

Projekt-Steckbrief

Projekttitel: Bioaktivierung von Porenbeton-/Kalksandstein-
granulaten mit methanoxidierenden Bakterien zur Reduktion
von Methanausgasungen aus Hausmülldeponien – ein
Beitrag zum Klima- und Ressourcenschutz

Laufzeit: 07/2010 – 09/2014

Fördersumme: 408.984 Euro

Programm: Industrielle
Gemeinschaftsforschung (IGF)

Fördermittelgeber: Bundesminis-
terium für Wirtschaft und Energie
(BMWi)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Forschungsvereinigungen

Forschungsvereinigung Kalk-Sand e.V. (FVKS),
www.kalksandstein.de

Forschungsvereinigung Porenbetonindustrie e.V.,
www.bv-porenbeton.de

Forschungsvereinigung Recycling und Wertstoffverwertung
im Bauwesen e.V. (RWB),
www.rwb-bremen.de

Eingebundene Unternehmen

Bimolab gGmbH, Soest
BMO-Baustoffwerke Münster-Osnabrück, Wallenhorst
Brockmann Recycling GmbH, Nützen
Detlef Hegemann GmbH, Bremen
Emsländer Baustoffwerke GmbH & Co. KG, Haren/Ems
Schlamann Porenbetonwerk GmbH, Marklohe
HANSA Baustoffwerke Parchim GmbH & Co. KG, Parchim
Peter Kalksandsteinwerk KG, Rheinau
PORIT Cirkel GmbH & Co. KG, Haltern am See
Wüseke Baustoffwerke GmbH, Paderborn
Zapfwerke GmbH & Co. KG, Schwaig-Behringersdorf
sowie
Umweltbetriebe Bremen, Blocklanddeponie

Forschungsstellen

Stiftung Institut für Werkstofftechnik (IWT), Geschäftsbereich
Amtliche Materialprüfungsanstalt (MPA), Bremen,
www.mpa-bremen.de
Forschungsvereinigung Kalk-Sand e.V., Hannover,
www.kalksandstein.de

Die AiF

In der AiF begegnen sich Wirtschaft, Wissenschaft und
Staat mit dem gemeinsamen Ziel, Deutschlands wertvoll-
sten „Rohstoff“, den innovativen Mittelstand, zu fördern.
Bereits vor 60 Jahren hat die Industrie die AiF ins Leben
gerufen und finanziert sie über ihre branchenspezifischen
Forschungsvereinigungen bis heute. 100 Forschungsverei-
nigungen mit etwa 50.000 überwiegend kleinen und mittlere-
ren Unternehmen (KMU) sowie über 1.200 eingebundene
Forschungsstellen bilden das Innovationsnetzwerk der AiF.
Als Partner der öffentlichen Hand betreut die AiF die vor-
wettbewerbliche Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF)
sowie über ihre Tochtergesellschaften als Projektträger
marktnahe FuE-Programme des Bundes und der Länder. Im
Jahr 2014 flossen über die AiF mehr als 500 Millionen Euro
öffentliche Fördermittel in rund 11.000 laufende Vorhaben.

Die IGF

Die branchenweite und branchenübergreifende IGF bildet
für KMU eine einzigartige Innovationsplattform, um neueste
Erkenntnisse für die Weiterentwicklung von Produkten,
Verfahren und Dienstleistungen sowie zu Fragen der Qua-
litätssicherung, des Umweltschutzes oder der Normung zu
gewinnen. Die Forschungsvereinigungen der AiF sorgen
für die qualifizierte Auswahl der Themen gemäß dem
Bedarf der KMU. Unternehmen begleiten die Forschungs-
arbeiten und sichern damit ihre Praxisrelevanz. Mehrere
Hundert ehrenamtliche Gutachter bewerten die Förderan-
träge. Die Ergebnisse der IGF stehen allen interessierten
Unternehmen zur Verfügung. Das Bundesministerium
für Wirtschaft und Energie (BMWi) förderte IGF-Projekte
im Jahr 2014 über die AiF mit rund 140 Millionen Euro.



