



Altlastentag Hannover 2022

Ergebnisse

Workshop 5 In-situ-Sanierungen

Moderation: Andreas Romey; Bodenschutzbehörde, Stadt Braunschweig

Referate:

Dipl.-Ing. Erich-Heiko Rüter, Züblin Umwelttechnik GmbH, Bremen
Dr. Andrea Herch, ERM GmbH, Neu-Isenburg

40 angemeldete Teilnehmer*innen;

- **Behörden**
- **Büros**
- **Firmenvertreter*innen, Flächeneigentümer, Uni**

Meinungsbild

„Innovative In-situ-Sanierungsverfahren sind,
wenn grundlegende Randbedingungen gegeben sind,
eine echte Alternative zu herkömmlichen Sanierungen
oder diesen im Einzelfall sogar überlegen.
Der Sanierungserfolg ist ebenso planbar
und die Risiken sind kalkulierbar.
Ich habe keine Vorbehalte

Skala von +2 bis -2 Ergebnis: 48. **Der These wird überwiegend zugestimmt!**

1. Diskussionsthema:

Energieknappheit, Ressourcenbilanz versus Reinheit des Grundwassers

Ergebnis

- Es liegt ein Dilemma vor, für dessen Auflösung keine allgemeingültigen Rezepte gefunden werden können. Leitplanken würden hier helfen, zu Entscheidungen zu kommen.
- Was ist verhältnismäßig?
- Ressourcenverbrauch sollte mitgedacht werden.
- Starre Zielwerte (Fracht/Konzentration können kontraproduktiv sein).
- Bedeutung der Ressource Grundwasser steigt (Klimawandel/Dürren). Nicht nur Trinkwasser, auch Notbrunnen, Gartenbrunnen, Beregnungsbrunnen. Künftige Nutzungen können nur eingeschränkt vorhergesehen/ausgeschlossen werden.
- Einzelfallentscheidungen mit Mut zur Entscheidung sind gefordert, ggfs. Abstimmung mit der Fachaufsicht.
-

2. Diskussionsthema: Welche allgemeinen Voraussetzungen müssen für einen erfolgreichen Einsatz innovativer in-situ-Verfahren vorliegen?

- Frühzeitige Abstimmung von der Erkundung über die Sanierungsplanung bis zur Ausführung zwischen Gutachter/Büros/Sanierungspflichtigen und (später) Firmen
- Gutes Verständnis von den geologischen /hydrogeologischen Standortbedingungen (Konzeptionelles Standortmodell, das die Heterogenität der Schichten erfasst)
- Räumliche Verteilung der Schadstoffe (der Wirkstoff muss schließlich zum Schadstoff!)
- Eigenschaften des Schadstoffs müssen bekannt sein.
- Physikalische / chemische Eigenschaften des Untergrunds müssen detailliert erkundet sein



- **Nicht in der Erkundung sparen!!**
- Abbaubedingungen, Biologie
- Übersicht über am Markt vorhandene und erfolgreich eingesetzte Verfahren (Ultraschall noch nicht eingesetzt)
- Lieber effiziente Quellensanierung anstelle langer Langzeitsicherung

3. Thema: Welche Chancen und Risiken sind mit thermischen Sanierungsverfahren verbunden, welche Empfehlungen kann der Workshop abgeben?

Chancen (Was kann im besten Fall erwartet werden, was hat gut funktioniert)?

- Sehr hoher Schadstoffaustrag!
- Nachhaltiger Schadstoffaustrag (kein Rebound)
- Heterogenität wird überbrückt.
- Weniger Energieverbrauch als P+T Erfahrung aus dem WS bestätigt die Theorie und die vorherigen Simulationen

Risiken:

- Schluffe und stark organische Böden: Setzungen
- Infrastruktur kann gefährdet sein
- Simulation und Realität können differieren

Empfehlungen

- Monitoring der simulierten Werte (Temp!)
- Entscheidungsfähiges, kompetentes Team aus Behörden, Büro, ausführender Firma; Entscheidungen just in Time
- Individuelles Layout der Anlagen zum Schutz sensibler Infrastruktur, Monitoring

4. Thema

Welche Chancen und Risiken sind mit Chemischen Sanierungsverfahren (ISCO) verbunden, welche Empfehlungen kann der Workshop abgeben?

Chancen

- Schneller Sanierungserfolg, schnelle Nachnutzung der Fläche möglich, geringe Sichtbarkeit
- Geringer Platzbedarf
- Fläche kann während der Sanierung genutzt werden

Risiken:

- Veränderung des natürlichen Grundwasserchemismus (z.B. Sulfat)
- Heterogenitäten des Untergrunds

Empfehlungen

- Laborversuche
- Pilotversuche auf dem Standort
- Injektionstechnik an Heterogenität anpassen (Technik ist vorhanden und erprobt!, z.B. Manschettenrohrverfahren)
- Feststoffinjektion (z.B. Gel als Trägermedium, auch andere Medien)
- Nie in Messstellen infiltrieren!
- Reichenweitentests durch Hebungsmessungen
- Kein Fracken bei stockwerkstrennenden Schichten, zumindest dann nicht, wenn unteres Stockwerk besonders schützenswert ist.
- SOD < als ca. 15 g Permanganat/ kg TS Boden sein
- Nicht einsetzen, wenn reduzierende Verhältnisse oder hoher C_{org} vorliegen
-

5. Diskussionsthema: Welche Chancen und Risiken sind mit biologischen Sanierungsverfahren verbunden, welche Empfehlungen kann der Workshop abgeben?



Chancen

Geringer Energieeinsatz!! Verfahren wird wieder interessanter
Prozesse und Ablauf sind bekannt und steuerbar (auch Nachsteuerung!)

Risiken

- Es braucht Zeit!
- Fehlanwendung kann zu Verschlimmerung führen
- Abbauprodukte, z.B. Stagnation beim VC, wenn Versorgung mit Auxilliarsubstraten nicht hinreichend
- Hoher Sulfatgehalt hemmt Abbau, höherer Einsatz an Substraten, Verfahren damit weniger effizient

Empfehlungen

- Laborversuche
- Testfelder
- pH rechtzeitig puffern, Zielwert > 6 und <9
- in der Regel kein Impfen mit Bakterien erforderlich
- möglichst sollte ein initialer biologischer Abbau am Standort vorhanden sein
- DOC sollte bei Sanierung zwischen 100 mg/l und 1000 mg/l liegen

Meinungsbild

„Innovative In-situ-Sanierungsverfahren sind,
wenn grundlegende Randbedingungen gegeben sind,
eine echte Alternative zu herkömmlichen Sanierungen
oder diesen im Einzelfall sogar überlegen.

Der Sanierungserfolg ist ebenso planbar
und die Risiken sind kalkulierbar.

Ich habe keine Vorbehalte

Skala von +2 bis -2 Ergebnis: 55. Niemand lehnt die These ab!