

**ORKESTRA: Grundansatz, Ziel und Umsetzung des Vorhabens  
Reduktion klimarelevanter Deponiegasemissionen  
durch Einsatz der aeroben in situ Stabilisierung**

R. Stegmann, K.-U. Heyer, K. Hupe  
**IFAS – Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft**  
*Prof. R. Stegmann und Partner, Hamburg*



# ORKESTRA

Grundsatz, Ziel und Umsetzung des Vorhabens –  
Reduktion klimarelevanter Deponiegasemissionen  
durch Einsatz der aeroben in situ Stabilisierung

gefördert durch



Deutsche Bundesstiftung Umwelt

[www.dbu.de](http://www.dbu.de)

## ORKESTRA-Projektpartner

### IFAS – Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft

*Prof. R. Stegmann und Partner*

Schellerdamm 19 – 21; 21079 Hamburg



### GFA ENVEST GmbH

Eulenkrogstraße 82; 22359 Hamburg



### Deutsche Umwelthilfe e.V., Büro Berlin

Hackescher Markt 4; 10178 Berlin



## Zielsetzung des von Deutschen Bundesstiftung Umwelt geförderten Vorhabens:

### Deponiebelüftung – Integration in den Emissionshandel

#### DBU-Vorhaben zur

- grundsätzlichen Integration der Deponiebelüftung in den Emissionshandel
- Weiterentwicklung einer bestehenden Methodik zum standardisierten Einsatz (Monitoring und Anerkennung der vermiedenen Emissionen)

Deponiebelüftung als über gesetzliche Vorgaben hinausgehende, technische Maßnahme zur nachhaltigen Minderung von unkontrollierten langfristigen Treibhausgasemissionen

**Ziel: Teil-Finanzierung der Belüftung durch Emissionshandel**

## Größere, jüngere Siedlungsabfalldeponien:

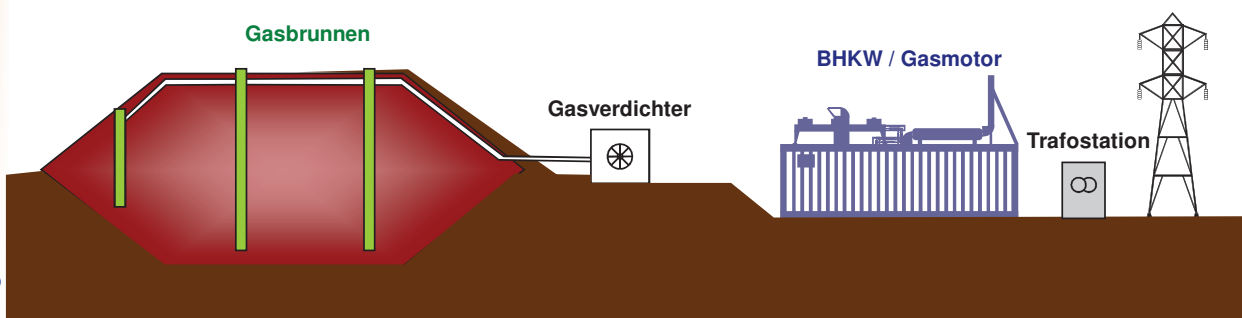
- längstens bis zum Jahr 2005 verfüllt
- Gaserfassungs- und -behandlungssystem i.d.R. vorhanden
- Gaserfassungsgrad ca. 50% (UBA, 2012)
- ca. 400 – 600 Deponien mit noch relevanter Gasproduktion

**Methanemissionen aus Deponien  
weltweit: drittstärkster Beitrag  
Deutschland: noch ca. 20-25 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-eq**

