



Sehr geehrte Mitglieder

Die Altlastenthematik kennt keine Grenzen. Unter diesem Titel könnte man das gemeinsam mit der Gesellschaft für Altlastensanierung in Bayern am 25. und 26. Juni 2007 stattgefundenen Altlastensymposium 2007 stellen. Die mit ca. 260 Teilnehmern sehr gut besuchte Veranstaltung zeigte deutlich, dass beide Länder vergleichbare Zugänge entwickelt haben, um mit der Problematik fertig zu werden. Darüber hinaus liegt mit dem Entwurf für eine Europäische Rahmenrichtlinie zum Bodenschutz ein Regelwerk vor, das sehr stark auf die Bearbeitung von Altlasten Bezug nimmt und in mittelbarer Zukunft den EU Ländern vergleichbare Vorgangsweisen und Berichtspflichten auferlegen könnte. In den Präsentationen wurden sehr kontroverse Meinungen über den Mehrwert der vorgesehenen Regelungen im Hinblick auf die derzeit existierenden nationalen und regionalen Gesetzesgrundlagen vertreten und diskutiert. Einig war man sich, dass nur durch eine Beteiligung am Diskussionsprozess Erfahrungen eingebracht werden und praxisnahe Gesetzesvorlagen entstehen können. In fachlichen Fragestellungen bot das Symposium eine hervorragende Gelegenheit, sich über den Stand der Dinge im Nachbarland zu informieren und einen Erfahrungsaustausch anzuregen bzw. zu intensivieren. Schon im Vorfeld der Veranstaltung wurde die Fortsetzung der gelungenen Kooperation mit der GAB vereinbart. Das nächste Altlastensymposium wird im Frühjahr 2008 in Salzburg stattfinden. Über die im Anschluss an die Veranstaltung stattgefundenen Mitgliederversammlung wird im nächsten Newsletter berichtet.

Martin Schamann



Newsletter des Österreichischen Vereins für Altlastenmanagement

Juni 2007

INHALT:

1. NEUES AUS DER FORSCHUNG	3
Aktuelles Buch über Altlastensanierung: Innovative in-situ Methoden zur Sicherung und Sanierung von Altablagerungen und Altstandorten (Hrsg.: M.H. Gerzabek und T.G. Reichenauer), Facultas Verlag, Wien	3
Neues Forschungsprojekt - INnovative in-sitU MeThoden Zur SanieRung von Altablagerungen Und kontaMinierten Standorten	3
BABIU – Verfahren zur Anreicherung von Methan aus Biogas/ Deponiegas und zur Behandlung von MVA-Schlacke	4
2. AKTUELLE NEUIGKEITEN IM ALTLASTENBEREICH	6
Elektrische Drucksondierungen mit ROST™ (Rapid Optical Screening Tool) und mit MIP (Membrane Interface Probe)	6
Sanierung der Altlast N16 „Tuttendorfer Breite“ Korneuburg, Niederösterreich	7
3. AKTIVITÄTEN DER MITGLIEDER	7
Neues vom Arbeitskreis „Technische Leitfäden“	7
4. VERANSTALTUNGEN UND TERMINE	7
5. WEB-LINKS	7

1. Neues aus der Forschung

Aktuelles Buch über Altlastensanierung: Innovative in-situ Methoden zur Sicherung und Sanierung von Altablagerungen und Altstandorten (Hrsg.: M.H. Gerzabek und T.G. Reichenauer), Facultas Verlag, Wien

In-situ Verfahren stellen interessante Alternativen zu konventionellen Methoden der Sanierung von Altablagerungen und Altstandorten dar. Eine wesentliche Frage bei der Anwendung von in-situ Methoden liegt beim Nachweis von Verbleib und Verhalten der Schadstoffe im Untergrund. Dementsprechend ist auch eine angepasste Überprüfung der Wirksamkeit (Monitoring) der gesetzten Maßnahmen hier von besonderer Bedeutung.

Somit sind in-situ Maßnahmen jedenfalls „know-how-intensiver“ als konventionelle Sanierungsmethoden, da die Vorgänge, die im Untergrund ablaufen verstanden werden müssen, um eine in-situ Methode sinnvoll einzusetzen. Basierend auf den Ergebnissen des Großprojektes INTERLAND das von 2002 bis 2005 von einem Netzwerk an Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft in Österreich durchgeführt wurde ist nun ein Buch erschienen, in dem in-situ Verfahren, die in den letzten Jahren entwickelt wurden vorgestellt und diskutiert werden. Der Bogen reicht von Evapotranspirationsschichten zur Regulierung des Wasserhaushaltes von Altablagerungen und der in-situ Aerobisierung über die Verwendung von Bodenadditiven (Immobilisierung) und von Pflanzen (Phytoextraktion) zur Sanierung Schwermetall-kontaminierter Standorte bis zu Methoden zur Behandlung von Kohlenwasserstoffkontaminationen im Boden und Grundwasser: Bioventing, Grundwasserzirkulationsbrunnen, chemische Oxidationsmittel, Mikroemulsionen.

Das Werk gibt einen Überblick über den internationalen Stand der einzelnen Sanierungsmethoden und stellt die neuesten Erkenntnisse dar.

