rahmen der Potentialanalyse wurde festgestellt, daß die Deponie Himmelsfürst anhand der bisherigen Gaserfassung ein konstantes Gasbildungspotential von durchschnittlich ca. 40 Vol.-% CH₄ bei einem eingestellten Deponiegasvolumenstrom von ca. 5 m³/h (Jahresmittel ca. 20 kW FWL) aufweist. Die min. Feuerungsleistung der bestehenden Fackel beträgt ca. 200 kW (bzw. ca. 30 m³/h Deponiegasvolumenstrom). Deswegen kann ein kontinuierlicher Betrieb nicht erreicht werden und der Methangehalt des Deponiegases sinkt unter 40 Vol.-%.



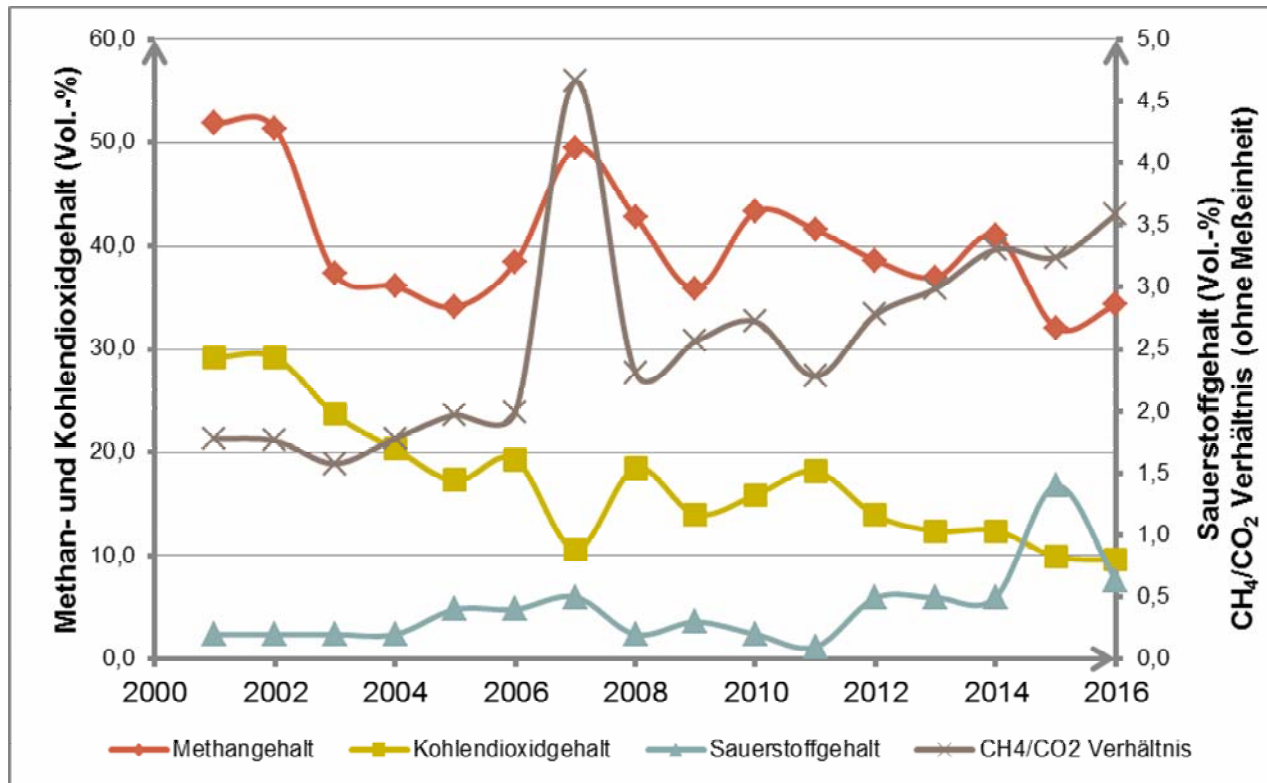
Frostschutz



Deponie Himmelsfürst Anlagendaten zwischen den Jahren 2001 - 2016

Jahre	Fackel	Menge	Durchschnitt	CH₄	CO₂	O₂
	Bh	m³/a	m³/h	Vol.-%	Vol.-%	Vol.-%
2001	8.536	689.740	80,8	51,9	29,2	0,2
2002	7.117	427.710	60,1	51,4	29,2	0,2
2003	7.648	354.100	46,3	37,3	23,7	0,2
2004	7.479	212.400	28,4	36,1	20,3	0,2
2005	4.257	95.782	22,5	34,1	17,3	0,4
2006	908	22.700	25,0	38,4	19,3	0,4
2007	1.927	44.169	22,9	49,4	10,6	0,5
2008	3.299	170.650	51,7	42,8	18,5	0,2
2009	2.905	48.516	16,7	35,9	14,0	0,3
2010	1.172	22.986	19,6	43,3	15,9	0,2
2011	1.564	39.257	25,1	41,6	18,2	0,1
2012	1.753	57.158	32,6	38,6	13,9	0,5
2013	1.203	27.400	22,8	37,0	12,4	0,5
2014	777	31.928	41,1	41	12,4	0,5
2015	1.476	58.669	39,7	32,1	9,9	1,4
2016	1.429	15.206	10,6	34,3	9,6	0,6

Deponie Himmelsfürst



Methan-, Kohlendioxid- und Sauerstoffgehalt sowie das CH₄/CO₂ - Verhältnis von 2006 bis 2016

Deponie Himmelsfürst

Zwischen dem 2.II.2017 und dem 30.V.2017 wurde die Deponiebelüftung durch Übersaugung mit einer mobilen Fackel (Typ: DMF VII) durch den AWVC in Zusammenarbeit mit der DAS - IB GmbH durchgeführt, um die Möglichkeit der in-situ-Stabilisierung prüfen. Durch die Deponiebelüftung mittels Übersaugung (hier öffnen von Kugelhähnen an verschiedenen Gasbrunnen) kann anhand der Meßergebnisse festgestellt werden, daß eine „in-situ-Stabilisierung“ des Deponiekörpers durch Belüftung durch Übersaugung möglich ist, da eine erhebliche Minderung des Methangehaltes und eine Steigerung des Kohlendioxidgehaltes während der Untersuchung festgestellt wurde.