## PRAXIS in Deutschland:

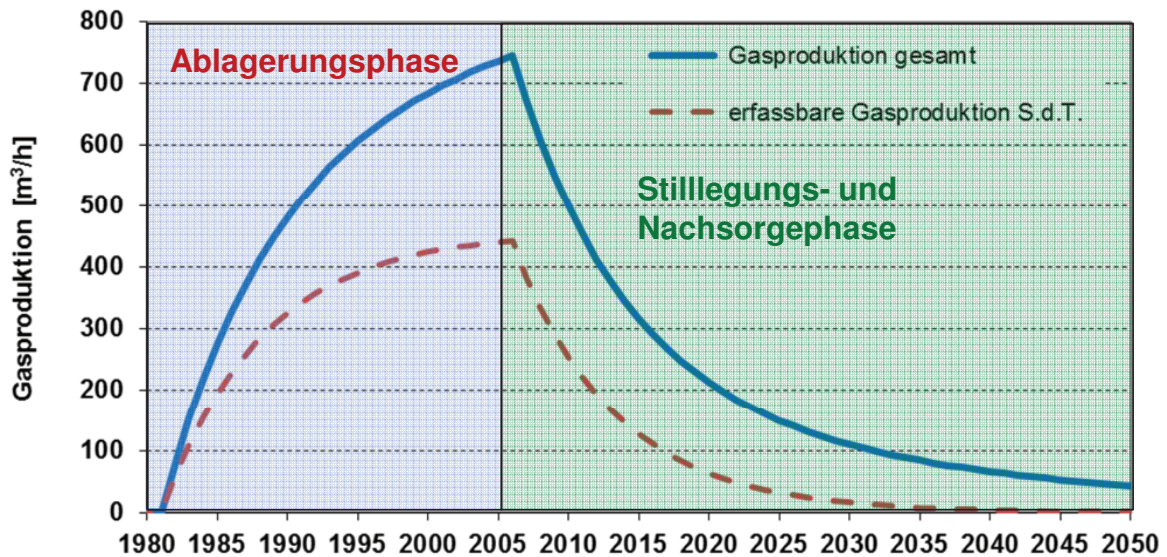
Deponieentgasung und Deponiegasverwertung ist  
Pflicht nach Deponieverordnung (Stand der Technik)

- Deponiegaserfassung über Gasbrunnen
- energetische Deponiegasverwertung mittels BHKW, Gasturbine o.ä.



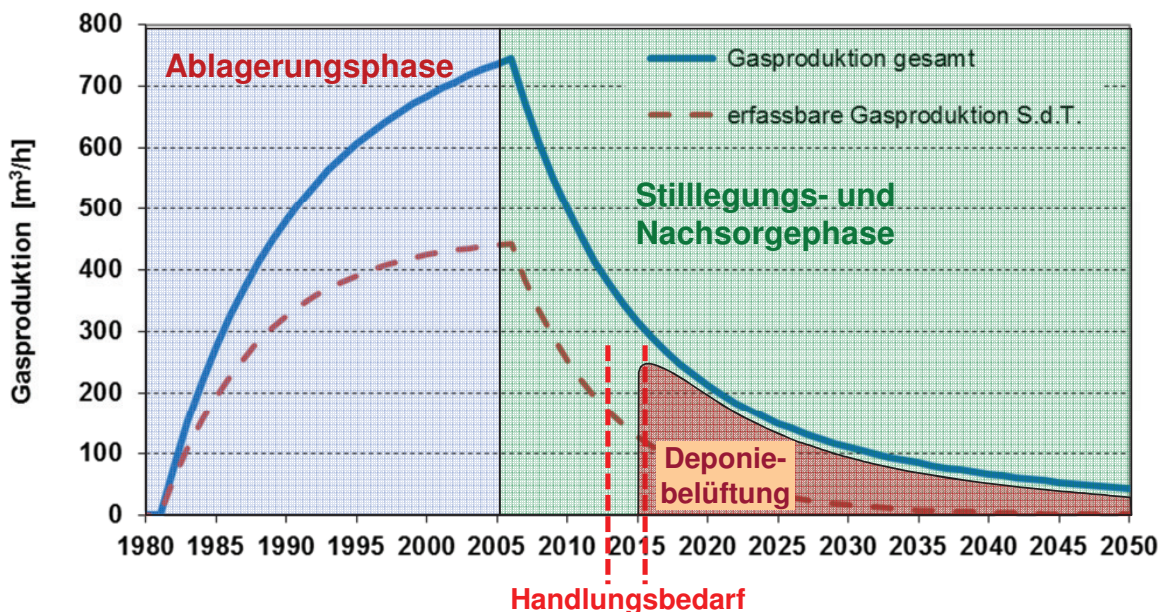
# Problem

Wenn Deponiegasverwertung nicht mehr möglich (zu geringe Gasproduktion 10-15 Jahre nach Ablagerungsende), emittiert Restgas (10-20% des Gesamtgaspotenzials) aus der Deponie über mehrere Jahrzehnte in die Atmosphäre.