KONTAKT: UNIV.-DOZ. DR. THOMAS G. REICHENAUER, ABTEILUNG FÜR UMWELTFORSCHUNG, AUSTRIAN RESEARCH CENTERS GMBH – ARCS, A-2444 SEIBERSDORF, TEL.: 050 550 3545, E-MAIL: THOMAS.REICHENAUER@ARCS.AC.AT

Neues Forschungsprojekt - Innovative in-sitU MeThoden Zur SanieRung von Altablagerungen Und kontaMinierten Standorten

Derzeit werden zahlreiche in-situ Methoden trotz intensiver Forschungsbemühungen in Österreich kaum eingesetzt. Der Grund dafür liegt zum Teil darin, dass in-situ Methoden „know how-intensiver“ sind, als etwa eine „klassische Sanierung“ durch Ausräumen, oder die Sicherung durch physische Barrieren (z.B.: Dichtwände, Oberflächenversiegelungen). Auf Grund der größeren naturwissenschaftlich-technischer Komplexität solcher Methoden ergibt sich oft eine größere Hemmschwelle für deren Anwendung auf Seiten der zuständigen Fachleute. Und das, obwohl in-situ Sanierungen durchaus als Alternativen betrachtet werden, die eine kosteneffiziente und ökologisch sinnvolle Sanierung von Altlasten ermöglichen (www.eurodemo.info). Ein Hauptgrund für die geringe Akzeptanz besteht im Fehlen von Erfahrungswerten bei der Anwendung. Dadurch ist es für die zuständigen Sachverständigen problematisch sich für eine innovative in-situ Methode zu entscheiden. Das wiederum bedingt, dass es kaum Anwendungsbeispiele und somit geringe Erfahrungswerte gibt.

Eine Grundvoraussetzung, um die Anwendung von in-situ Methoden zu ermöglichen, ist daher die Schaffung und entsprechende Verbreitung von know-how über die tatsächliche Leistungsfähigkeit, aber auch die Einsatzgrenzen der jeweiligen Methoden.

Bisher wurde im Projekt INTERLAND (**IN**novative **TE**chnologies for **R**emediation of **LAND**fills and contaminated soils) in Labor-, Technikums, und kleinen Feldversuchen technisch naturwissenschaftliche Grundlagen über die Anwendung und die Wirkung von für Österreich relevanten in-situ Methoden erarbeitet und in Form von sogenannten „Technischen Leitfäden“ für die praktische Verwendung aufbereitet. Allerdings erscheint das Vorhandensein dieser „Technischen Leitfäden“ nicht ausreichend, um die erarbeiteten Methoden tatsächlich zur praktischen Anwendung zu bringen. Es ist daher notwendig die Methoden in praxisnahen Feldversuchen zu testen und bereits in der frühen Phase des Projektes Behördenvertreter entsprechend einzubinden, damit einerseits bei den Behördenvertretern das Verständnis für die jeweiligen Methoden erhöht wird und andererseits die Methoden auf die realen Bedürfnisse (basierend auf den Erfahrungen der Behördenvertreter) abgestimmt werden können.

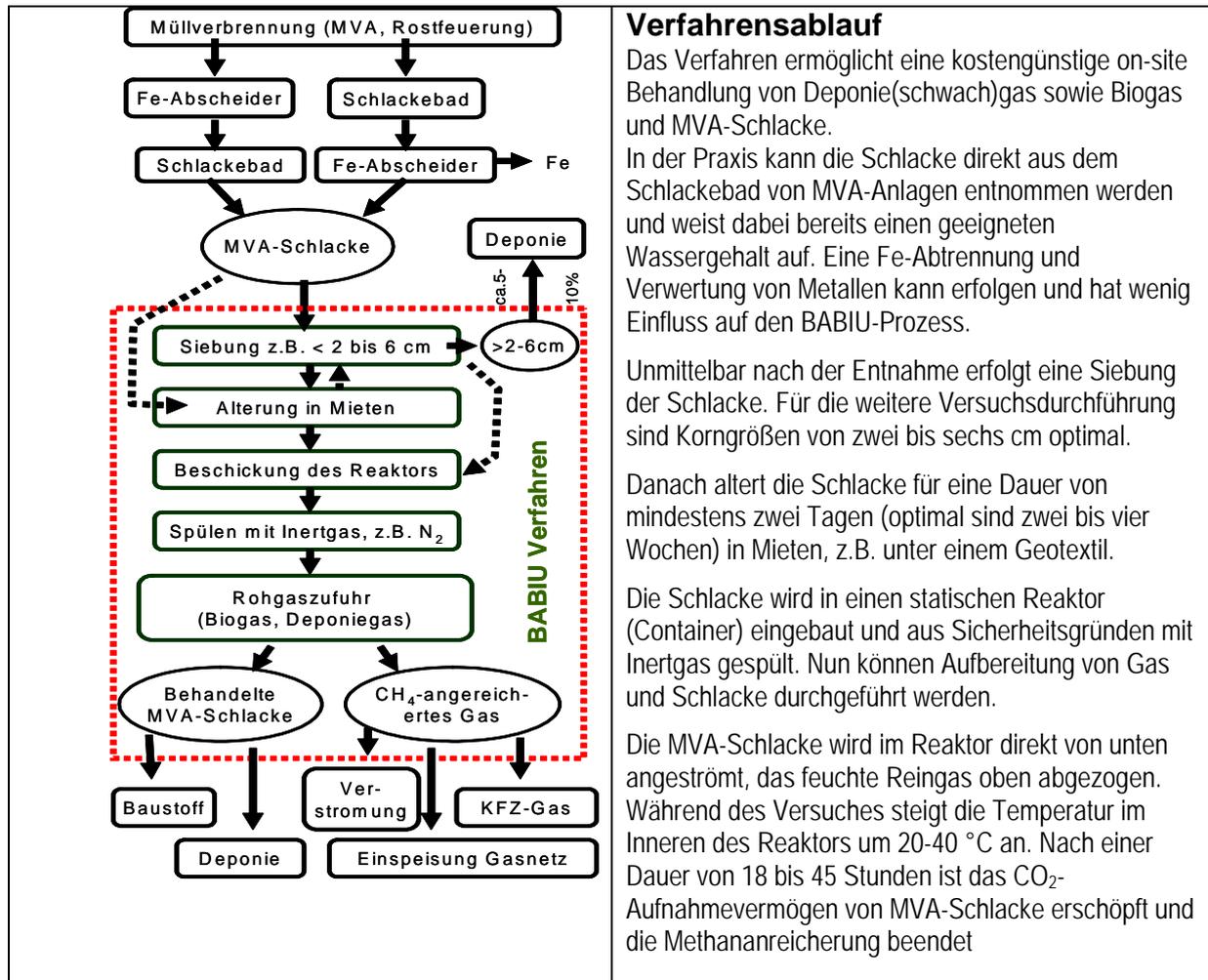
Ausgehend von dieser Betrachtung sollen im Projekt NUTZRAUM alternative in-situ Sanierungsmethoden unter Feldbedingungen möglichst umfassend wissenschaftlich untersucht werden, um diese Methoden weiter an die praktische Anwendung heranzuführen. Dabei werden an Hand konkreter Standorte die technischen Rahmenbedingungen und Einsatzmöglichkeiten durchleuchtet. Auf diese Weise sollen sozusagen „Präzedenzfälle“ für die Anwendung alternativer Sanierungsmethoden geschaffen werden, die Anhaltspunkte für einen weiteren Einsatz der verwendeten Methoden liefern. Parallel dazu werden Monitoringmethoden eingesetzt und weiterentwickelt, um die Wirksamkeit der angewandten Methoden in der praktischen Anwendung zu überprüfen und zu dokumentieren. Das erarbeitete Wissen dient auch der Ausstattung von Firmen, die diese Methoden in die Praxis umsetzen sollen.