DAS – IB Technik funktioniert auch im „Russischen“ Winter

Deponie Himmelsfürst

Phase	Intervall (von - bis)	Auslastung der Verfügbarkeit (in %)	Mittelwert der FWL (kW_{th})	Belüftung durch	Erreichte Betriebsstunden
1	1.II. - 10.III.2017	33 %	ca. 50	GB 12	ca. 420
2	10.III. - 10.IV.2017	99 %	ca. 45	GB 12	ca. 670
3	10.IV. - 4.V.2017	59 %	ca. 65	GB 3 und 12	ca. 360
4	4.V. - 30.V.2017	73 %	ca. 110	GB 3, 10, 11 und 12	ca. 500

Zusammenfassung der wesentlichen Betriebsdaten der Phasen des Absaugversuches

Deponietagung 17. / 18.IV.2018 Chemnitz

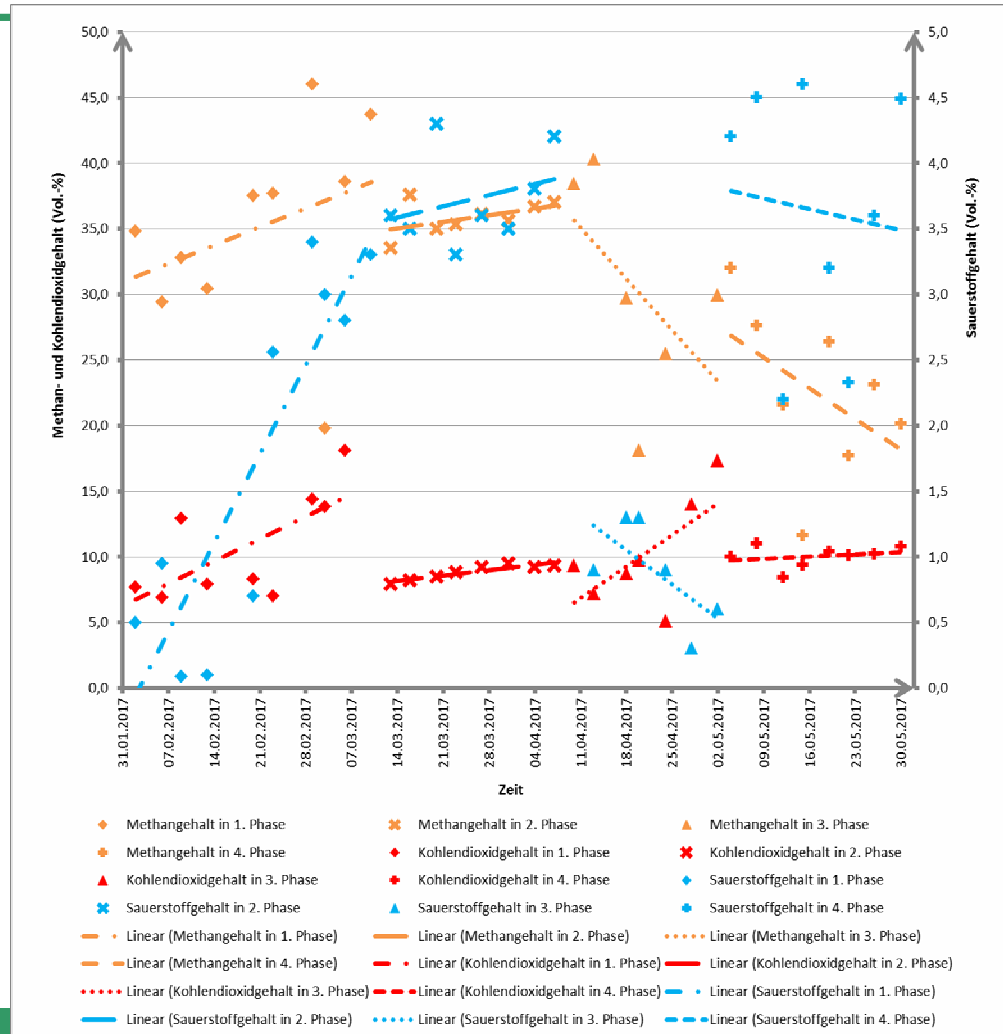
Praktische Umsetzung von NKI - Projekten

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

Deponie Himmelsfürst

www.das-ib.de

CH₄ & CO₂ (gemessen vor der Fackel) während der Belüftung durch Übersaugung in den verschiedenen Zeitfenstern



Rechnen kann jedeR – Erfahrung ist der Unterschied

Nationale Klimaschutz Initiative – NKI

Reduzierung von Treibhausgasemissionen bei stillgelegten Siedlungsabfalldeponien an den konkreten Beispielen:

Beauftragt:

LK Grafschaft Bentheim (Deponie Wilsum),

LK Fulda (Deponie Steinau – Petersberg), **Potentialanalyse beendet**

AWV LK Vechta (Deponie Tonnenmoor), **Potentialanalyse beendet / Investive Maßnahme wurde Mitte 2017 positiv beschieden – Ausschreibungen vergeben**

LH Kiel Umweltamt (Altlast - Kiel Drachensee), **Potentialanalyse beendet**

Stadtwirtschaft Weimar (Deponie Umpferstedt), **Potentialanalyse 2016 / 2017 beendet**

AWVC (Deponien Himmelfürst & Wittgensdorf), Potentialanalysen 2016 / 2017 / Investive Maßnahmen wurden in 2017 bewilligt – Umsetzungen 2018 / 2019

RAVON (Deponien Kunnersdorf und Nadelwitz), **Antrag auf Investive Maßnahmen ohne Potentialanalysen – bewilligt**

