



SOFORT WISSEN, WAS PASSIERT

Automatisierte Probenahme und Analytik von Luft und Wasser (z.B. Bodenluft, Raumluft, Grundwasser)

EINSATZMÖGLICHKEITEN (Beispiele)

BEI DER STANDORTERKUNDUNG

- Raumluftmessungen
- Phytoscreening
- Probenahme und Online-Auswertung von Pumpversuchen (Grundwasser)
- Probenahme und Online-Auswertung von Bodenluftabsaugversuchen

ZUR ÜBERWACHUNG UND OPTIMIERUNG DES SANIERUNGSBETRIEBS

- Optimierung von Bodenluftabsaugungen (BLA)
- Optimierung von Grundwasseranreicherungen (Pump & Treat (P&T), Air-Sparging)
- Optimierung von thermischen in-situ und ex-situ Maßnahmen (z.B. TISS, TUBA® (Dampf-Luft-Injektion), THERIS® (feste Wärmequellen))
- Überwachung von Aushubmaßnahmen

BEIM ARBEITS- UND GESUNDHEITSSCHUTZ

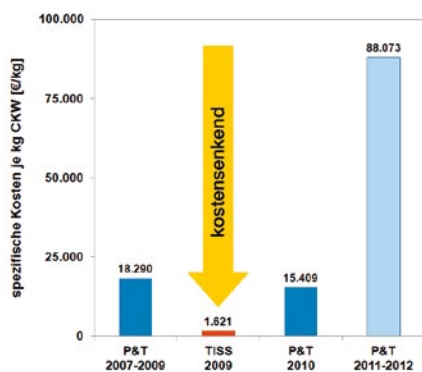
- Kontrolle am Arbeitsplatz
- Raumluftüberwachungen
- Umfeldüberwachung und Anrainerschutz





PROFITIEREN AUCH SIE VON UNSERER MEHR ALS 15-JÄHRIGEN ERFAHRUNG IN DER THERMISCHEN IN-SITU SANIERUNG UND PROJEKTSTEUERUNG – UND FORDERN SIE UNS AN IHREM STANDORT!

PROJEKTBEISPIELE THERMISCHE IN-SITU SANIERUNG (TISS):



Kostensparnis durch thermische in-situ Sanierung (TISS) unter Gebäuden

Durch eine thermische in-situ Sanierung (TISS) wurde eine Belastung im Grundwasser durch **chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW) um mehr als 99% reduziert**. Die thermische in-situ Sanierung (TISS) erfolgte unter Gebäuden innerhalb von vier Monaten bei Erhalt der Wohnnutzung. Die spezifischen Sanierungskosten der TISS lagen bei rund 8% der Kosten der hydraulischen

Grundwasserreinigung mittels Pump and Treat (P&T) (**Kostensparnis rund 92%**). Ebenfalls wurde eine deutliche Energieeinsparung bilanziert; die thermische Sanierung ist somit energiesparend. Im Grundwassermonitoring wurden nach Abschalten der hydraulischen Sicherung in der ehemaligen CKW-Quelle (anfangs >14.000 µg/l) nur noch CKW-Restbelastungen <10 µg/l detektiert.



Thermische in-situ Sanierung von zwei Grundwasserleitern und dem Grundwasserstauer

Leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (LCKW), Benzol, Toluol, Pestizide und Herbizide bedingten eine massive Verunreinigung im ersten und zweiten Grundwasserleiter (Sand, Sandstein) sowie im dazwischen befindlichen Grundwasserstauer (sehr dicht gelagerter Ton). Durch die Injektion von Dampf und Luft in die beiden Grundwasserleiter (steam enhanced extraction, SEE, TUBA®-Verfahren) in Kombination mit dem Betrieb fester Wärmequellen (thermal conductive heating, TCH, THERIS®-Verfahren) wurden insgesamt 18.000 Tonnen kontami-

nierter Boden und Grundwasser erfolgreich behandelt. Mit der thermischen Sanierung wurde der **Schadensherd in nur 4 Monaten beseitigt** und die **Konzentrationen um >99% verringert**. Geringe Restbelastungen wurden zusammen mit der Fahne im Grundwasser durch mikrobiellen Abbau beseitigt. Direkt nach dem Abbau der Sanierungsanlagen erfolgte der Neubau eines Gebäudes. Das Projekt wurde 2011 bei den **Brownfield Briefing Awards in der Kategorie Best In-Situ-Treatment** mit einem **highly commended** ausgezeichnet.



Energiesparend und effizient: Thermisch unterstützte Ölphasenförderung (EOR) in Lehm und Ton

Ölphase wird besonders in bindigem Schluff, Lehm, Mergel oder Ton kapillar gehalten. Residual gehaltenes und überstautes Öl kann hierbei ein erhebliches Schadstoffinventar darstellen. Durch Erwärmung lässt sich die Förderung der Ölphase wirtschaftlich und energiesparend steigern, da Viskosität und Oberflächenspannung mit der Temperatur

stark abnehmen. Beim THERIS®-Verfahren wird **gering durchlässiger Boden wie Schluff, Lehm, Mergel oder Ton** mit festen Wärmequellen konduktiv erwärmt. Beispielhaft an einem Standort mit Mitteldestillat konnte die **Förderleistung** von 20 Liter Öl pro Monat **um mehr als das 6-fache** auf 130 Liter Öl pro Monat **gesteigert** werden.