Die Methoden die im Projekt NUTZRAUM zum Einsatz kommen sind: in-situ Aerobisierung, Immobilisierung von Schwermetallen, sowie Einsatz von Reinsauerstoff, von Sauerstoff produzierenden Additiven und von alternativen Elektronenakzeptoren zum Abbau von organischen Schadstoffen.

KONTAKT: UNIV.-DOZ. DR. THOMAS G. REICHENAUER, ABTEILUNG FÜR UMWELTFORSCHUNG, AUSTRIAN RESEARCH CENTERS GMBH
– ARCS, A-2444 SEIBERSDORF, TEL.: 050 550 3545, E-MAIL: THOMAS.REICHENAUER@ARCS.AC.AT

BABIU – Verfahren zur Anreicherung von Methan aus Biogas/ Deponiegas und zur Behandlung von MVA-Schlacke

BABIU (**B**ottom **a**sh for **b**iogas **u**pgrading) ist ein neues Verfahren zur Anreicherung bzw. Gewinnung von Methan aus Schwachgas, Deponiegas oder Biogas. Mithilfe von Schlacke aus Abfall-Verbrennungsanlagen (MVA-Schlacke) werden CO₂ und H₂S aus dem Deponiegas bzw. Biogas abgetrennt. Gleichzeitig wird dabei die Auslaugbarkeit von Al und Pb in MVA-Schlacke deutlich verringert und es wird ein Karbonatpuffer aufgebaut, der langfristig der Freisetzung von Schwermetallen entgegenwirkt. Aufgrund von Praxistauglichkeit, Nachhaltigkeit und großer abfallwirtschaftlicher Relevanz wurde das Verfahren am 10. Mai 2007 mit dem Abfallwirtschaftspreis „Phönix 2007“ (1.Preis) ausgezeichnet.



Verfahrensablauf

Das Verfahren ermöglicht eine kostengünstige on-site Behandlung von Deponie(schwach)gas sowie Biogas und MVA-Schlacke.

In der Praxis kann die Schlacke direkt aus dem Schlackebad von MVA-Anlagen entnommen werden und weist dabei bereits einen geeigneten Wassergehalt auf. Eine Fe-Abtrennung und Verwertung von Metallen kann erfolgen und hat wenig Einfluss auf den BABIU-Prozess.

Unmittelbar nach der Entnahme erfolgt eine Siebung der Schlacke. Für die weitere Versuchsdurchführung sind Korngrößen von zwei bis sechs cm optimal.

Danach altert die Schlacke für eine Dauer von mindestens zwei Tagen (optimal sind zwei bis vier Wochen) in Mieten, z.B. unter einem Geotextil.

Die Schlacke wird in einen statischen Reaktor (Container) eingebaut und aus Sicherheitsgründen mit Inertgas gespült. Nun können Aufbereitung von Gas und Schlacke durchgeführt werden.

Die MVA-Schlacke wird im Reaktor direkt von unten angeströmt, das feuchte Reingas oben abgezogen. Während des Versuches steigt die Temperatur im Inneren des Reaktors um 20-40 °C an. Nach einer Dauer von 18 bis 45 Stunden ist das CO₂-Aufnahmevermögen von MVA-Schlacke erschöpft und die Methanreicherung beendet

Stand der Entwicklung

Der Erfolg des Verfahrens wurde im Labor in insgesamt 15 Versuchen im Pilotmaßstab nachgewiesen. Dabei wurden jeweils 75 bis 90 kg abgeseibte MVA-Schlacke aus Wiener Verbrennungsanlagen verwendet (Fraktion < 2cm). Die Durchführung erfolgte unter den in der Praxis zu erwartenden Wärmeströmen, Gasvolumenströmen, Reaktionszeiten und Einbaubedingungen. Unter Verwendung von synthetischem Biogas bzw. Deponie(schwach) gas wurden bei diesen Versuchen CH₄-Konzentrationen von bis zu 99 Vol% erreicht. Die mittleren CH₄-Konzentrationen bei Behandlung von Schwachgas betragen 50-84 Vol%, bei Biogas 94-95 Vol%.

Test	CH ₄	CO ₂	O ₂	H ₂	N ₂	H ₂ O
Nr.14	94,3	0,94	< 0,1	0,90	ca.2	3,1
Nr.15	94,5	0,63	< 0,1	0,85	ca.2	3,1

Zusammensetzung (Vol%) des feuchten Reingases, Versuche Nr.14 und 15, Mittelwerte bei 25°C.

Die Aufbereitung von Deponie(schwach)gas mit dem BABIU-Verfahren ermöglicht eine Verwertung von treibhausrelevanten Gasen, die andernfalls emittiert oder entsorgt werden müssten. In einer Ökobilanzierung wurde nachgewiesen, dass durch die längere Verwertungsmöglichkeit des Gases und die Bindung von CO₂ während des Prozesses ein sehr positiver Beitrag zum Klimaschutz geleistet wird (Gutschrift von CO₂-Equiv.).