USB (Deponie Kornharpen - Teilbereiche), **Antrag auf Investive Maßnahmen ohne Potentialanalysen - bewilligt**

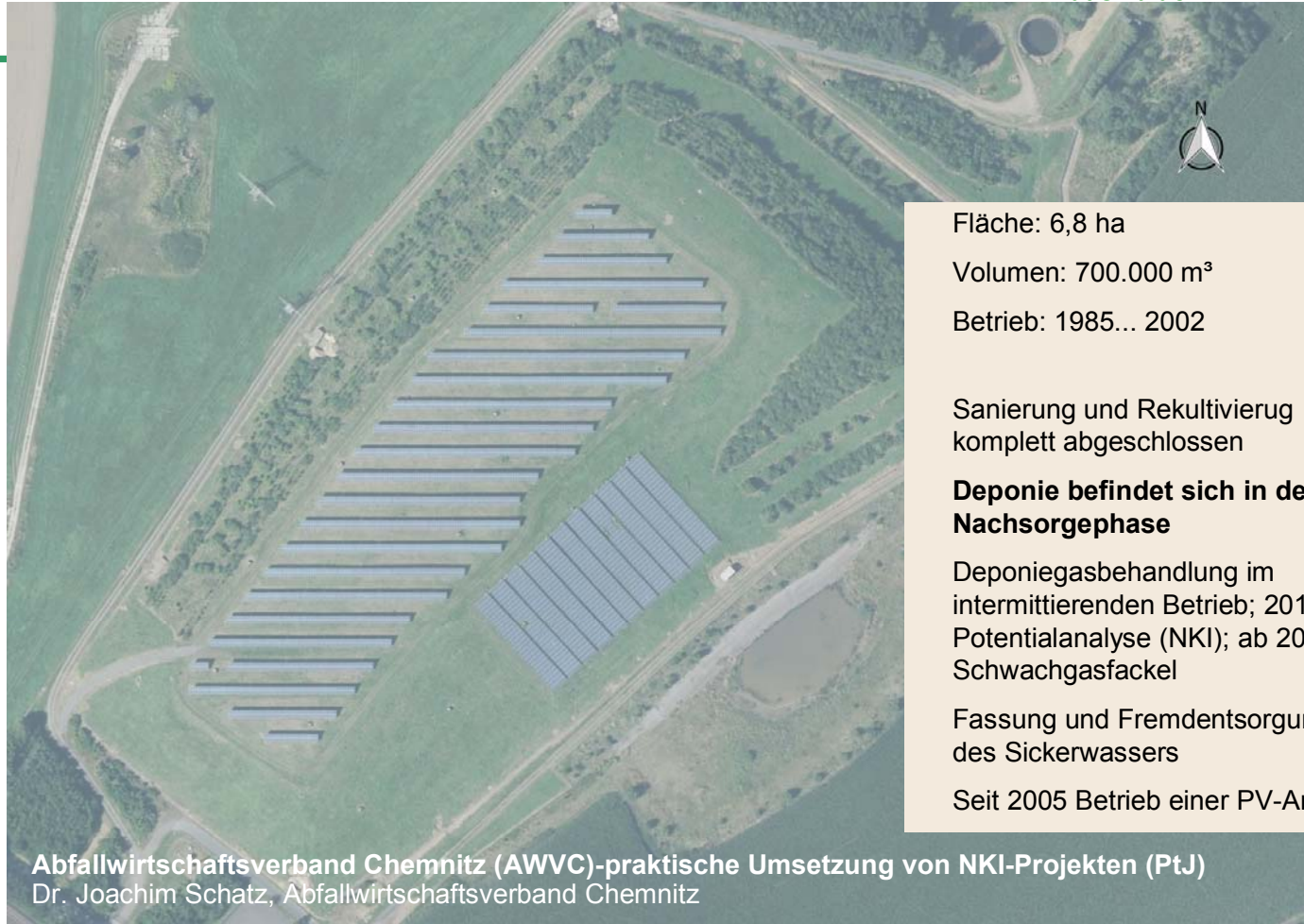
DGSchwarzeElster (Deponie Hörlitz), **Potentialanalyse in VIII 2017 gestartet**



**Deponie
Wittgensdorf**

(2016, google)

Abfallwirtschaftsverband Chemnitz (AWVC)-praktische Umsetzung von NKI-Projekten (PtJ)
Dr. Joachim Schatz, Abfallwirtschaftsverband Chemnitz



Fläche: 6,8 ha

Volumen: 700.000 m³

Betrieb: 1985... 2002

Sanierung und Rekultivierung
komplett abgeschlossen

**Deponie befindet sich in der
Nachsorgephase**

Deponiegasbehandlung im
intermittierenden Betrieb; 2017
Potentialanalyse (NKI); ab 2019
Schwachgasfackel

Fassung und Fremdentorgung
des Sickerwassers

Seit 2005 Betrieb einer PV-Anlage

Abfallwirtschaftsverband Chemnitz (AWVC)-praktische Umsetzung von NKI-Projekten (PtJ)
Dr. Joachim Schatz, Abfallwirtschaftsverband Chemnitz



Deponietagung 17. / 18.IV.2018 Chemnitz Praktische Umsetzung von NKI - Projekten

Deponie Wittgensdorf

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de



Deponie Wittgensdorf Quelle Google Maps (2017)

Das z. Zt. noch teilweise aktive Entgasungssystem besteht aus 19 vertikalen Gasbrunnen (GB) und 1 horizontalen Entgasung). Während der Bestandaufnahme wurde festgestellt, daß zurzeit 16 Brunnen aufgrund der Umbaumaßnahmen der Meßstrecken aktiv abgesaugt werden können.



