

Neue Verfahren in der Altlastensanierung:

Mit Fracking, Eisen, Licht und Diamanten gegen organische Schadstoffe

Die Montanuniversität Leoben erforscht derzeit neue Verfahrenskombinationen um Pump&Treat- sowie In-situ-Technologien die Altlastensanierung weiterzuentwickeln.

Autor:
Daniel Höllen und
Philipp Sedlazeck,
Montanuniversität Leoben

Die Sanierung und Sicherung von Altlasten stellt die bearbeitenden Unternehmen immer wieder vor große Herausforderungen, da der geologische Untergrund, die Art, Mobilität und Abbaubarkeit des Schadstoffes sowie die angestrebte Nachnutzung berücksichtigt werden müssen. Pump&Treat-Verfahren sowie In-situ-Technologien sind prinzipiell geeignete Verfahren für die Sanierung organisch kontaminierter Altlasten, stoßen aber bei ungünstigen geologischen Gegebenheiten oder schwer abbaubaren Schadstoffen an ihre Grenzen.

Die Montanuniversität Leoben erforscht daher gemeinsam

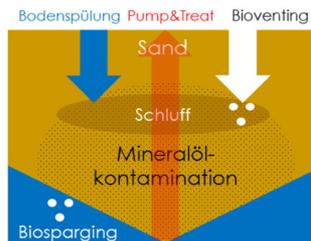
mit Partnern aus der Industrie und gefördert durch das Ministerium für ein lebenswertes Österreich über die Kommunalkredit Public Consulting GmbH in zwei Projekten neue Verfahrenskombinationen, um diese Grenzen weiter nach vorn zu verschieben.

Projekt LISA

Im Projekt LISA (Leistungsgesteigerte In-situ-Sanierung mittels Verfahrenskombination) untersuchen die Montanuniversität Leoben als Projektpartner und die Terra Umwelttechnik GmbH als Projektkoordinator die In-situ-Sanierung gering wasserdurchlässiger Untergrundbereiche, welche bisher nicht mittels In-situ-Sanierung behandelt werden können, da die eingesetzten Sanierungsmedien den Weg des geringsten Widerstan-

des gehen und eben jene Bereiche meiden. Die intensive Nutzung derartiger Standorte und die prinzipielle Eignung mikrobiologischer Abbauprozesse sowie der chemischen In-situ-Oxidation sprechen jedoch für eine In-situ-Behandlung.

Die Ziele des Projekts LISA sind daher die Entwicklung eines Transportsystems und eines Abbausystems für Mineralölschäden in schluffigen Lockersedimenten. Dazu werden zwei Ansätze erprobt, um das Sanierungsmedium mittels Druck in die kontaminierte Schlufflinse zu injizieren und somit eine In-situ-Sanierung zu ermöglichen. Dabei ist die Herausforderung zu lösen, dass es bei Überschreiten einer kritischen Bruchspannung zur Ausbildung eines Makrorisses kommt, entlang dessen das Fluid versickert, ohne den Großteil der Linse zu durchspülen. Im



Schematische Darstellung der Projekte LISA (links) und Zeros (rechts)

ersten Ansatz soll der Druck knapp daher unterhalb der Rissbildung bleiben („Subfrac“-Bereich), sodass die Linse ohne Rissbildung durchströmt wird. Im zweiten Ansatz hingegen soll mit dem injizierten Fluid stattdessen ein kontrolliertes Netzwerk von Mikrorissen in den Linsen erzeugt werden („Frac“-Bereich), durch die das Spülmedium die gesamte Schlufflinse durchströmt. In beiden Fällen können verschiedene Additive (Tenside, Oxidationsmittel, ...) zum Einsatz, entweder, um die Schadstoffe gezielt zu mobilisieren und anschließend ex-situ zu behandeln, oder um die Schadstoffe in-situ abzubauen.

Projekt Zeros

Das Projekt Zeros befasst sich mit der Zerstörung organischer Schadstoffe aus wässrigen Lösungen. Das an der

Montanuniversität entwickelte und patentierte Ferrodcont-Verfahren wurde bereits in mehreren Projekten zur Entfernung von Schwermetallen aus Altlasten sowie zur Rückgewinnung kritischer Metalle aus Industrieabwässern erfolgreich getestet. Ziel des Projekts Zeros ist die Erweiterung des Anwendungsspektrums auf organische Schadstoffe, da diese bei einem Großteil der Altlasten die Hauptkontamination bilden. Die Behandlung erfolgt durch eine Verfahrenskombination aus nullwertigem Eisen im Fließbettreaktor, einer Bodotierten Diamant-Elektrode und der Bestrahlung mit UV-Licht. Zusätzlich werden auch die Auswirkungen der Zugabe von H₂O₂ und gegebenenfalls weiterer Additive sowie gezielte pH-Wert-Einstellung studiert.

Diese Kombination der Behandlungsverfahren ermög-

licht es, die Schadstoffe sowohl reduktiv als auch oxidativ zu behandeln, sodass ein weites Schadstoffspektrum abgebaut werden kann. Das Projektkonsortium besteht neben der Montanuniversität aus der Ferrodcont GmbH (Konsortialführer), der pro aqua Diamantelektroden Produktion GmbH, der EcoCan GmbH und der envionix engineering GmbH. Um die genauen Wirkungsweisen der Einzelverfahren zu untersuchen sowie die Synergieeffekte zu identifizieren, wurden die Verfahren in mehreren Versuchsreihen einzeln, in Zweier-Kombination und auch als Dreier-Kombination durchgeführt. Als Proben dienen Originalwässer aus österreichischen Altlasten für die Schadstoffe PAK, MTBE, LHKW und Cyanid sowie ein künstlich mit dem Herbizid Clopyralid aus kontaminiertem Leitungswasser.



Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft (kurz AVAW)

DEPARTMENT FÜR
Umwelt- & Energieverfahrenstechnik

Abfall ist



am falschen Ort

Ihr kompetenter Partner in Umweltfragen!



Franz-Josef-Straße 18
Umweltschutzgebäude
8700 Leoben, Österreich
Telefon: +43 (0) 3842 402 5101
Fax: +43 (0) 3842 402 5102
E-Mail: avaw@unileoben.ac.at

Besuchen Sie unsere Webseite
avaw.unileoben.ac.at