AiF Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen
„Otto von Guericke“ e.V.
Bayenthalgürtel 23
50968 Köln

Tel. +49 221 37680-0
Fax +49 221 37680-27
kommunikation@aif.de
www.aif.de

Forschungsnetzwerk
Mittelstand



Industrielle Gemeinschaftsforschung

Innovatives Baustoffrecycling: Mit IGF gegen einen „Klimakiller“



Fotos: Titel: fotolia, Innenseiten: MPA, RWB

Stoffkreisläufe schließen

Seit Jahrzehnten werden Porenbeton- und Kalksandsteine im Hochbau als Wandbaustoffe eingesetzt. Daher ist absehbar, dass diese Materialien in Zukunft verstärkt als Abbruchmaterial anfallen. Bislang werden sie fast ausschließlich auf Deponien entsorgt. Um die Stoffkreisläufe für beide Baustoffe wirtschaftlich und technisch attraktiv zu schließen, haben die AiF-Forschungsvereinigungen Kalk-Sand (FVKS), Recycling und Wertstoffverwertung im Bauwesen und Porenbetonindustrie gemeinsam ein Vorhaben der vorwettbewerblichen Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) initiiert. Die Idee: Die als Bauabfall bisher entsorgten Rohstoffe sollen eine hochwertige Verwendung im Deponiebau zur Neutralisation von Methan gas finden.

Treibhausgas Methan

Methan ist für das Erdklima ein großes Problem. Es ist ein Gas, das im Hinblick auf den Treibhauseffekt deutlich wirksamer ist als das viel diskutierte Kohlendioxid (CO₂) – im Vergleich liegt es um den Faktor 25 höher. Dabei zählt Methan zu den stabilen Treibhausgasen, die über Jahrzehnte oder Jahrhunderte in der Atmosphäre verbleiben können.

Methanemissionen entstehen hauptsächlich durch die biologische Zersetzung organischen Materials. Diese Zersetzung findet bei mikrobiellen Fäulnisprozessen statt: in Sümpfen und Reisfeldern, in Verdauungssystemen von

Wiederkäuern und natürlich in Mülldeponien. Der Methananteil von Deponiegas beträgt 45 bis 60 Prozent. Auf neuen Großdeponien werden daher spezielle Anlagen zur aktiven Entgasung installiert, die sehr kostenintensiv sind. In älteren Großdeponien, kleinen Deponien und Industriezweigen, in denen nur geringe Mengen an Methan anfallen, wird das Gas jedoch zumeist unkontrolliert in die Atmosphäre abgegeben.

Querschnittsthema mit hohem innovativen Anspruch

Das branchenübergreifende Vorhaben im Innovationsnetzwerk der AiF hatte zum Ziel, Porenbeton- und Kalksandstein-Rezyklate als Trägermaterial für methanoxidierende Bakterien im Deponiebau einzusetzen, um die Emission des treibhausrelevanten Gases deutlich zu reduzieren. Die mit Mikroorganismen „beimpften“ Rezyklate sollen in einer oberen Deponieschicht aufgebracht werden, um das aus dem Deponiekörper entweichende Methan in einer Oxidationsreaktion mit Sauerstoff in CO₂ und Wasser umzuwandeln.

Dazu mussten die Wissenschaftler der Materialprüfungsanstalt Bremen (MPA) und der FVKS viele Fragen beantworten, zum Beispiel: Welche Rezyklatgemische weisen eine ausreichende Stabilität auf?, Welche Mikroorganismen sind geeignet, um sie über einen langen Zeitraum auf den Granulaten anzusiedeln?, Sind die Lebensbedingungen in der Granulatschicht bei wechselnden Umgebungsparametern dauerhaft günstig? und: Sind im Laborreaktor erzielte Ergebnisse auf die Praxis übertragbar?