Deponie Wittgensdorf

Jahre	Gesamt t/a	Siedlungsabf. t/a	Inert t/a	Ind.+Gew. t/a
1985	39 329	18 665	16 524	4 139
1986	39 329	18 665	16 524	4 139
1987	39 329	18 665	16 524	4 139
1988	39 329	18 665	16 524	4 139
1989	39 329	18 665	16 524	4 139
1990	39 329	18 665	16 524	4 139
1991	39 329	18 665	16 524	4 139
1992	39 329	18 665	16 524	4 139
1993	39 329	18 665	16 524	4 139
1994	39 329	18 665	16 524	4 139
1995	39 329	18 665	16 524	4 139
1996	37 752	14 614	9 568	13 571
1997	20 580	10 282	3 372	6 927
1998	31 978	17 335	12 067	2 576
1999	46 582	20 296	24 555	1 732
2000	46 961	27 901	17 878	1 182
2001	36 477	14 337	21 333	807
2002	47 056	22 136	23 574	1.347
Gesamt	700.000	332.213	294.114	73.673

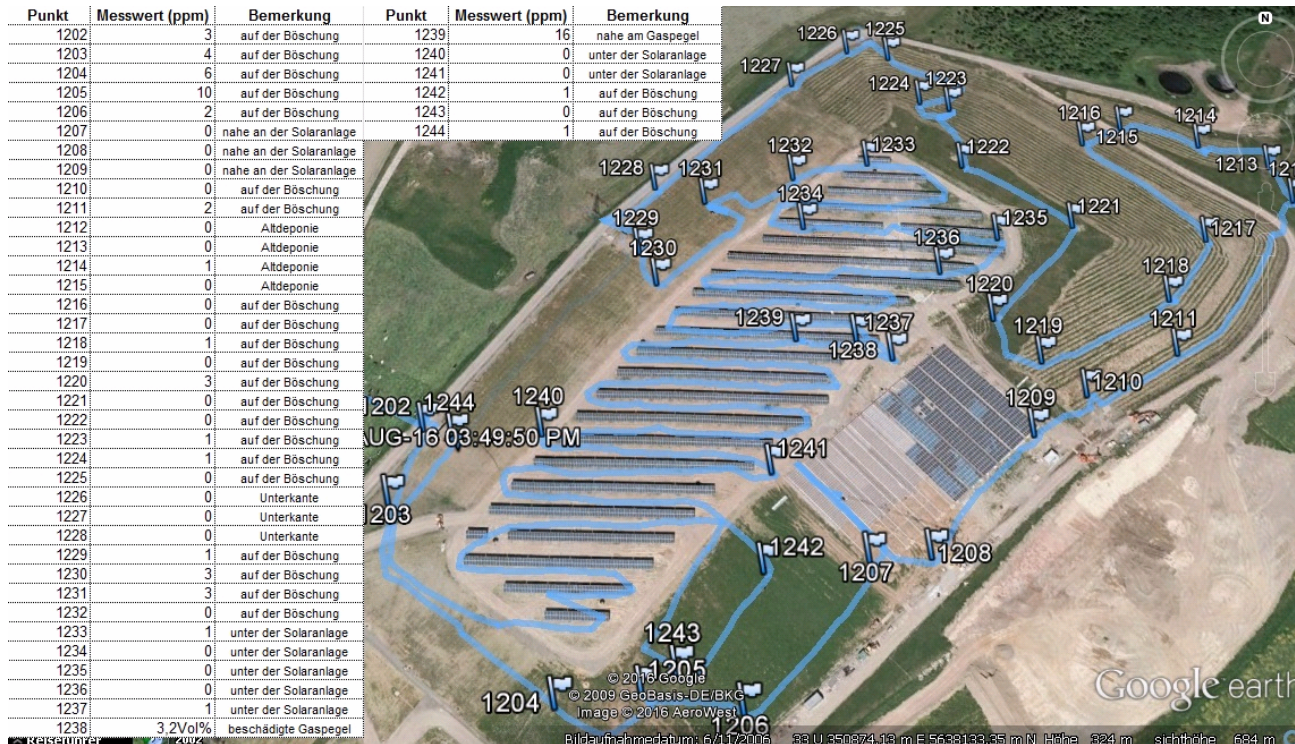
Abfallinventar (Quelle, Bestandsaufnahme im Rahmen der sog. Potentialanalyse auf der Deponie Wittgensdorf)

Deponietagung 17. / 18.IV.2018 Chemnitz Praktische Umsetzung von NKI - Projekten

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de

Deponie Wittgensdorf



GPS – Wegpunkte (Meßergebnisse mittels RMLD - Laser und HS 680) und GPS – track Weg