# Lösung

Reduktion klimarelevanter Deponiegasemissionen durch aerobe in situ Stabilisierung / Deponiebelüftung nach Abschluss der Gasverwertungsphase.

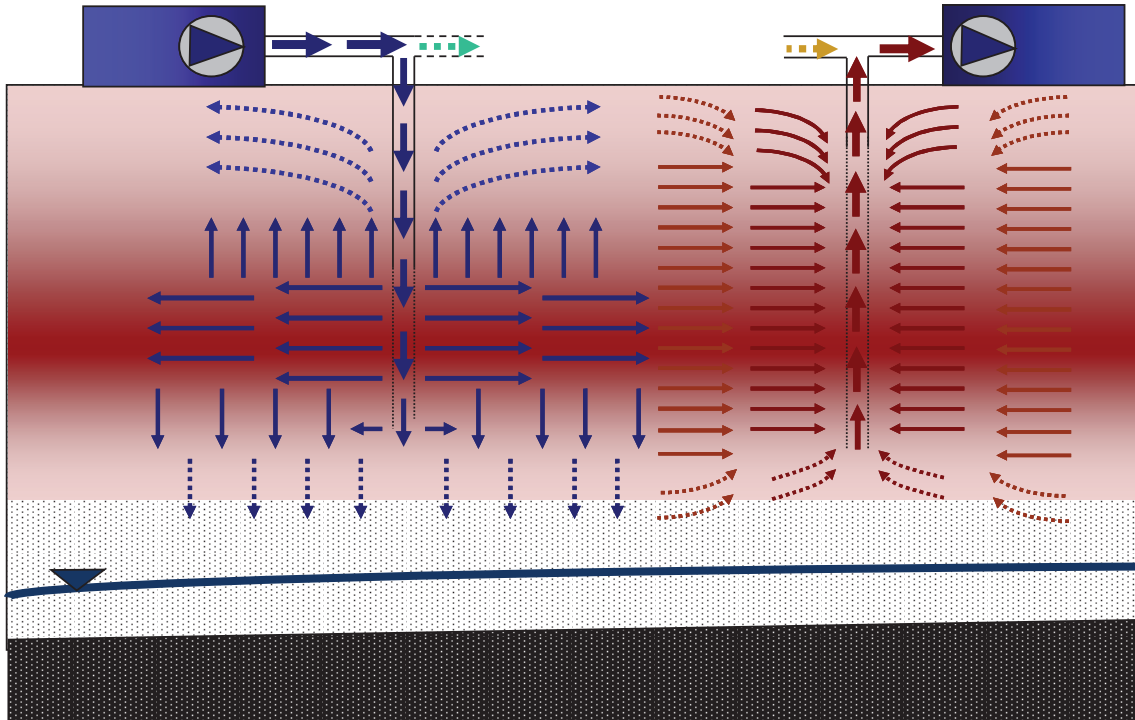




# Beschleunigte aerobe in situ Stabilisierung

Belüftungsaggregat

Ablufferfassung und -behandlung

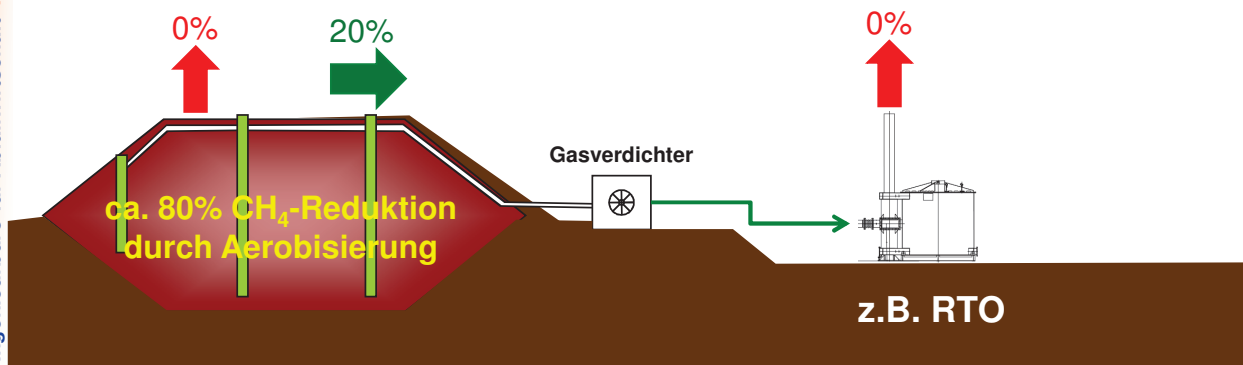


## Deponiebelüftung:

80 – 90% Methanreduktion im Deponiekörper

## Abluftbehandlung (z.B. RTO/Hochtemperaturoxidation):

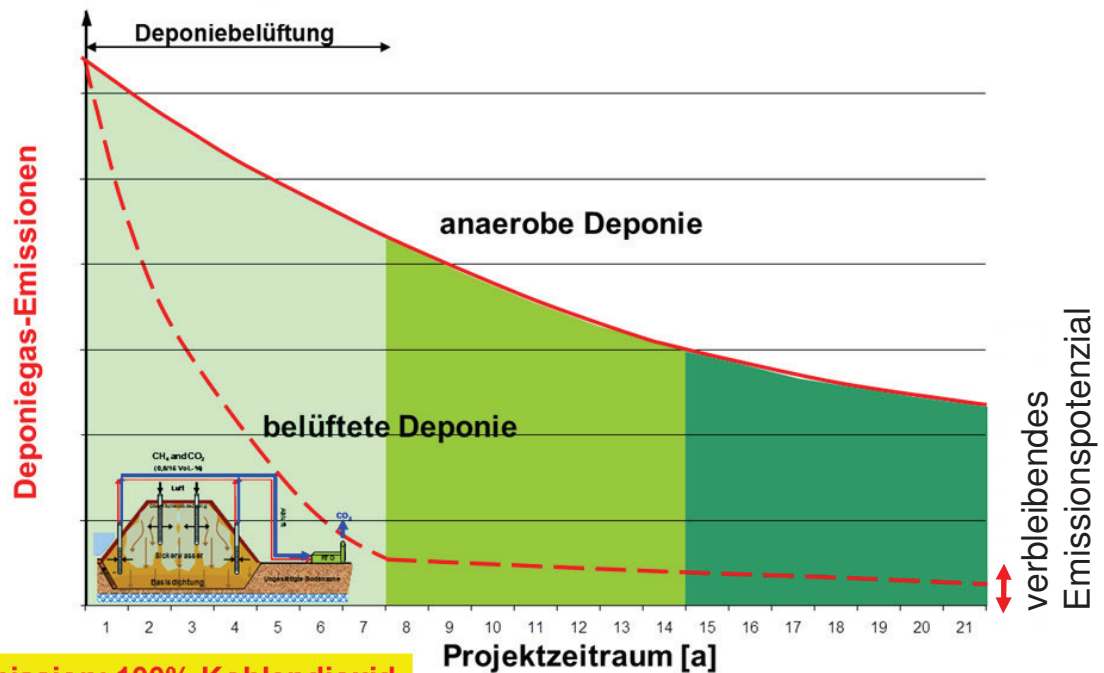
10 – 20% Methanreduktion in der Abluftreinigung



# Deponiebelüftung = Klimaschutz

## Projekt: Belüftete Deponie

Ende der Gasverwertung



## Technische Umsetzung der Deponiebelüftung

- Nutzung bestehender Infrastruktur (z.B. Gasbrunnen und Leitungen)
- wesentliche Elemente (*standortspezifisch zu ergänzen*):
  - Gasbrunnen und Leitungssysteme
  - Gasverteilerstation
  - Gasverdichterstation zur Belüftung und Absaugung
  - Abluftbehandlung (*angepasst an Gaszusammensetzung*)
  - Monitoring\*

