

Potenzial und Voraussetzungen für die Anwendung von In-Situ-Aerobisierungen in Österreich

3. ÖVA-Technologie-Workshop vom 28. – 29.04.2011:
In-Situ-Aerobisierung von kommunalen Altablagerungen

Überblick

- Status in Österreich
- Neuausrichtung des Altlastenmanagements
- Innovationsbedarf
- Einschätzung In-situ-Aerobisierung
 - Wirksamkeit
 - Wirkungsgrad
- Anwendungspotenzial in Österreich
- Anforderungen vor und bei der Anwendung
 - Rechtliche Situation
 - Voraussetzungen vor der Anwendung
 - Empfehlungen und Maßnahmen während der Anwendung
 - Abschluss einer In-Situ-Aerobisierung

Status zur Anwendung in Österreich

- Studie Altlastensanierung in Österreich – Effekte und Ausblick, 2007:
- Umfrage unter 100 österreichischen Sanierungsfachleuten 2009:
- Im europäischen Vergleich nur sehr wenige Anwendungen fortschrittlicher/innovativer In-situ-Sanierungstechnologien

In-Situ-Aerobisierung (I-S-A)

- In Ö einige Projekte im Anfangsplanungsstadium
- 1 laufende Sanierung mit wissenschaftlicher Begleitung
- UFG-Förderung mit ALSAG-Mitteln 2011:
 - Sanierung T7 „Rotteballendeponie Pill“ **bereits in Umsetzung**
 - Sanierung N58 „Heferlbach“ **kurz vor Beginn** (Vorversuch bereits abgeschlossen)

Neuausrichtung Altlastenmanagement Leitbild (BMLFUW, 5/2009)

- Satz 2: Durchführung von **Maßnahmen** (Dekontamination, Sicherung, ...) an erheblich kontaminierten Standorten („Altlasten“) **innerhalb von zwei Generationen**.
- Satz 4: Die Auswahl von Maßnahmen kann **standort- und nutzungsspezifisch** erfolgen, wobei nicht tolerierbare Risiken für die menschliche Gesundheit oder Umwelt ausgeschlossen werden müssen.
- Satz 5: **Sanierungsmaßnahmen** (Dekontamination, Sicherung) **sollen nachhaltig sein** und den **Umweltzustand dauerhaft verbessern**.

Fazit:

Es ist ein klarer **Bedarf für Innovationen** gegeben, um bei allen erheblich kontaminierten Standorten bis in das Jahr 2050 **einzel-fallspezifisch optimale** und **nachhaltige Maßnahmen** umzusetzen. Wesentlicher Beitrag zur Optimierung und Senkung von Projektkosten sowie **Steigerung von Wirksamkeit** und **Wirkungsgrad** könnte der **verstärkte Einsatz** von **innovativen In-situ-Technologien** sein. 4

Innovationsbedarf - Altablagerungen

- Bsp.: konventionelles dig&dump
 - Sehr rasches und meist vollständiges Erreichen der Sanierungsziele
 - Investitionskosten sehr hoch, Betriebskosten vernachlässigbar
 - Sekundäre Umweltauswirkungen sehr hoch (Energiebedarf, sekundärer Flächenverbrauch, Problemverlagerung...)
- Bsp.: Umschließung mit Wasserhaltung
 - Meist rasches Erreichen der Sanierungsziele betreffend Grundwasser
 - Investitionskosten in Abhängigkeit der Geologie mittel bis hoch, Betriebskosten auf unbestimmte Zeit (>20a)
 - Energiebedarf auf unbestimmte Zeit (>20a)
- Bsp.: Oberflächenabdichtung
 - Meist Erreichen der Sanierungsziele nach kurzem bis mittlerem Zeitraum
 - Investitionskosten und Betriebskosten niedrig
 - Kaum sekundäre Umweltauswirkungen, aber Problemverlagerung auf nachfolgende Generationen

⇒ **WANTED: wirtschaftliches** Sanierungsverfahren mit **nachhaltigem** Sanierungserfolg und geringen **sekundären Umweltauswirkungen**