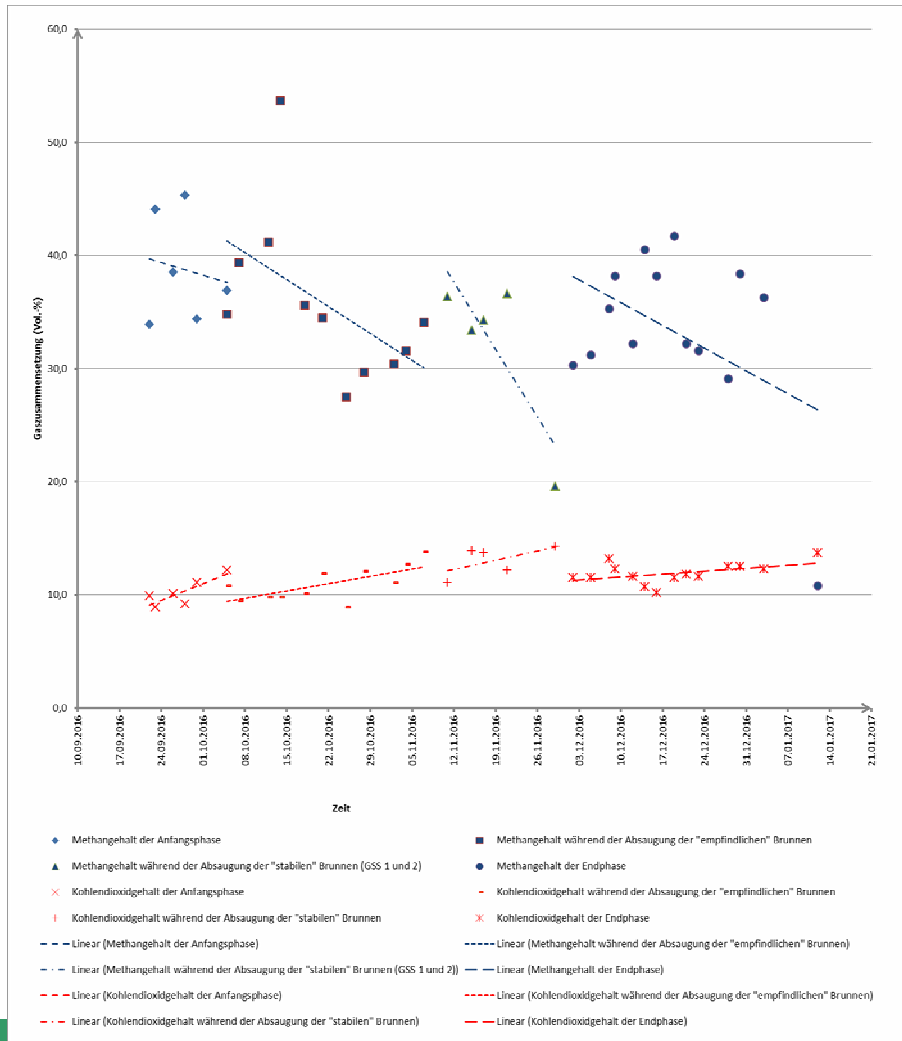
Deponie Wittgensdorf

Nach Abschluß der Bestandsprüfung (Teil der Potentialanalyse) erfolgten zunächst an ausgewählten Gasbrunnen und im Anschluß daran über das gesamte Gasfassungssystem qualifizierte und repräsentative Absaugversuche mittels einer mobiler Fackel- / Absauganlage. Die dabei zum Einsatz kommende mobile Kleinstfackel der DAS - IB GmbH ist mit einem Gasverdichter und einer Brennkammer für bis zu 3 Brenner (ca. $10 \text{ kW}_{\text{therm}}$ bis $100 \text{ kW}_{\text{therm}}$) ausgestattet. Diese kann über eine flexible Rohrleitung und angepaßte Meßstrecken u.a. für den Deponie - Rohgasdurchfluß direkt an die Gasbrunnen bzw. den Gassammelbalken angeschlossen werden.



Deponie Wittgensdorf

CH₄ und CO₂ (gemessen vor der Fackel)
während der Belüftung durch
Übersaugung in den verschiedenen
Zeitfenstern des Tests



Rechnen kann jedeR – Erfahrung ist der Unterschied

Nationale Klimaschutz Initiative – NKI

Reduzierung von Treibhausgasemissionen bei stillgelegten Siedlungsabfalldeponien an den konkreten Beispielen:

Beauftragt:

LK Grafschaft Bentheim (Deponie Wilsum),

LK Fulda (Deponie Steinau – Petersberg), **Potentialanalyse beendet**

AWV LK Vechta (Deponie Tonnenmoor), **Potentialanalyse beendet / Investive Maßnahme wurde Mitte 2017 positiv beschieden – Ausschreibungen vergeben**

LH Kiel Umweltamt (Altlast - Kiel Drachensee), **Potentialanalyse beendet**

Stadtwirtschaft Weimar (Deponie Umpferstedt), **Potentialanalyse 2016 / 2017 beendet**

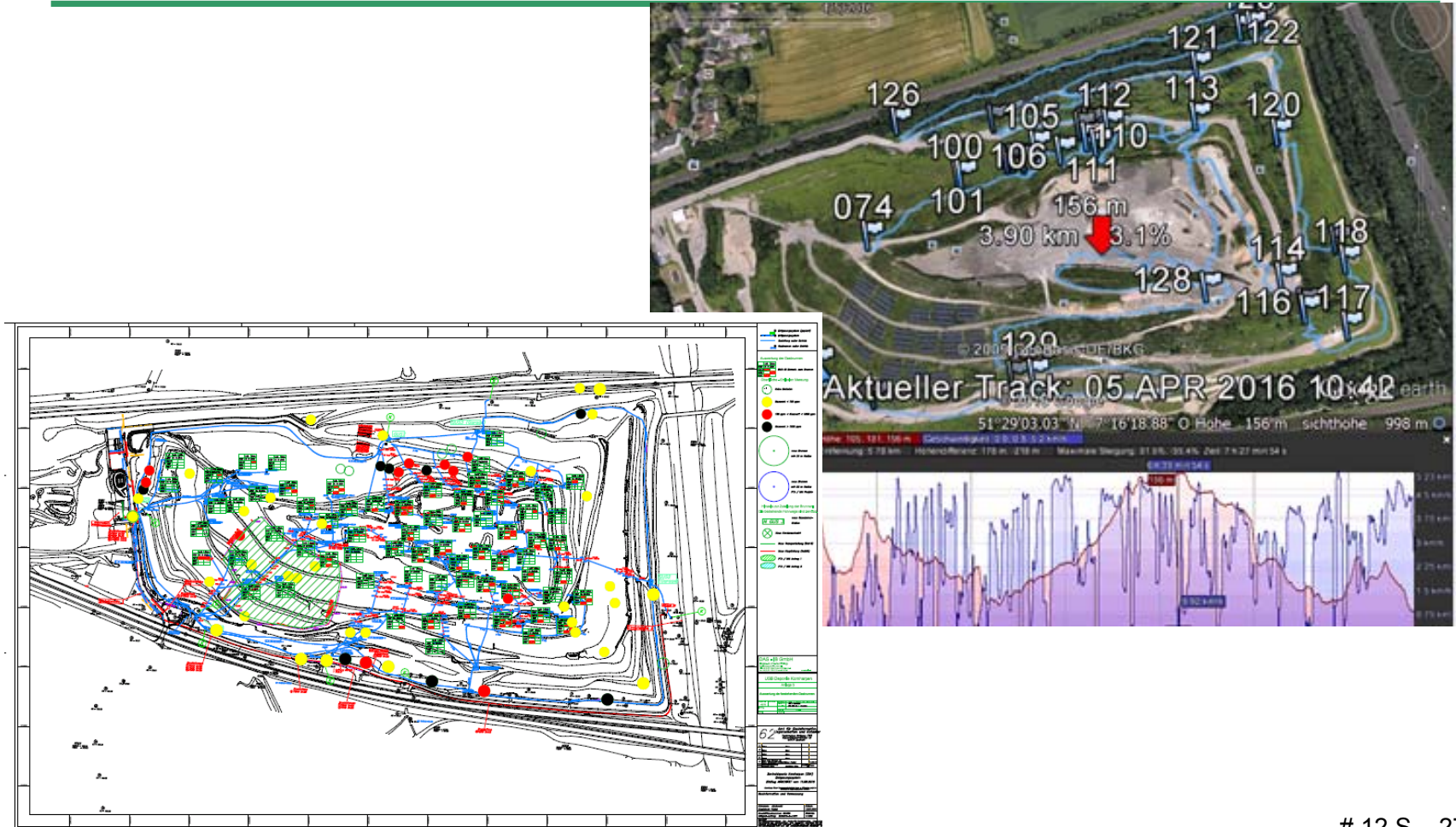
AWVC Chemnitz (Deponien Himmelfürst und Wittgensdorf), **Potentialanalysen 2016 / 2017 / Investive Maßnahmen wurden in 2017 bewilligt – Umsetzungen 2018 / 2019**