KONTAKT: MAG. PETER MOSTBAUER, INSTITUT FÜR ABFALLWIRTSCHAFT, UNIVERSITÄT FÜR BODENKULTUR WIEN, TEL.: (+43) 1/ 318 99 00-317, E-MAIL: PETER.MOSTBAUER@BOKU.AC.AT,

2. Aktuelle Neuigkeiten im Altlastenbereich

Elektrische Drucksondierungen mit ROST™ (Rapid Optical Screening Tool) und mit MIP (Membrane Interface Probe)

Die elektrische Drucksondierung (CPT = Cone Penetration Test) ist im Lockergestein als Verfahren zur schnellen und exakten Darstellung des lithologischen Bodenschichtaufbaus seit langem bekannt. Das Verfahren ist nach DIN 4094-1 bzw. DIN EN ISO 22476-1 genormt. Beim Drucksondierverfahren wird eine zylindrische Sondierspitze mit konstanter Geschwindigkeit und einem Druck von bis zu max. 200 kN hydraulisch in den Untergrund gedrückt. Die der Spitze entgegen wirkenden Kräfte Spitzendruck und Mantelreibung werden kontinuierlich gemessen, zu Datenaufnehmern im Sondiergerät übertragen und online dargestellt.

Die Direct-Push-Technologien, zu denen auch die Drucksondierungen zu zählen sind, gehören heute zum Stand der Technik und sind aus Umweltuntersuchungen und Sanierungsprojekten nicht mehr weg zu denken, seit man bei Standortuntersuchungen, Gefährdungsbeurteilungen, Sanierungskonzeptionen und Altlastensanierungen mit konventionellen Aufschlussmethoden immer öfter an verfahrensbedingte Grenzen gestoßen ist. Alle modernen In-Situ-Sanierungsverfahren basieren darauf, die jeweiligen Sanierungsmedien (z.B. Gase, Flüssigkeiten, thermische Einwirkung usw.) unmittelbar in Kontakt mit den Schadstoffen zu bringen. Dies setzt zwingend die detaillierte Kenntnis der Schadstoffverteilung in Abhängigkeit von den geologischen Gegebenheiten am Standort voraus. Auch für verschiedene Austauschverfahren, wie z.B. Großlochbohrungen, werden möglichst genaue Kenntnisse der Schadstoffverteilung gewünscht, um die Sanierungstechnologien zu optimieren und die Kosten zu minimieren.

Zur Messung der bodenmechanischen Untergrunddaten, zur Direktmessung von Schadstoffen und zur Entnahme von Wasser-, Boden-, Bodenluftproben stehen verschiedene Sondierwerkzeuge zur Verfügung.

Die Fluoreszenzsonde **ROST™ (Rapid Optical Screening Tool)** wird mit einer elektrischen Drucksonde in Kombination mit der CPT-Sondierspitze zum Einsatz gebracht. Durch dieses Verfahren kann die laterale und vertikale Distribution von Kohlenwasserstoffkontaminationen in der ungesättigten und in der gesättigten Bodenzone exakt bestimmt werden. Auch für die Erkennung von Kohlenwasserstoffphasen (NAPL) ist die ROST-Sonde prädestiniert. Simultan wird aus den Spitzendruck- und Reibungsdaten der CPT-Sonde das geologische Profil interpretiert. Das Messprinzip besteht darin, dass polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe, die in jeder Kohlenwasserstoffverunreinigung mindestens im Spurenbereich enthalten sind, in der unmittelbaren Umgebung der Sonde mittels Laserlicht zur Fluoreszenz angeregt werden ("laserinduzierte Fluoreszenz" oder kurz "LIF"). Die Anregungswellenlänge des ROST-Lasers liegt bei 290 nm, die Detektion der Emissionsspektren erfolgt bei 340, 390, 440 und 490 nm. Die Intensität der Summenfluoreszenzen wird in Prozent relativ zu einem Standard definierten Aromatengehalts angegeben. Eine Besonderheit des Systems ist die Fähigkeit zur spektralen Auflösung der Emissionswellenlängen. Damit können z.B. Stoffgruppen wie Benzin, Diesel, Rohöl, Kreosot, Kerosin oder Teeröl, deren Spektralmuster typisch sind, identifiziert werden.

Die **MIP-Sonde (MIP: Membrane Interface Probe)** ist eine Entwicklung der Fa. GEOPROBE und wurde von FUGRO für den Einsatz mit der Drucksondierertechnik weiter entwickelt. Sie dient der Erfassung leicht- bis mittelflüchtiger Substanzen (VOC: Volatile Organic Compounds, z.B. LHKW, BTEX, auch Methan) in der gesättigten und ungesättigten Bodenzone. Bedingt durch die patentierte Weiterentwicklung des Systems kann FUGRO die MIP ebenfalls als Adapter in Kombination mit der CPT-Sonde einsetzen. Dies bietet den Vorteil, dass sich die vertikale VOC-Verteilung direkt den geologischen Gegebenheiten zuordnen lässt (Abbildung 1).

Das MIP-System besteht aus einer Sonde, an deren Mantel ein Heizblock und eine semipermeable, hydrophobe Membran angebracht ist. Während des Sondiervorgangs wird der Heizblock permanent auf ca. 120 - 135 °C erhitzt, wodurch eine Thermodesorption leicht- bis mittelflüchtige Substanzen in der Umgebung erfolgt. Die Substanzen diffundieren durch die Membran in die dahinterliegende Kammer und werden mittels eines inerten Trägergases nach oben zum Sondierfahrzeug geleitet. Die Detektion der VOC erfolgt mittels Gaschromatograph

kontinuierlich über drei Detektoren, einen **PID** (Photoionisationsdetektor; verwendet eine UV-Lichtquelle von 10,6 eV und erfasst diejenigen VOC, deren Ionisationspotentiale unterhalb dieser Anregungsenergie liegt), einen **FID** (Flammenionisationsdetektor, reagiert auf organisch gebundenen Kohlenstoff) und einen **DELCD** (Dry Electrolytic Conductivity Detector; reagiert ausschließlich auf Chlor, im Falle der LHKW also auf organisch gebundenes Chlor). Alle drei simultan aufgenommenen Detektorprofile gestatten neben der summarischen Erfassung des Kontaminationsprofils auch eine hinreichende Selektivität der Komponenten.