Wirksamkeit von Verfahren

Einschätzung In-situ-Aerobisierung

- Nachvollziehbarkeit physikalischer Grundlagen
bekannt und verstanden (analog pneumatische Verfahren)
- Nachvollziehbarkeit biochemischer Grundlagen
größtenteils bekannt und verstanden (aerober Abbau, N-Fixierung?)
- Referenzprojekte
Mehrere Pilotanwendungen mit teils wissenschaftl. Begleitung
ÖVA: „fortgeschrittene Entwicklung“ und Anwendungspotenzial
⇒ Technologie für Demonstrationsprojekte
- Kenntnis und Beherrschbarkeit der Anwendungsrisiken
Anwendungsrisiken für Mensch und Umwelt sind gut beherrschbar
- Angaben zur Anwendbarkeit bei starker Heterogenität der Ablagerungen und/oder geringer Durchlässigkeiten
Problem der präferenziellen Strömungskanäle und Vernässungen
- Angaben zu planerisch und betrieblich möglichen Anpassung an konkrete standortspezifische Bedingungen
Anpassungen bedingt möglich

Wirkungsgrad des Verfahrens

Einschätzung In-situ-Aerobisierung

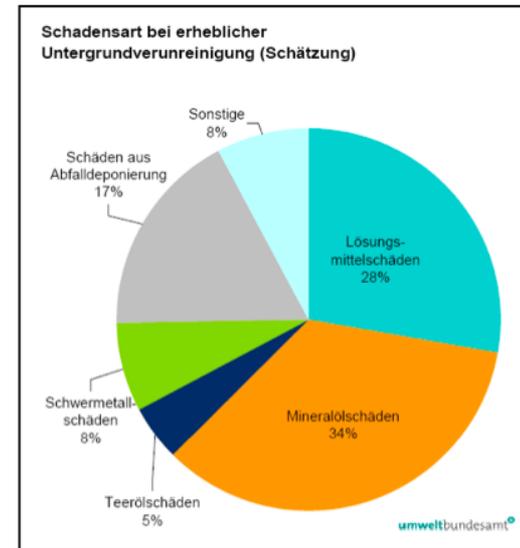
- Sanierungszeiträume (≤ 5 Jahre?)
Prognose mit Unsicherheiten behaftet: weitgehende Umsetzung des org. Materials innerhalb von rund 5 Jahren, aber längerfristige ev. passive Belüftung notwendig
- Minimierung von Unsicherheiten in Bezug auf den „Sanierungserfolg“
bei Durchführung eines Vorversuchs grundsätzlich beherrschbar
- Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit
geringe Kosten im Vergleich zu sonstigen Verfahren (Ausnahme: reine Oberflächenabdichtung)
vergleichsweise geringe sekundäre Umweltauswirkungen,
Unsicherheiten in Bezug auf Energiebedarf
- Rechtssicherheit
grundsätzlich gegeben, abhängig von den Sanierungszielen

→ **Kosten- und Rechtssicherheit**

Anwendungspotenzial in Österreich

Sanierungsbedarf in Österreich

- Erforderliche Sanierungen 2007
(Altlastensanierung in Österreich – Effekte und Ausblick")
 - Unter verstärkter Berücksichtigung und Abwägung von Aufwand und Nutzen sowie der Umsetzung einer standort- und nutzungsbezogenen Vorgangsweise: rund **150 Altablagerungen**
 - Abschätzung: bei rund 60% In-Situ-Aerobisierung grundsätzlich möglich, bei ca. 50% davon hohes Anwendungspotenzial (rund **40-50 Altablagerungen**)
- Großes Potenzial bei Ablagerungen außerhalb des ALSAG-Regimes zur Verkürzung der Nachsorge



Prognose potenzieller Schadensarten für Flächen mit erheblicher Untergrundverunreinigung (Umweltbundesamt 2007)

Anforderungen bei der Anwendung I/IV

Rechtliche Situation

- §32(1) WRG: Einwirkungen auf Gewässer, die unmittelbar oder mittelbar deren Beschaffenheit beeinträchtigen, nur nach wasserrechtlicher Bewilligung zulässig.
- Potenzielle Schadstoff Mobilisierung bei Einsatz der In-Situ-Aerobisierung in das Grundwasser nicht ausschließbar → **bewilligungspflichtig**
- Ggf. hydraulische Abstomsicherung → **bewilligungspflichtig**
- **Arbeitssicherheit** →entsprechende Auflagen der Behörde notwendig (Ex-Schutz)
- bei standortspezifischer Planung und Überwachung und entsprechenden Auflagen im Behördenverfahren **keine wesentlichen genehmigungsrechtl. Schwierigkeiten**

