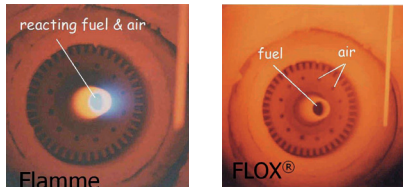


FLOX®-Deponiegasbrenner

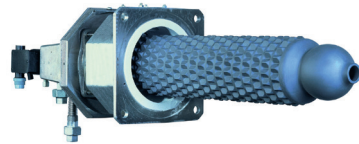
Die Beteiligten

FLOX® steht für flammenlose Oxidation. Dieses Verbrennungsverfahren ist effizient und trägt entscheidend zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen bei.

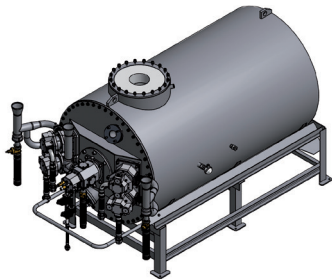
Die Vorteile dieser Verbrennung eröffnen die Möglichkeit, sehr heizwertarme Gase zu verbrennen, die mit herkömmlichen Methoden keine Flambildung mehr zulassen. Neben der FLOX®-Verbrennung spielt auch eine mögliche Wärmerückgewinnung aus dem Abgas über einen brennerintegrierten Wärmetauscher (Rekupator) eine entscheidende Rolle.



Im linken Bild bläuliche Flamme im Brennermund, im rechten Bild beim FLOX®-Brenner nur ein Glühen von Brennkammerisolierung und Brennermund erkennbar



FLOX®-Brenner mit metallischem Rippenrekuperator zur Wärmerückgewinnung



Modell der Brennkammer in Leonberg mit 5 Brennern, Luft- und Abgasanschlüssen und Heißgas-Bypass

Für die Verbrennung von Deponiegasen mit niedrigem Heizwert und schwankender Zusammensetzung eignet sich das Verfahren in idealer Weise. Für jede Deponie wird individuell eine spezielle Verbrennungsanlage entwickelt – in Leonberg mit 5 FLOX®-Brennern in der Brennkammer.



LAMBDA Gesellschaft für Gastechnik mbH



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Kreismülldeponie Leonberg Deponieentgasung



Klimaschutz:
innovative Behandlung von
Deponiegas

Gedruckt auf Recyclingpapier aus 100 % Altpapier, Stand Mai 2023



Die Kreismülldeponie (KMD) Leonberg wurde 1967 von der Stadt Leonberg in Betrieb genommen und 1973 an den Landkreis Böblingen übergeben. Bis zur Inbetriebnahme des Restmüllheizkraftwerkes Böblingen im Jahr 1999 wurden hier insgesamt rund 5,3 Mio. Tonnen Haus- und Gewerbemüll abgelagert.

Bereits 1987 erfasste man auf der Deponie in Leonberg Deponiegas. Anfangs wurde das Gas nur über eine Hochtemperaturfackel verbrannt. 1994 konnte mit der Entwicklung neuer Technologien eine aktive Entgasung mit nachgeschalteter Stromerzeugung installiert werden. Seither betreiben der Landkreis eine Gasverdichterstation sowie die EnBW zwei Deponiegasmotoren mit zusammen rund 440 kw elektrischer Leistung. Aufgrund der kontinuierlich gesunkenen Gasmengen sind die beiden Motoren seit 2022 außer Betrieb.

Aktuell werden weitere Umweltschutzmaßnahmen auf der KMD Leonberg durchgeführt. Für einen optimierten Grundwasserschutz wird eine neue Oberflächenabdichtung mit zwei Dichtungskomponenten über eine Fläche von rund 14 ha aufgebracht. Parallel hierzu wird auch die bestehende Gasfassung erneuert und ergänzt.

Ausgangssituation:

Bis Mitte 2005 war in Deutschland die Ablagerung unvorbehandelter Abfälle zugelassen. Die organischen Inhaltsstoffe dieser Abfälle werden durch Mikroorganismen in Deponiegas umgewandelt. Hauptbestandteile dieses Gasgemisches sind Methan und Kohlendioxid. Somit tragen die gasförmigen Emissionen aus stillgelegten Siedlungsabfalldeponien zur Klimaerwärmung bei. In Deutschland hat das Treibhauspotential der Deponieemissionen einen signifikanten Stellenwert. Das Gasfassungssystem in Leonberg besteht aus insgesamt 70 Gasbrunnen und Gasdrainagen sowie 10 Regelstationen.

