

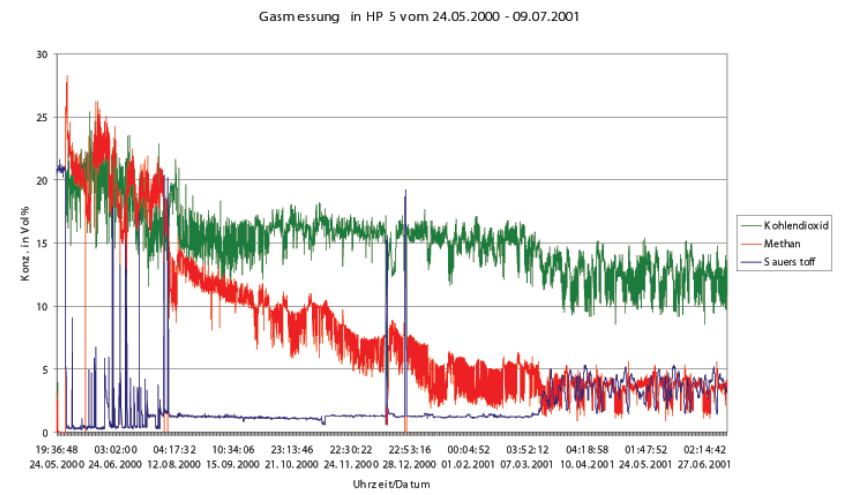
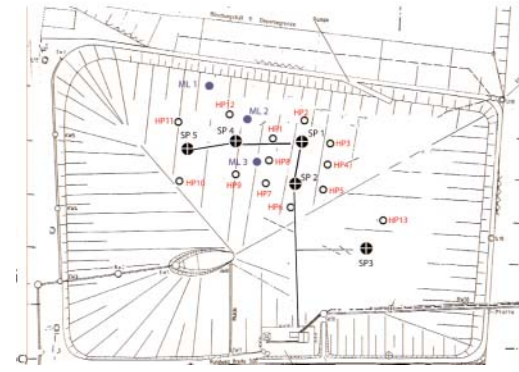
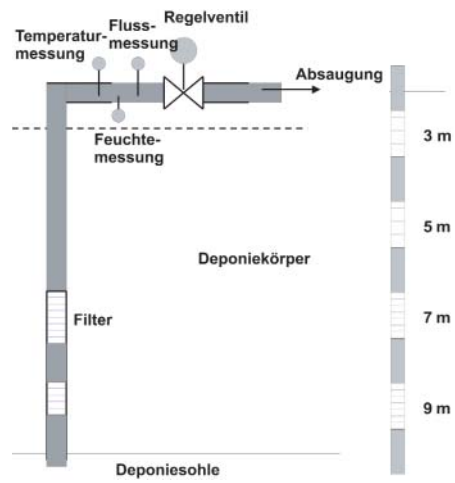
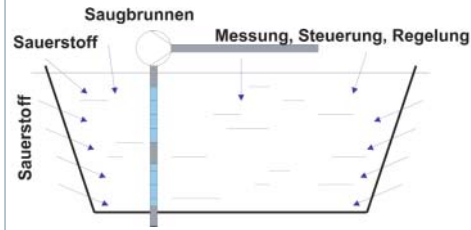
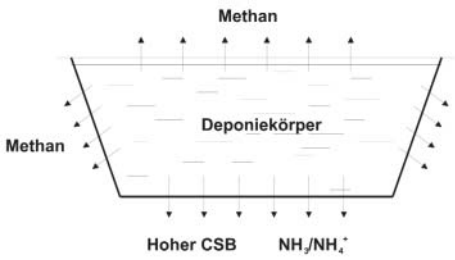


STADTREINIGUNG HAMBURG

IN SITU ABBAU AUF DEPONIEN

Stabilisierung durch Saugbelüftung





■ **Prinzipskizze:**
- Ausgangssituation

■ **Prinzipskizze:**
- Übersaugung

■ **Schematische Darstellung:**
- Saugbrunnen
- Multilevelbrunnen

■ **Lageplan Deponie Stemwarde II**
mit Saug-, Hilfs- und Multilevelbrunnen

■ **Gasmessung im Hilfspegel HP5 über einen Zeitraum von 13 Monaten**

BESCHLEUNIGTER IN SITU ABBAU

Reduzierung der Methan- und CSB-Emissionen

DIE PROBLEMSTELLUNG

- Der Abbau biogener, organischer Inhaltsstoffe in Deponien geschieht weitestgehend in Abwesenheit von Sauerstoff.
- Es entsteht Biogas (CH₄), das aber zur Energiegewinnung genutzt werden kann.
- Nach einiger Zeit nimmt die Gasbildung ab und kann nicht mehr energetisch genutzt werden.
- Viele alte Deponien weisen keine Abdichtung auf, wodurch Methan in das Umfeld migrieren kann.
- Biogene, nicht abgebaute organische Verbindungen, belasten das Sickerwasser.
- Die Nutzung von Deponieflächen bleibt meist für mehrere Jahrzehnte ausgeschlossen.