RAVON (Deponien Kunnersdorf und Nadelwitz), **Antrag auf Investive Maßnahmen ohne Potentialanalysen – bewilligt**

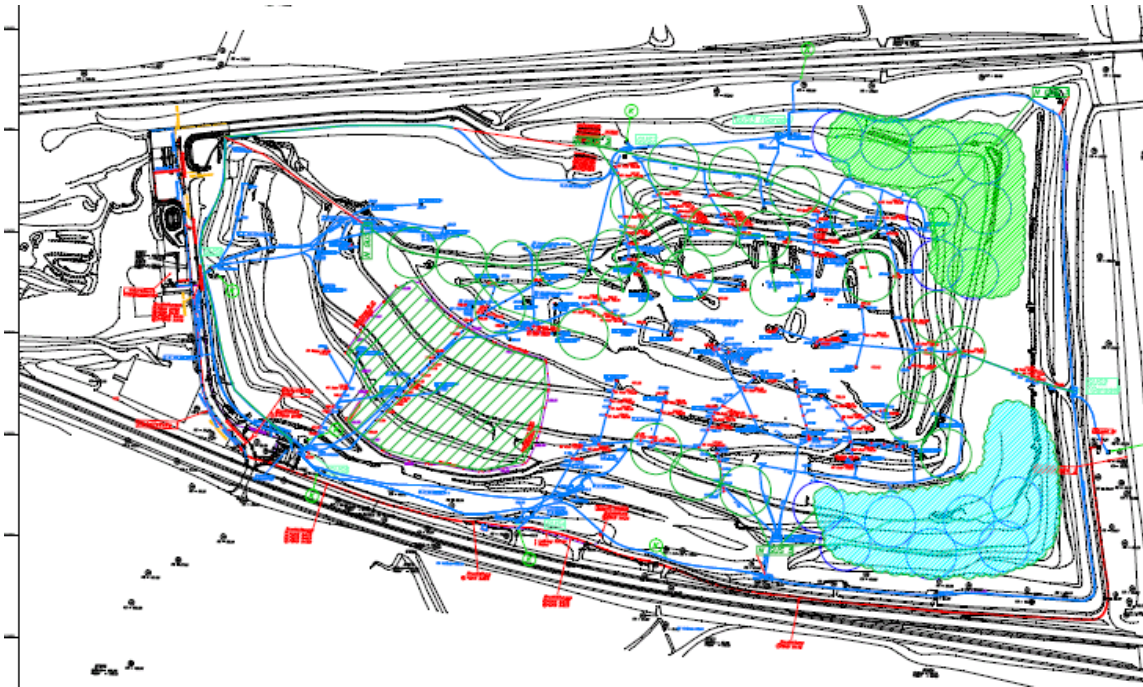
USB (Deponie Kornharpen - Teilbereiche), **Antrag auf Investive Maßnahmen ohne Potentialanalysen – bewilligt TIEFENENTGASUNG**