Herausforderung Klimaschutz – Faktor 28:

Der anaerobe Gashaushalt der Deponie wird nach Betriebsende zunehmend instabil und es wird mit den Jahren immer schwieriger, das Deponiegas zu fassen und zu behandeln. Aufgrund der Methanproduktion besteht auf Deponien Brand- und Explosionsgefahr. Die klimaschädigende Wirkung von Methan ist im Vergleich zu Kohlendioxid um den Faktor 28 höher.

Das neue Gaskonzept: Gut-/Schwachgastrennung

Das Gasleitungssystem wurde 2015 in die beiden Hauptstränge Gut- und Schwachgas getrennt.

Gutgasverwertung => Klimaschutz

Das bisher mittels Gasmotoren energetisch verwertbare methanreichere Deponiegas soll nach Abschluss der Abdichtungsarbeiten in einer weiteren, auf die reduzierten Gasmengen angepassten, neuen Behandlungsanlage (z. B. einer Hochtemperaturfackel) umweltschonend beseitigt werden.

Schwachgasbehandlung => Klimaschutz

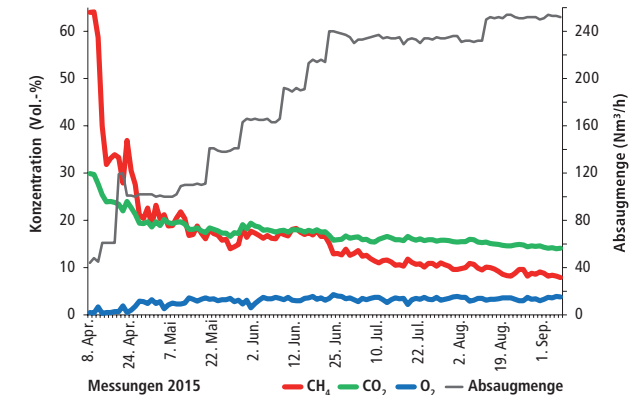
Das sehr methanarme und daher energetisch nicht verwertbare Deponiegas wird seit 2015 in einer modernen Schwachgasbehandlungsanlage auf dem Deponiegelände thermisch verwertet.

Aufgrund der Deponiebaumaßnahme wird aktuell alles erfassbare Gas mittels der vorhandenen eflox-Schwachgasbehandlungsanlage beseitigt.

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) fördert im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) die Umsetzung dieses innovativen Entgasungskonzeptes des Abfallwirtschaftsbetriebs des Landkreises Böblingen.

Schwachgasfassung:

Das Schwachgas der Deponie Leonberg wird nach dem inspiro®Verfahren der Fa. contec GmbH abgesaugt. Die Absaugmenge des Schwachgases wird hierbei schrittweise gesteigert, der Gasfassungsgrad verbessert und der Gashaushalt zielgerichtet von anaerob nach aerob verschoben.



Mit dem neuen Entgasungskonzept werden aktuell Emissionen von ca. 800 m³ Methan pro Tag vermieden. Dies entspricht einer Einsparung von ca. 14 t CO₂ Eq. Für die nächsten zehn Jahre (2015 – 2024) wird ein Einsparpotential von über 30.000 t CO₂ Eq prognostiziert.

Schwachgasbehandlung:

Für die Umsetzung des neuen Gaskonzeptes wurde eine komplett neue Gasbehandlungsanlage errichtet. Diese steigert die Anlagenverfügbarkeit, die Betriebssicherheit und bietet eine optimale Prozessführung. Das Herzstück der Anlage ist ein innovatives Brennersystem: Der FLOX®-Brenner kann Deponiegas flammenlos bei Methankonzentrationen bis ca. ≥ 5 Vol.-% autotherm, d. h. ohne externe Energiequelle, schadlos verbrennen.

Die mit zunehmendem Deponiealter auftretenden Zielkonflikte zwischen Gasverwertung und Klimaschutz können damit aufgelöst werden. Die Verbindung aus Gut-/Schwachgastrennung, optimaler Prozessführung und Einsatz einer neuen Brennertechnologie ermöglichen einen bedeutenden Beitrag zu den Klimaschutzzielen der Bundesrepublik.