



Biobleaching

Biologische Reinigung schwermetallbelasteter Sedimente

Eine Zusammenarbeit mit *Bauer und Mourik Umwelttechnik GmbH & Co.*, Schrobenhausen



Entwicklung/Know-how:

Sektion Sanierungsforschung
Dr. Heinz Seidel
Telefon: 0341/235-2207
Fax: 0341/235-2492
E-Mail: seidel@san.ufz.de

Bauer und Mourik Umwelttechnik GmbH & Co.
Dr. Roland Schmerold
Telefon: 08252/884-101
Fax: 08252/884-111
E-Mail: roland.schmerold@bauer.de

Kontakt:

Technologietransfer
Dr. Dorothee Lux
Telefon: 0341/235-2054
Fax: 0341/235-2885
E-Mail: lux@san.ufz.de

Das Problem

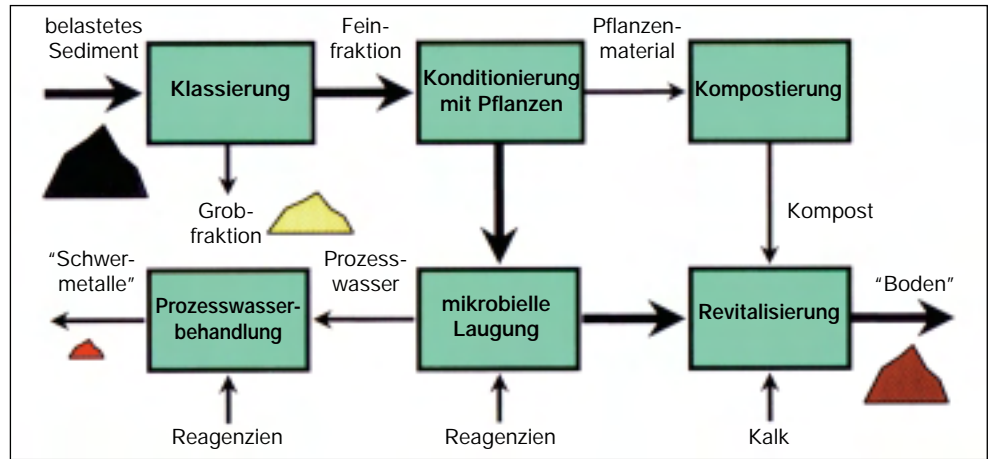
In Flüssen und Seen von Industrie- und Bergbauregionen oder Hafengewässern lagernde Sedimente sind meist mit Schwermetallen kontaminiert. Kommen die Sedimente mit Luft in Kontakt, so gehen die Schwermetalle durch mikrobielle Oxidations- und Versauerungsprozesse in Lösung und belasten die Umwelt. Allein in Sachsen müssten etwa 6 Millionen Tonnen Sedimente dringend beraumt werden. Bisher erfolgt dies meist durch Ausbaggern und Ablagerung der Schlämme auf Deponien. Doch damit sind die Probleme nicht gelöst, sondern nur verlagert.

Angesichts der hohen Kosten einer Deponierung und des weiter bestehenden Gefährdungspotenzials wird am Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle ein Verfahren zur biologischen Reinigung von Sedimenten entwickelt. Ziel ist es, die natürlichen biologischen Oxidations- und Versauerungsprozesse kontrolliert zu intensivieren und zur Abtrennung der Schwermetalle zu nutzen.

Das Lösungskonzept

Frisch gebaggerte Sedimente sind schlammig, wasserundurchlässig und anoxisch. Sie werden in einem ersten Schritt durch Bepflanzung mit Schilf oder tief wurzelnden Gräsern vererdet. Dabei erhalten die Schlämme eine erdähnliche wasser- und luftdurchlässige Struktur (Konditionierung).

Zur Auslaugung der Metalle wird das vererdete Sediment nach Zumischung von Schwefel mehrere Wochen mit Prozesswasser berieselt und belüftet (Bioleaching). Unter optimierten Bedingungen bringen die in den Sedimenten natürlich vorkommenden, Säure produzierenden *Thiobacillus*-Bakterien die Schwermetalle (z. B. Zink, Cadmium, Nickel, Kobalt, Mangan, Kupfer) in eine lösliche Form. Die solubilisierten Schwermetalle werden aus dem Feststoff ausgewaschen, aus der Wasserphase ausgefällt und zu einem Metallschlamm konzentriert. In Feldversuchen konnten bis zu 80% der Schwermetalle nach diesem Verfahren entfernt werden. Das gereinigte Sediment wird durch Aufkalkung und Zumischung von Kompost revitalisiert, es wird in den Stoffkreislauf als bodenähnliches Substrat zurückgeführt.



Das Bioleaching-Verfahren zur Reinigung schwermetallbelasteter Sedimente

Der Entwicklungsstand

Das Bioleachingverfahren wird derzeit mit unserem Praxispartner optimiert. Die Maßstabsübertragung der im Labor und Technikum erarbeiteten Ergebnisse und die Technologieentwicklung erfolgt in zwei Pilotanlagen:

- An der Weißen Elster in Kleindalzig bei Leipzig wurde die SECON-Versuchsanlage zur Sedimentkonditionierung mit Pflanzen errichtet. In den 6 Kammern der Anlage können Ver-

erdungsversuche mit bis zu 300 m³ Baggerschlämme erfolgen.

- Im Bodenreinigungszentrum Hirschfeld unseres Praxispartners *Bauer und Mourik Umwelttechnik GmbH & Co.* ist die BIOLEA-Pilotanlage, eine Bioleaching-Perkolationsanlage mit integrierter Prozesswasserreinigung, in Betrieb. In den Festbettreaktoren kann bei Schütthöhen bis 2 m gelaugt werden. In der BIOLEA-Anlage wird das Verfahren bis zur Praxisreife entwickelt.



Versuchsanlage SECON zur Sediment-Konditionierung an der Weißen Elster (Kleindalzig bei Leipzig)



BIOLEA-Pilotanlage zum Sediment-Bioleaching im Bodenreinigungszentrum Hirschfeld (Bauer und Mourik Umwelttechnik GmbH & Co.)

Das Projekt wurde von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) gefördert.