DGSchwarzeElster (Deponie Hörlitz), **Potentialanalyse in VIII 2017 gestartet**

USB (Deponie Kornharpen - Teilbereiche),



USB (Deponie Kornharpen - Teilbereiche),



Tiefenentgasung - Tiefenbelüftung



Deponietagung 17. / 18.IV.2018 Chemnitz
Praktische Umsetzung von NKI - Projekten

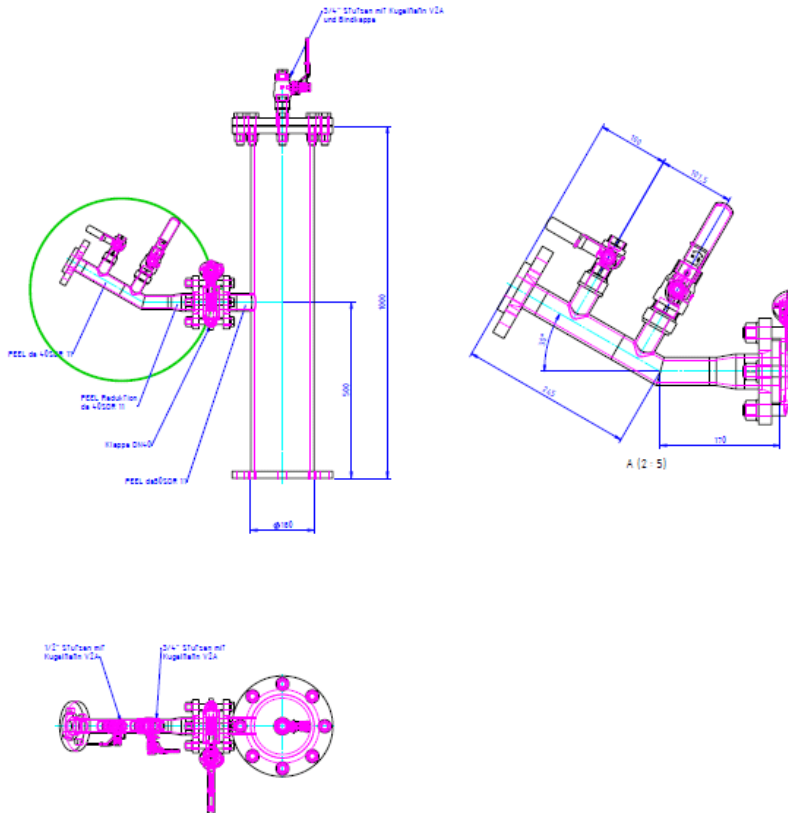
DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology
www.das-ib.de

Rechnen kann jedeR – Erfahrung ist der Unterschied

Nationale Klimaschutz Initiative – NKI / CDM- & JI – Projekte (Ausland)

Tips aus dem In – und Ausland

LK Grafschaft Bentheim, Abfallwirtschaftsbetrieb – Deponie Wilsum: Ausführungsplanung der beiden neuen Gasbrunnen



Ausführungsplanung
DAS – IB GmbH

Werkstattzeichnung bds

Theorie – Bauüberwachung – Reale Ausführung von Fachfirmen



Fertiger und geplanter GB nach Abschluß der Bauarbeiten

LK Graftschaft Bentheim (Deponie Wilsum)

LK Graftschaft Bentheim, Abfallwirtschaftsbetrieb – Deponie Wilsum – Bauphase:
Gasbrunnen (GB 1 und GB 2)



Bauausführung der neuen GB, Firma Hölscher als Subunternehmer von bds, Photos CDM

Bohren ist schlechter als Greifen !

USB (Deponie Kornharpen – Teilbereiche BHKW),

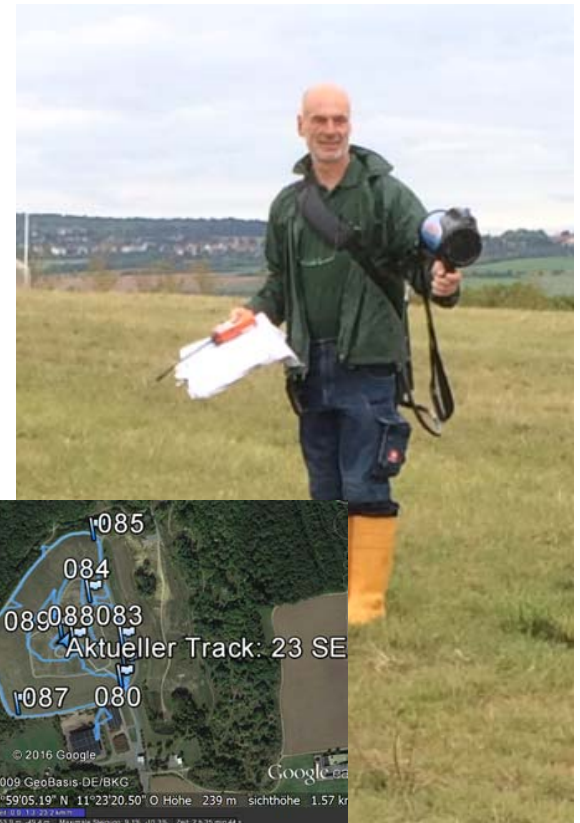


Bauausführung der neuen GB, Firma Hölscher



Greifen ist besser als bohren !

Stadtwirtschaft Weimar (Deponie Umpferstedt)



Stadtwirtschaft Weimar (Deponie Umpferstedt)

oTS Bohrung statt theoretische Berechnung - Förderfähig



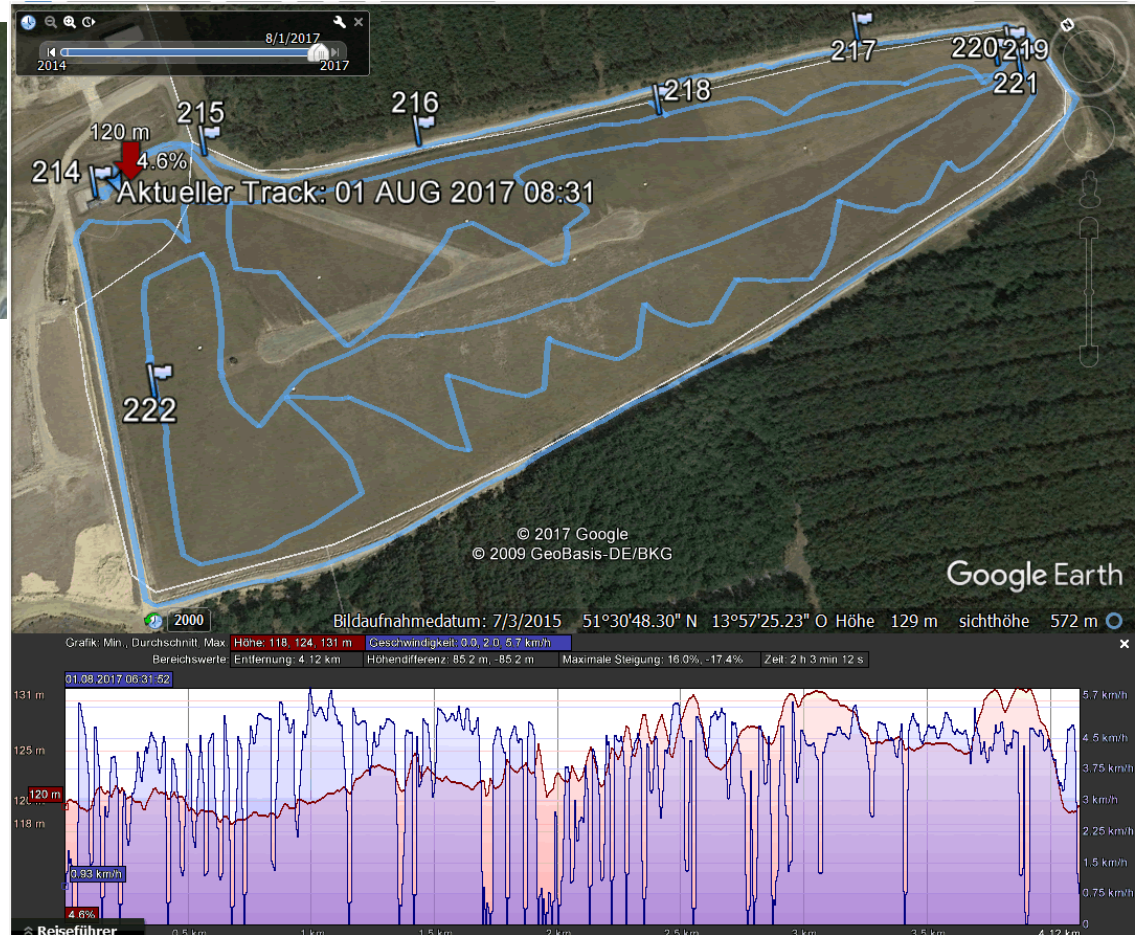
 **INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE**
NATIONAL GREENHOUSE GAS INVENTORIES PROGRAMME 