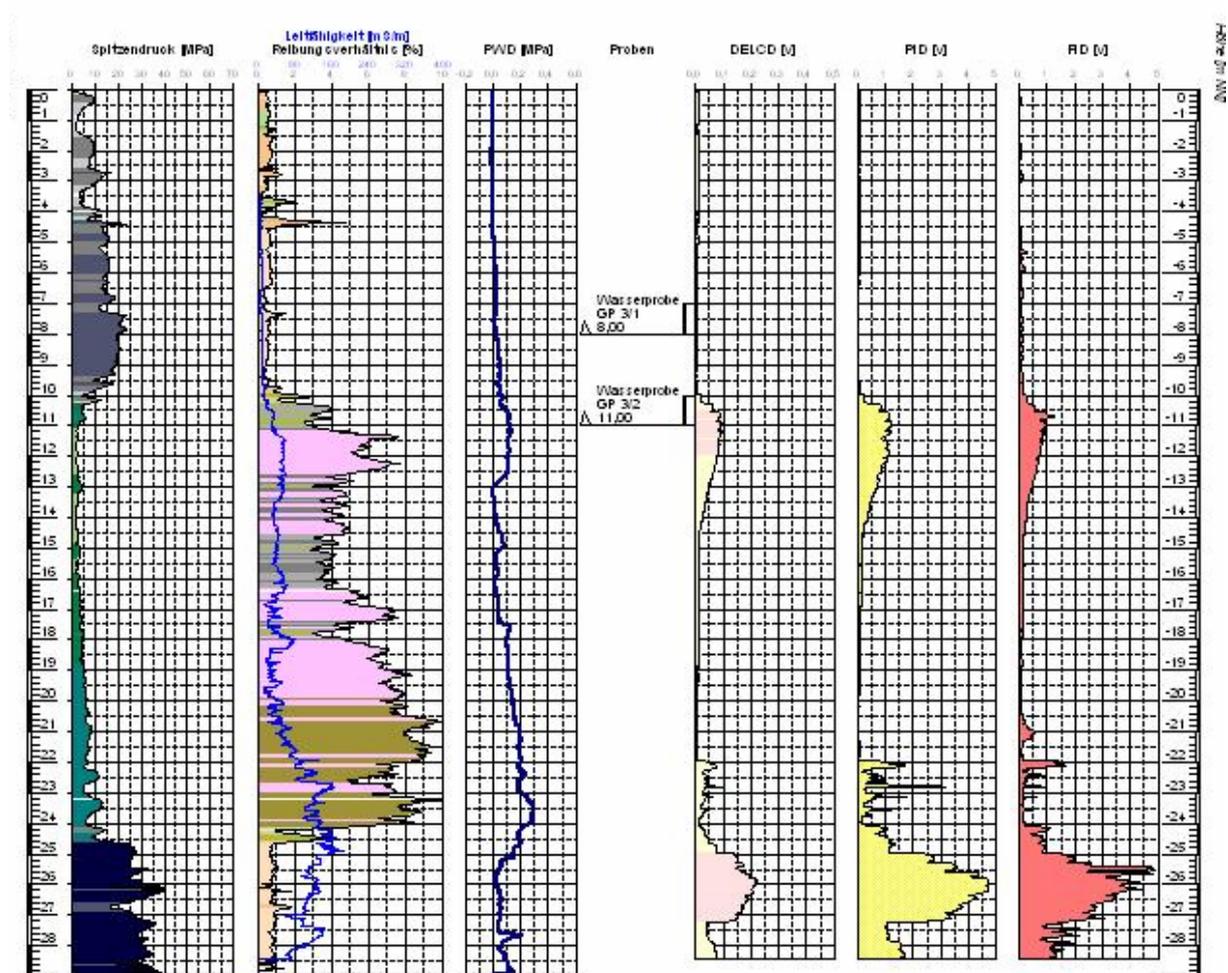


Abbildung 1: Beispiel für Daten einer MIP-Bohrung

Durch die Kombination von MIP oder ROST™ mit Drucksondierungen (CPT) steht für alle Standorte mit sondierfähigem Untergrund ein komfortables und hoch effektives Untersuchungsverfahren für die gleichzeitige Erfassung von bodenmechanischen Parametern und für die Detektion wichtiger Schadstoffgruppen zur Verfügung.

KONTAKT: FUGRO CONSULT GMBH, ABTEILUNG IN-SITU-TECHNOLOGIEN, EHLBEEK 15 A, D – 30938 BURGWEDEL, TEL. +49 (0) 5139 - 9894 – 0, *ANSPRECHPARTNER:* DIPL.-GEOGR. RAINER HEITMANN, MAILTO: R.HEITMANN@FUGRO.DE

ODER

FUGRO AUSTRIA GMBH, EINÖDGASSE 13, A – 8600 BRUCK AN DER MUR, TEL. +43 (0) 3862 – 34300 – 0, *ANSPRECHPARTNER:* MAG. WOLFRAM FELFER, MAILTO: FELFER@GECO.AT

Sanierung der Altlast N16 „Tuttendorfer Breite“ Korneuburg, Niederösterreich

Allgemeine Beschreibung der Altlast

Die Altlast N16, Tuttendorfer Breite befindet sich am südlichen Stadtrand der Gemeinde Korneuburg unmittelbar nördlich der Autobahnabfahrt Korneuburg zwischen der Nordwestbahn und der Bundesstraße B3 auf Höhe des Donauströmkilometers 1942,3, ca. 500 m vom Donauufer entfernt. Die Fläche der Altlast beträgt ca. 18 ha.