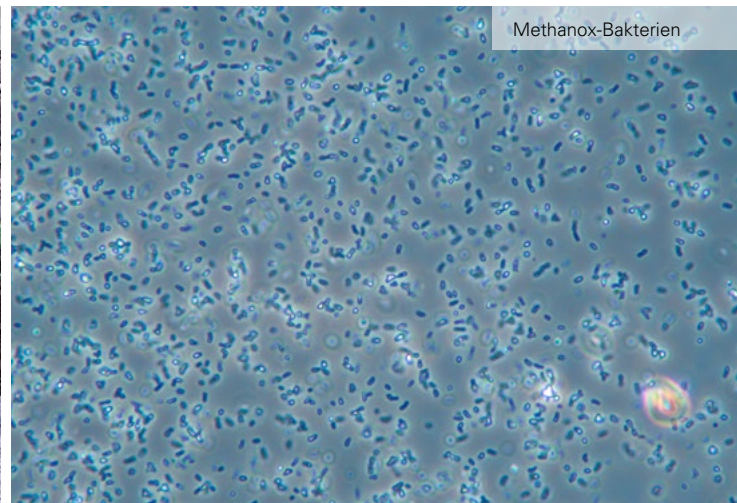
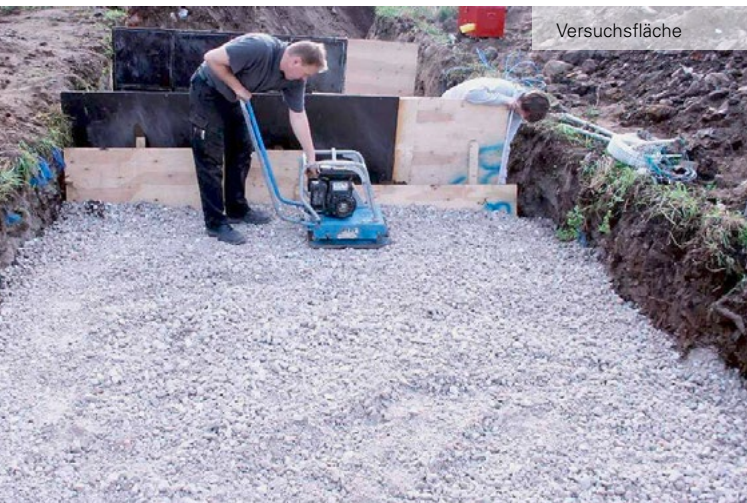
Beitrag zum Klimaschutz

Die Ergebnisse sind vielversprechend. Die Wissenschaftler haben mechanisch belastbare Korngemische entwickelt, die gleichzeitig eine möglichst große innere Oberfläche für die Besiedelung durch die Mikroorganismen aufweisen. Das Kalksandstein-Recycling-Granulat übernimmt dabei aufgrund seiner vergleichsweise hohen Kornfestigkeit die Stützkornfunktion und das Porenbeton-Granulat dient aufgrund seiner großen inneren Oberfläche als Träger für die Mikroorganismen.

Sowohl die Laboruntersuchungen als auch Versuche in situ auf der Blocklanddeponie Bremen haben aufgezeigt, dass solche Deponieabdeckschichten aus Kalksandstein- und Porenbetongranulaten eine wirksame, kostengünstige und wartungsarme Alternative für die Verhinderung von Methan ausgasungen aus Deponien sind.

Vielfältiger Nutzen für den Mittelstand

Doch das IGF-Projekt schließt nicht nur Stoffkreisläufe im Sinne der Ressourcenschonung und leistet einen effektiven Beitrag zum Klimaschutz. Vor allem kleine und mittlere Unternehmen profitieren von den IGF-Ergebnissen: Baustoffhersteller erhalten attraktive Verwertungsmöglichkeiten für Porenbeton und Kalksandstein. Und für Abbruchunternehmen und Baustoffaufbereiter ergibt sich ein neuer Absatzmarkt mit interessanten Mengen und Wirtschaftsperspektiven.



Ergebnisse aus der Industriellen Gemeinschaftsforschung

Ihre Ansprechpartner

Dr. Jan Küver
Dipl.-Chem. Jens-Jürgen Lau

Amtliche Materialprüfungsanstalt Bremen
kuever@mpa-bremen.de
Tel. +49 421 5370870
lau@mpa-bremen.de
Tel. +49 421 5370823