2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

This spreadsheet implements the Tier 1 method for estimating emissions of methane from solid waste disposal sites. For details of the method see the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 5 Chapter 3

Der Deponiekörper ... max. 12 kg / t
oTS „Biologisch abbaubar“ ..nicht
überschreiten (Investive Maßnahme)

DGSchwarzeElster (Deponie Hörlitz)



DGSchwarzeElster (Deponie Hörlitz)



No efficiency - without the right local solutions

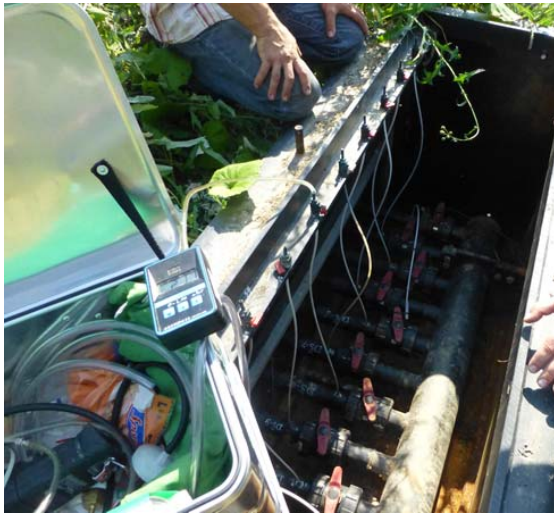


Manifold station on the brink of the landfill
with dewatering (to the condensate shaft) and purge connections

Landfill in Lithuania, near Vilnius



No efficiency - without any measurement on site from ... via manifold station ..



Landfill in Lithuania, near Vilnius – old manifold station vs. new manifold station.

Ring – pipe around the site with bypass instead of “good” & “poor” gas system

Landfill in Lithuania, near Vilnius



No efficiency - without the right local solutions



Measurement at manifold station:
 ρ , F , T , Q : CH_4 , CO_2 , O_2 , H_2S , ...
Plus samples for a laboratory:
 F , Cl , S , Si , CO , NH_3 , H_2S etc.



dewatering

Landfill in Lithuania, near Vilnius



Deponietagung 17. / 18.IV.2018 Chemnitz Praktische Umsetzung von NKI - Projekten

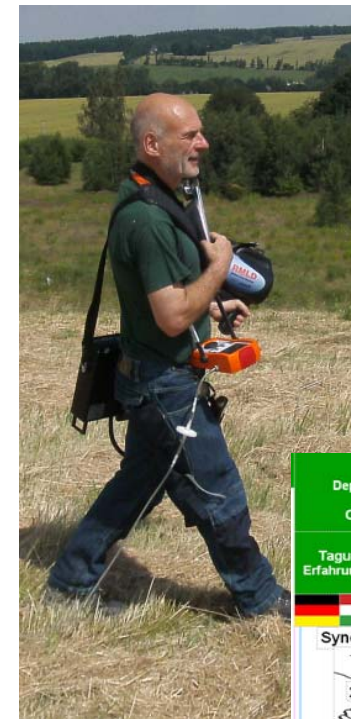
2016 ff Belarus

Gomel und Vitebsk Deponien

DAS - IB GmbH
LFG- & Biogas - Technology

www.das-ib.de





Noch Fragen?

Wissen ist, wenn man weiß, wo es steht:
www.das-ib.de

Internationale
Deponiegas Fachtagung
& Ausstellung
Chemnitz 2018

Tagung am 17. / 18. April
Erfahrungsaustausch am 18. April



Synergien nutzen und
voneinander lernen XI



Veranstalter: DAS - IB GmbH
Str. 55, Fürstener Str. 55, 24113 Isel
Büro: Str. Hornau-Zoo-Ring 12, 24220 Flörsbek
Tel: 0431 / 883814 Fax: 0431 / 2004137 oder
Tel: 04347 / 80988-50 Fax: 04347 / 80988-60
email: info@das-ib.de www.das-ib.de
Organisation: Breda Dacht
Die Konditionen für den Anwerber/Anbieter sind Anzeigen im
Tagungsband enthalten. Sie bitte bei der Veranstaltung.
Free Daten werden bei uns nicht gespeichert und für unsere
Veranstaltungen genutzt. Copyright © 2018