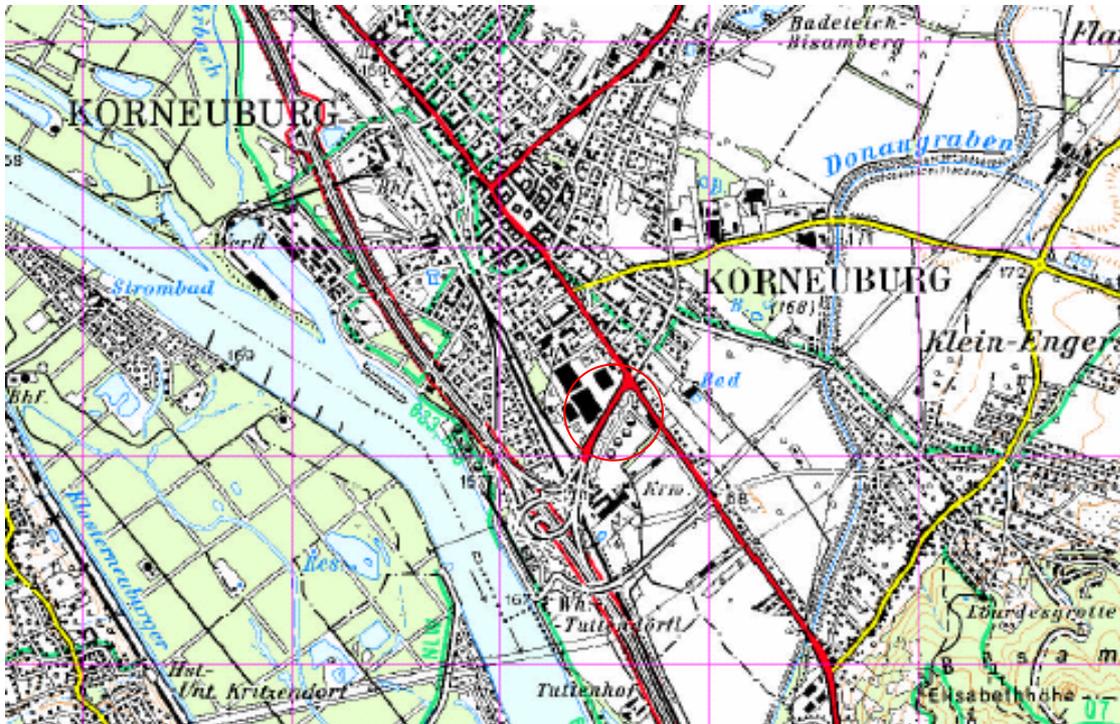


Abbildung 1: Ausschnitt Österreichkarte, Blatt 40 Stockerau

Auf dem Gebiet der heutigen Altlast wurde im Jahr 1927 eine Raffinerie erbaut, um mit Schiffen antransportiertes Öl zu Bitumen sowie unterschiedlichen Öl- und Benzinprodukten zu verarbeiten. Bereits vor Ausbruch des 2. Weltkrieges waren starke Verunreinigungen des Untergrunds im Bereich der damaligen Ölleitung von der Raffinerie zur Donau bekannt. In den Kriegsjahren und in weiterer Folge bis zur endgültigen Abtragung im Jahr 1976 kam es zu starken Austritten von Mineralöl bzw. Mineralölprodukten, die im Bereich des Raffineriegeländes im Boden versickerten.

Im April 1992 wurde die Verdachtsfläche Tuttendorfer Breite gemäß Altlastensanierungsgesetz als sicherungs- und sanierungsbedürftige Altlast eingestuft (Prioritätenklasse I). Die Kontamination von Boden und Grundwasser ist auf die Verunreinigung durch Kohlenwasserstoffe zurückzuführen.

Mit Schreiben vom 02. August 2005 des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) wurde der Bundesaltlastensanierungsgesellschaft m.b.H. (Balsa) der Auftrag zur Aufnahme der Bearbeitungstätigkeit hinsichtlich der Sanierung bzw. Sicherung der Altlast N16 Tuttendorfer Breite erteilt.

Standortverhältnisse

Im Bereich des Altstandortes ist die Geländeoberfläche weitgehend eben und befindet sich generell etwa auf einer Höhe von 166 bis 167 Meter über Adria (m.ü.A.).

Den Grundwasserleiter des Gebietes stellen die alluvialen Donauschotter dar. Der 7 m bis 10 m mächtige, aus Kiesen und Sanden bestehende Grundwasserleiter wird von einer Auelehmschicht mit Mächtigkeiten zwischen 1,5 m und 4 m überlagert. Diese alluviale Deckschicht besteht aus zumeist schluffigen Feinsanden mit Resten

natürlicher organischer Substanz. Die alluvialen Ablagerungen des Grundwasserleiters sind von feinkörnigen tertiären Sedimenten, dem Grundwasserstauer unterlagert. Hierbei handelt es sich um graue, sandige Tonmergel mit geringer Wasserdurchlässigkeit, welche in rund 13 m unter der Geländeoberkante die Basis des Grundwasserleiters bilden.

Das natürliche Grundwassergefälle im Untersuchungsbereich ist starken Richtungswechseln unterworfen. Es verläuft bei Mittelwasser generell von Norden nach Süden. Bei hohen Donau- und Grundwasserständen verläuft die Grundwassergefällsrichtung zuerst gegen Osten und schwenkt dann in Richtung Ost-Süd-Ost um. Bei niedrigen Grundwasserständen kommt es zu einer Exfiltration des Grundwassers in die Donau, die Grundwassergefällsrichtung verläuft dann in süd-westlicher Richtung.