ZIELSETZUNG UND PROBLEMLÖSUNG

- Gezielter Eintrag von Sauerstoff in die Deponie, um aerobe Verhältnisse zu schaffen, die biogenes Material zu Kohlendioxid umsetzen.
- Die Methankonzentration nimmt ab. Die Gasabsaugung ist deutlich höher als die Gasneubildungsrate.
- Der aerobe Abbau läuft 10–20-mal schneller ab als unter anaeroben Bedingungen, so dass auch die im Sickerwasser gelösten Verbindungen deutlich schneller abgebaut werden.
- Es herrscht ein neutrales bis basisches Milieu, wodurch Schwermetallverbindungen gebunden werden.

- In vielen Fällen führt eine Behandlung über 4 bis 8 Jahre zur Reduktion der Emission über den Gas- und Wasserpfad.
- Anschließend ist die Deponiefläche wieder nutzbar.

SCHEMATISCHE DARSTELLUNG EINES SAUGBRUNNENS UND EINES MULTILEVELBRUNNENS

Die Saugpegel sind im Bereich der Deponiesohle, zumindest im unteren Drittel des Deponiekörpers, verfiltert. Die Saugtiefe kann verschoben werden. Jeder Pegel ist für eine Förderung von max. 300 m³/h ausgelegt. Über Multilevelbrunnen kann die Gaszusammensetzung in verschiedenen diskreten Tiefenstufen (2-m-Stufen) ermittelt werden. Eine Vermischung der Gase der einzelnen Tiefenstufen ist ausgeschlossen.

Verfahrenseinsatz in Stemwarde

DEPONIEDATEN

Die ehemalige Hausmülldeponie Stemwarde II wurde in einer alten Sandkuhle errichtet und 1981 geschlossen (5 ha groß, max. Auffüllungsmächtigkeit 16–17 m, ca. 400.000 m³ Deponievolumen). Die Deponie weist keinerlei Abdichtung im Sohlbereich auf; das Deponat reicht teilweise bis ins Grundwasser. Sickerwasser gelangt somit direkt in das Grundwasser.

DURCHFÜHRTE MASSNAHMEN

Zur Aerobisierung werden 5 Saugpegel mit einer max. Saugrate von 1400 m³/h installiert. Im Umfeld der Saugpegel werden 13 Messgaspegel (Hilfspegel, HP) sowie 3 Multilevelpegel (ML) mit insgesamt 34 Gasmesspunkten errichtet. Am Deponierand sind 7 Überwachungspegel (Ü) zum Erkennen von auswärts

gerichteten Gasemissionen installiert. In den Saugpegeln werden zusätzlich Fluss, relative Feuchte und Temperatur gemessen. Alle Ergebnisse werden erfasst und sind per Datenfernübertragung, über die auch die Steuerung und Regelung der Gesamtanlage möglich ist, abzurufen.

KOSTEN DER AEROBISIERUNG

Invest: 400.000 €; Betriebsführung: 17.500 €/Jahr; Energie: 11.000 €/Jahr. Kosten pro m³ Deponat bei einer geschätzten Laufzeit von 8 Jahren: € 1,60/m³.

AUSGEWÄHLTE ERGEBNISSE

In den Multilevelbrunnen wird die Gaszusammensetzung von der Deponiesohle an in 2-m-Stufen erfasst und analysiert. Dies dient der Erkundung des Sauerstoffeintrages von der Oberfläche

aus. Die Sauerstoffkonzentration ist in den oberen Schichten durch die Saugung hoch und geht gegen Null in den tieferen Schichten. Methan zeigt anaerobe Bedingungen an. Bei Sauerstoffanwesenheit geht die Methankonzentration zurück, dementsprechend steigen die Methankonzentrationen zur Tiefe hin an.

Gaszusammensetzung Pegel SP1+SP2 (Versuchsabsaugung 25.5.-9.7.2001)

Im Absaugzeitraum wird die Saugleistung von 100 m³/h auf 450 m³/h stufenweise heraufgesetzt. Die Konzentration von Methan sinkt stark ab, die von Sauerstoff liegt bei ca. 0,5-1 Vol-%. Die Kohlendioxidkonzentration bleibt annähernd gleich. Die Methanbildung wird durch den eingetragenen Sauerstoff reduziert. Der Sauerstoff wird zu Kohlendioxid veratmet. Zum Versuchsende betrug die Umsetzung zu Kohlendioxid ca. 65 m³/h.

Für weitere Fragen:

Stadtreinigung Hamburg
Bullerdeich 19
20537 Hamburg

TELEFON & TELEFAX

Telefon: 040/25 76-32 50
Telefax: 040/25 76-32 00

INTERNET

www.stadtreinigung-hh.de
E-Mail: t.wolfsteller@srhh.de
deponietechnik.srh@t-online.de

A 3 Abfall-Abwasser-Anlagentechnik
GmbH
Magdeburger Straße 16 b
45881 Gelsenkirchen

TELEFON & TELEFAX

Telefon: 0209/980 99-809
Telefax: 0209/980 99-801

INTERNET

www.a3-gmbh.com
E-Mail: info@a3-gmbh.com

FINANZIERUNG

Kreis Stormarn und Stadtreinigung
Hamburg

PATENTANMELDUNG

A 3 und Stadtreinigung Hamburg

