Abwasserreinigung durch Mikroorganismen

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria**

Band (Jahr): **80 (1988)**

Heft 10

PDF erstellt am: **23.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-940749

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

des Bodens sowie häufig eine Kontaminierung des Grundwassers und möglicherweise das Ausgasen giftiger Dämpfe.
Erhebungen der Bundesländer, hauptsächlich durchgeführt für Altablagerungen, haben zirka 35000 Verdachtsflächen ergeben, von denen etwa 10 Prozent einer Sanierung und/oder Überwachung zugeführt werden müssen. Erste Schätzungen sprechen von einem Kostenaufwand von 17 Mrd. DM für diese Massnahmen. Um die Gefährdung zu beseitigen, muss die Altlast saniert, das heisst eine Entgiftung des kontaminierten Bodens und möglicherweise des Grundwassers durchgeführt werden.
Die Entgiftung des kontaminierten Bodens kann zum Beispiel durch dessen Erhitzen auf Temperaturen erfolgen, bei denen die Schadstoffe, falls sie organischer Natur sind, zerstört werden. Hierzu muss der Boden jedoch ausgegraben werden. Daher gewinnen für durch organische Stoffe kontaminierte Altlasten zunehmend biotechnologische Verfahren an Bedeutung, bei denen ohne Ausgraben des Bodens (als in-situ-Behandlung bezeichnet) geeignete Mikroorganismen, zum Beispiel Bakterien, an den Schadstoffherd gebracht werden und dort meist über Jahre hinweg die Schadstoffe zu ungefährlichen Verbindungen abbauen. Die biologischen in-situ-Verfahren haben den Vorteil, dass überbaute Flächen saniert werden können und dass sie kostenmässig weniger aufwendig als die thermischen Verfahren sind.
Bisher wenig untersucht sind jedoch die Bedingungen, unter denen die Mikroorganismen optimal an den Schadstoffherd herangebracht werden und diesen abbauen können. Deshalb ist die Bergbauforschung GmbH mit einem ab dem 1. März 1988 über 4, 5 Jahre laufenden FuE-Vorhaben (Förderkennzeichen: 1460521, Zuwendung des Bundesministeriums für Forschung und Entwicklung von rund 4,8 Mio DM) mit dem Titel: «Verbundvorhaben Biologische Sanierung von Altlasten; Teilvorhaben 2: Entwicklung von mikrobiologisch-adsorptiven Methoden zur on-site-Bodendekontaminierung» betraut, das die Optimierung dieser Bedingungen zum Ziel hat und hierbei besonderen Wert auf die Stimulation bereits im Boden vorhandener Mikroorganismen legt. Weitere Arbeitsschwerpunkte sind der Stofftransport und -austausch im Boden sowie die Untersuchung der Bildung möglicher die Umwelt gefährdender Zwischenprodukte beim Abbau der Schadstoffe der Altlast.
Die Untersuchungen umfassen die Altlasten des Kohlenwertstoffbereiches, zum Beispiel Kokereien und Imprägnierwerke, die schwer abbaubare Schadstoffe enthalten. Ziel des Vorhabens ist eine generelle Aussage über den Einsatz mikrobiologischer Verfahren zur Bodendekontamination von kontaminierten Standorten aus dem Kohlenwertstoffbereich und die Auswahl der möglichen Verfahrensvariante für eine in-situ-Sanierung.
Da es sich bei der Entwicklung der biologischen in-situ-Sanierung um eine interdisziplinäre Aufgabe handelt, sind in dem Vorhaben weitere Partner wie das Institut für Geologie der Westfälischen Berggewerkschaftskasse (Prof. *Schmidt*), das Institut für Mikrobiologie der Universität Münster (Prof. *Rehm*) und der Lehrstuhl für Biologie der Mikroorganismen der Ruhr-Universität Bochum (Prof. *Winkler*) als Unterauftragnehmer eingebunden.