Der Schwankungsbereich des Grundwasserspiegels variiert in Abhängigkeit von der Entfernung der jeweiligen Messstellen von der Donau. Erwartungsgemäß ist der Schwankungsbereich in Donaunähe am größten, die Amplitude nimmt zum Hinterland hin ab. Im Bereich der Alllast wurden Grundwasserspiegelschwankungen zwischen 162,0 m.ü.A. bis 164,5 m.ü.A. beobachtet.

Projektvorschlag

Für die Alllast „Tuttendorfer Breite“ wurden von der BALSa Untersuchungen über mögliche Sicherungs- und Sanierungsprojekte auf Basis vorhandener Unterlagen insbesondere einer im Auftrag des BMLFUW durch die ARGE Tuttendorfer Breite durchgeführten Detailerkundung des Standortes angestellt. Neben der Erarbeitung und Untersuchung technischer Überlegungen verschiedener Sanierungsmöglichkeiten wurden Entscheidungsgrundlagen mittels Kosten-Nutzen-Analyse ausgearbeitet und Modelle zur Projektumsetzung geprüft.

Infolge der gegebenen Standortfaktoren wie

- Ausdehnung der Alllast
- derzeitige Nutzung des Standortes
- Kontaminationsverhältnisse am Standort
- Untergrundverhältnisse am Standort

zeigte sich, dass eine Sanierung der Alllast durch weitgehende Entfernung der im Untergrund vorhandenen Schadstoffe (z.B. Räumung) nur mit sehr hohem Aufwand (Kosten) zu bewerkstelligen ist.

Seitens der BALSa wurde nun im Dezember 2005 folgender Projektvorschlag für die Umsetzung der erforderlichen Sicherungs- bzw. Sanierungsmaßnahmen betreffend die Alllast „Tuttendorfer Breite“ ausgearbeitet.

Im Sinne des Prinzips der Verhältnismäßigkeit, untermauert durch eine entsprechende Kosten-Nutzen-Analyse, hat sich die Sicherung des Standortes, bei welcher ein weiterer unkontrollierter Schadstoffaustrag aus der Alllast unterbunden wird, mittels Dichtwandumschließung kombiniert mit der Technologie reaktiver Wände als zielführende Maßnahme herausgestellt.

Die Sanierungsvariante besteht aus einer teilweisen Umschließung der Alllast mit einer Dichtwand mit darin integrierten Filterelementen, welche ein lokales Durchströmen der Dichtwand ermöglichen.



Abbildung 2: Lage der Dichtwand und Filterelemente

Mit Hilfe eines numerischen Grundwassermodells wurde die Sanierungsvariante hinsichtlich der Lage der Dichtwandtrasse sowie der Anzahl, Lage und Größe der Filterelemente in Abhängigkeit unterschiedlicher Grundwasserverhältnisse optimiert und die Auswirkungen der optimierten Variante auf den Grundwasserhaushalt untersucht.

Dabei wurde festgestellt, dass im Hochwasserfall Aufhöhungen des Grundwasserspiegels im Anströmbereich des westlichen Dichtwandschenkels zu erwarten sind, durch die es zu eventuellen Beeinträchtigungen der nahe liegenden Grundstücke bzw. den darauf befindlichen Bauobjekten kommen könnte.

Daraufhin wurden zur Minimierung des Einflusses der geplanten Dichtwand geeignete Maßnahmen wie Grundwasserentnahme (Drainage) und Grundwasserversickerung (Schluckbrunnen) ausgearbeitet und die Wirksamkeit dieser geplanten Maßnahmen in Abhängigkeit eines 100-jährlichen Donauhochwassers (HW 100) mit dem Grundwassermodell überprüft.

Durch die Implementierung einer Drainage entlang des westlichen Dichtwandabschnitts können Aufhöhungen, die durch den Aufstau vor der Dichtwand entstehen würden, verhindert werden, im Bezug auf die Grundwasserspiegellagen herrschen nahezu gleiche Verhältnisse wie vor Errichtung der Dichtwand.

Die Versickerung der entnommenen Wassermengen erfolgt über Brunnen im Inneren der umschlossenen Altlast.

Projektbeschreibung

Im Detail besteht die Sicherungsmaßnahme aus einer abstromseitig der Kontamination gelegenen v-förmigen Dichtwand, die in Abständen von 80 bis 180 m mit reaktiven Filterelementen (Gates) ausgestattet ist. Die

reaktiven Elemente sind im Gegensatz zur Dichtwand gut durchlässig ($k_f = 10^{-3}$ m/s) und werden durch den hydraulischen Gradienten, der aus der quer zum Grundwasserstrom situierten Dichtwand resultiert, selbsttätig durchströmt.

Nach Erreichen des Sanierungszieles werden Teile der Dichtwand wieder rückgebaut. Durch die dadurch entstehenden Durchströmungsbereiche in der Dichtwand (aufgelöste Dichtwand) soll im Hochwasserfall nach Beendigung der Sicherungsmaßnahme eine unzulässige Aufhöhung des Grundwasserspiegels im Anström-bereich der Dichtwand ausgeschlossen werden.

Wie bereits beschrieben, erfolgt eine Reinigung des Grundwassers durch die in bestimmten Abständen in der Dichtwand situierten Filterelemente. Diese sind mit einem reaktiven Filtermaterial ausgestattet, das spezifisch auf die Elimination der im Grundwasser vorhandenen Kohlenwasserstoffe abgestimmt ist. Die Filterelemente sind so dimensioniert, dass der gesamte Grundwasserstrom bei den verschiedenen, für den Standort maßgeblichen Grundwasserständen durchgeschleust werden kann. Als Filtermaterial wird Aktivkohlegranulat eingesetzt.

Beweissicherung

Zur Überprüfung der Wirksamkeit der geplanten Sanierungsmaßnahme sind nach Fertigstellung (Umschließung, Filterelemente, Maßnahmen zur Grundwasserabsenkung und Herstellung zusätzlicher Grundwassermessstellen) umfangreiche hydraulische und chemische Kontrolluntersuchungen vorgesehen. Im Wesentlichen besteht das Programm aus einer kontinuierlichen Messung der Grundwasserspiegel und regelmäßigen Analysen der Wasserqualität.