\*DepV (2009), §25, Abs. 4, Ziffer 3



## Technische Umsetzung der in situ Stabilisierung mit einer Niederdruck-Belüftung (AEROflott-Verfahren)

### Erfolgreich abgeschlossene Vorhaben

- Altdeponie Kuhstedt, LK Rotenburg (Wümme) - Niedersachsen (UBA/BMBF-Projekt gemeinsam mit AB Abfallwirtschaft, TUHH)
- bebaute Altablagerung Amberg-Neumühle – Bayern
- Altdeponie Milmersdorf, LK Uckermark – Brandenburg



Altdeponie Kuhstedt



Altdeponie Amberg



Altdeponie Milmersdorf

### Laufende Vorhaben:

- Deponie Dörentrup, Kreis Lippe – Nordrhein-Westfalen
- Deponie Süplingen, LK Helmstedt – Niedersachsen
- Deponie Schwalbach-Griesborn – Saarland
- Deponie Halberbracht, Kreis Olpe – Nordrhein-Westfalen

## Weitere Deponiebelüftungs-Projekte und –Verfahren

### Deponiebelüftung durch Übersaugung:

- Schenefeld (IFAS), Kreis Pinneberg; Schleswig-Holstein
- Drachensee (TUHH), Kiel, Schleswig-Holstein
- Barsbüttel (LANU/LLUR, HGC, HAASE), Kreis Stormarn, Schleswig-Holstein
- Stemwarde (A3 / CDM), Kreis Stormarn, Schleswig-Holstein
- Horb-Rexingen (contec), Landkreis Freudenstadt, Baden-Württemberg

### Reine Druckbelüftung ohne Absaugung mit öffentlicher Förderung

Deponie Dorfweiher (Uni Stuttgart, ISWA), Landkreis Konstanz, Baden-Württemberg

### Weitere Projekte und Verfahren:

- Hochdruckbelüftung: Biopuster, u.a. Wien-Donaupark
- smell-well-Vorbelüftung: Burghof, Baden-Württemberg



## Kosten der Deponiebelüftung und Klimaschutzwirkung

### Beispielrechnung:

„Durchschnittsdeponie“: 1 Mio. Tonnen Siedlungsabfall

**Kosten der Deponiebelüftung: ca. 1 € pro Tonne Siedlungsabfall**

**Gesamtkosten der Belüftung: ca. 1 Mio. €**

(Investitionskosten 60-70%; Betriebskosten 30-40%)

**Klimaschutzwirkung der Deponiebelüftung (CH<sub>4</sub>-Emissionsreduktion):**

**5 kg CH<sub>4</sub>/t Abfall \* 1 Mio. Tonnen Abfall = 5.000 Tonnen CH<sub>4</sub>**  
**105.000 Tonnen CO<sub>2</sub>-eq**

**CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten der Deponiebelüftung: 10 €/t CO<sub>2</sub>-eq**



## Umsetzung

Klimaschutzwirkung steigt

- mit der **Anzahl belüfteter Deponien** (möglichst alle)
- mit **zeitnahem Beginn** der technischen Umsetzung (möglichst viele/alle bis 2020)

Umsetzung mit **Kosten** verbunden

**Teilfinanzierung durch NKI-Förderprogramm\* für Umsetzung**

\*ursprünglicher ORKESTRA-Ansatz: Emissionshandel  
(deponierechtlich nicht möglich)



**Für Rückfragen oder weitere Informationen  
stehen wir Ihnen gern zur Verfügung:**

**IFAS – Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft**

*Prof. R. Stegmann und Partner*

Schellerdamm 19 – 21

21079 Hamburg

Tel.: 040 / 7711 0741(2)

Fax: 040 / 7711 0743

Email: [info@ifas-hamburg.de](mailto:info@ifas-hamburg.de)

Web: [www.ifas-hamburg.de](http://www.ifas-hamburg.de)

SNR: 47 609 00414