Mitteilung des Bundesministers für Forschung und Technologie, Postfach 200240, D-5300 Bonn 2 (26. Juli 1988).

Abwasserreinigung durch Mikroorganismen

Anaerobe Reinigungsverfahren mit kompakten und leistungsfähigen Reaktorsystemen, die als Energieträger Biogas, aber wenig umweltbelastenden Klärschlamm produzieren, sind z.B. in der Lebensmittelindustrie bereits im technischen Einsatz. Mit anaeroben Verfahren sollten sich auch schwer abbaubare chlorierte Kohlenwasserstoffe mineralisieren lassen. Durch die Fixierung von Mikroorganismen an organische und anorganische Trägermaterialien lässt sich die Abbauleistung von anaeroben Entsorgungsverfahren wesentlich steigern. Dabei erfolgte die Immobilisierung von Mikroorganismen an «offenen» Trägern, z.B. Lavagestein, Blähton oder durch Einschluss in «Kunststoff-Pillen».
Die Firma Schott Glaswerke in Mainz hat im Rahmen von zwei Verbundprojekten mit dem Institut für Biotechnologie II der Kernforschungsanlage Jülich und dem Frauenhofer Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik in Stuttgart nun neuartige Trägermaterialien aus offenporigem Sinterglas zur Immobilisierung von Mikroorganismen und Zellkulturen entwickelt. Diese Sintergläser lassen sich in verschiedenen Formen herstellen, sind chemisch inert, sterilisierbar und können mit wählbarem Porendurchmesser und bedarfsgerecht mit definierter Oberfläche hergestellt werden. In 1 m^3 Schüttvolumen dieser Sintergläser können sich auf 30000 m^2 bis 50000 m^2 Fläche die Mikroorganismen ansiedeln. Dabei eignen sich nicht nur hochwertiges Duran-Sinterglas, sondern auch Abfallgläser zur Herstellung von Trägermaterialien.
Für diese beiden Verbundvorhaben «Wertstoffgewinnung mit Mikroorganismen» und «Einsatz von Trägermaterialien zu Verfahren der anaeroben Abwasserreinigung» hat der Bundesminister für Forschung und Technologie rund 3,8 Mio DM Fördermittel zur Verfügung gestellt. Die Entwicklung und der Einsatz dieser Trägermaterialien für die Abwasserreinigung ist neu. Zusammen mit den Verbundpartnern wurden von der Firma Schott die grundlegenden Methoden entwickelt. Die halbtechnische Anwendung bei der Reinigung von Kondensaten der Zellstoffindustrie und anderen hochbelasteten Industrieabwässern wie Brauereiabwässern und Brennereischlempen ist mit Erfolg demonstriert worden. Grundlagenerkenntnisse sind damit in die industrielle Praxis eingegangen.
Die Leistungsfähigkeit dieses neuen Immobilisationsverfahrens ist beeindruckend. Es wurden Abbauleistungen in 1 m^3 Reaktorvolumen pro Tag erreicht, die etwa Abwasserbelastungen von 5300 Einwohnern gleichzusetzen sind. Das dabei entstandene Biogas hat einen Brennwert von rund 2000 MJoule, bezogen auf 1 m^3 Reaktorvolumen.
Die längerfristigen Ziele sind nicht nur auf die Abwasserreinigung ausgerichtet, sondern auf die Wertstoffgewinnung durch Mikroorganismen. Immobilisierte Mikroorganismen und Zellkulturen sind in der Lage, mit sehr hoher Raum-Zeit-Ausbeute und mit neuen Verfahrenstechniken z.B. Antibiotika und technische Enzyme herzustellen. Allerdings erfordert dieser Weg noch weitere risikoreiche Grundlagenforschung und eine sehr enge Zusammenarbeit mit Mikrobiologen und Verfahrenstechnikern.

Ansprechpartner: Projektträger Biologie, Ökologie, Energie, Dr. *Biehl*, Postfach 1913, D-5170 Jülich.