Das Beweissicherungssystem besteht aus Grundwassermessstellen, die innerhalb und außerhalb der Altlast situiert sind.

Betrieb

Die Betriebsphase der Sicherungsmaßnahme beginnt mit der Fertigstellung des Bauvorhabens und umfasst im Wesentlichen den Betrieb und die Wartung

- der Filterelemente (Filtertausch) samt Beweissicherungssystem
- sämtlicher Einrichtungen, die zur Grundwasserentnahme und Grundwasserversickerung dienen wie Pumpwerk inkl. maschineller und elektrischer Ausrüstung, Pumpleitungen, Versickerungsbrunnen, Drainagen

Die Einstellung des Betriebes erfolgt nachdem das Erreichen des festgelegten Sanierungszieles nachgewiesen werden konnte

Die Dauer der Betriebsphase wurde mit 20 Jahren abgeschätzt.

Dauer und Kosten

voraussichtlicher Baubeginn: Herbst 2007

voraussichtliches Bauende bzw. Inbetriebnahme der Sicherungsmaßnahmen: Herbst 2008

Dauer der Betriebsphase voraussichtlich bis 2028

Die geschätzten Gesamtkosten bestehend aus Herstellungskosten und Betriebskosten belaufen sich auf ca. € 9,5 Mio.

KONTAKT: DR. MICHAEL ZORZI, BUNDESALTLASTENSANIERUNGSGESELLSCHAFT M.B.H., 1230 WIEN, MOSETIGASSE 1, TEL.: 01 90313 320; FAX: 01 90313 301, E-MAIL OFFICE@BALSA-GMBH.AT ODER MICHAEL.ZORZI@BALSA-GMBH.AT

3. Aktivitäten der Mitglieder

Neues vom Arbeitskreis „Technische Leitfäden“

1) "Nachstehend finden Sie eine Auflistung der derzeit verfügbaren INTERLAND-Leitfäden:"

Leitfaden 01: Monitoringmethoden

Leitfaden 02: In-situ Sanierung von Altablagerungen Evapotranspirationsschichten

Leitfaden 03: In-situ Aerobisierung

Leitfaden 04: Immobilisierung

Leitfaden 05: Phytoextraktion

Leitfaden 06: Bioventing

Leitfaden 07: In-situ chemische Oxidationsmittel

Leitfaden 08: Grundwasserzirkulationsbrunnen

Leitfaden 09: Biosparging

2) "Folgende Technische Leitfäden werden derzeit erstellt:"

Methanoxidationsschichten

Ziel der AG Methanoxidationsschichten ist es, einen praxisgerechten Leitfaden v.a. für Behörden, Planer und ausführende Firmen zu erstellen und den *Stand der Technik* von Methanoxidationsschichten zu dokumentieren und festzuschreiben. Es sollen die wesentlichsten Kriterien festgelegt, Empfehlungen/ Hilfestellungen abgegeben bzw. Anwendungsbeispiele aufgezeigt werden und noch ein Freiraum zur individuellen, speziell standortangepassten Ausgestaltung von Methanoxidationsschichten erhalten bleiben.

Leitung: Marion Huber-Humer

Mitarbeit: Hagenauer, Gretzmacher, Philipp, Amann, Wimmer, Reichenauer, Lechner

Immobilisierung

In der AG Immobilisierung werden zur Zeit alternative Schadstoff immobilisierende Verfahren zusammengetragen, die eine Relevanz für Alllasten aufweisen. In der Folge soll ein Leitfaden für ausgewählte Verfahren erstellt werden, der den Stand der Technik erfasst und Hilfestellung für die praktische Anwendung liefert.

Leitung: Wolfgang Friesl-Hanl

Mitarbeit: Aschauer, Brandstätter, Glatz, Reiselhuber, Gretzmacher, Längert-Mühlegger

"Die Mitglieder des ÖVA werden eingeladen, an der Erstellung dieser Leitfäden mitzuwirken. Vorschläge für weitere sowie Kommentare zu existierenden Technischen Leitfäden bitte an nachfolgende e-mail Adresse: leitfaeden@alllastenmanagement.at."

KONTAKT: UNIV.-PROF. ANDREAS P. LOIBNER, LEITFÄDEN@ALLLASTENMANAGEMENT.AT

4. Veranstaltungen und Termine

international summer course, "Sustainable water management & technology in urbanized areas"

22. - 31. August 2007, University of Antwerp in Belgium

www.ua.ac.be/lsc

Die Zukunft der Altlastensanierung in Österreich – Bilanz und Ausblick

11. Oktober 2007, Wien

www.oewav.at

Towards Innovative Remediation in Europe – Chances and Perspectives

6. - 7. November 2007, Wien

www.eurodemo.info/events/final-conference-2007/

3rd European Conference on Natural Attenuation and In-Situ Remediation

November 19 – 21, 2007, Frankfurt am Main / Deutschland

www.dechema.de/natatt2007

5. Web-Links

Österreichischer Verein für Altlastenmanagement (ÖVA)

<http://www.altlastenmanagement.at>

Altlastenkataster des Umweltbundesamtes (UBA) Wien

www.umweltbundesamt.at/umwelt/altlasten/altlasteninfo/

Förderungen von Sanierungsmaßnahmen

<http://www.publicconsulting.at/de/portal/frdermappen/altlastensanierung/>

Das Projekt INTERLAND – Innovative Technologies for Remediation of Landfills and Contaminated Soils

<http://interland.arcs.ac.at>

REDAKTION: THOMAS G. REICHENAUER

AUSTRIAN RESEARCH CENTERS GMBH - ARCS, ABT. F. UMWELTFORSCHUNG

A-2444 SEIBERSDORF

TEL: 050 550 – 3545, FAX: 050 550 - 3520, thomas.reichenauer@arcs.ac.at