Anforderungen bei der Anwendung II/IV

Voraussetzungen vor der Anwendung

- Sehr gute **Kenntnis der Altablagerung** und des Standortes
 - Art und Aufbau der Ablagerung (Durchlässigkeiten, **Vernässungen**, ...)
 - Verständnis der in der Ablagerung stattfindenden biochemischen Prozesse
- **Belüftungsvorversuch** (mind. 4-6 Monate)
 - Belüftungsvorversuch an einer für die Ablagerung **repräsentativen Stelle**
 - **Umfangreiche Kontrolluntersuchungen** während des Versuchs (z.B.: Gaskonzentrationen, Wärmeentwicklung, ggf. Auswirkungen auf das GW, Energieeinsatz, ...)
- Darstellung der **Eignung** und **Auslegung** für den Standort (z.B. Lanzenabstände, Belüftungsmengen, Energiebedarf, ...)
- Vorschlag von **Parametern** und **Auswerteregeln**
 - für das notwendige **Prozessmonitoring**
 - für die **Prognose** und **Beurteilung des Sanierungsfortschritts**
 - für die Beurteilung des Sanierungserfolgs
- Belastbare **Prognosen** (z.B. **Austragstrendkurven**) und **messbaren Kennzahlen** (z.B. **absolute/relative Konzentrations- und Frachtreduktionen, Restbelastungen, ...**)

Anforderungen bei der Anwendung III/IV Maßnahmen während der Anwendung

- **Messungen** in notwendiger Qualität und Dichte (z.B. Druck- und Temperaturverteilung, Gaszusammensetzung, Feuchte, Setzungen, Grundwassermessungen)
- **Maßnahmenaudits** an def. Zeitpunkten (z.B. nach 1Mo, 1a, 3a, 6a, 9a,...)
- **Wirksamkeitsprüfung** durch Vergleich Darstellung von Abweichung eingetretener Effekte im Vergleich zu Prognose/Kennwerten (ev. auch definierte Belüftungspausen)

falls erforderlich

- Darstellung von **Verzögerungen des Sanierungsfortschritts** oder **Überschreitungen des Sanierungszeitraums**, etc.
- **Aktualisierung** oder Anpassung von **Prognosen**
- Aussagen zur **Wahrscheinlichkeit** der **Sanierungszielerreichung**
- Darstellung **Möglichkeiten zur Anpassung** (z.B. zusätzliche Pegel) oder **Optimierung** (z.B. Belüftungsrate, intermittierender Betrieb, ...)
- Prüfung von **Zweckmäßigkeit** und **Verhältnismäßigkeit**

Anforderungen bei der Anwendung IV/IV

Abschluss einer In-situ-Aerobisierung

- Nachweis standortspezifische Sanierungszielerreichung **nach Ende der Belüftung**

Ablagerungskörper:

- Deponiegasabsaugversuche (mind. 24h) an zumindest 2 Terminen (z.B: nach 1 Mo, und 6 Mo) an möglichst allen Messstellen, ev. zus. nach 1a und 2a an ausgew. Messstellen
- Ggf. Entnahme von Feststoffproben (zwischen Belüftungs- und Absaugpegel und Untersuchung der Reaktivität (z.B: AT₄, GB₂₁))

Grundwasser:

- in allen korrespondierenden Grundwassermessstellen
- über einen Zeitraum von zumindest 1 Jahr (vierteljährlichen)
- Zusätzlich nach 2a, 3a und 5a Kontrolluntersuchungen (langfristige Stickstofffixierung)

Abschlussempfehlungen

- **Durchführung Demonstrationsprojekte und detaillierte Aufbereitung ⇒ Erhöhung der Akzeptanz**
- **Publikation/Präsentationen usw. „erfolgreicher“ Fallbeispiele**

Danke !!! Kontakt & Information

Timo Dörrie

timo.doerrie@umweltbundesamt.at

Helmut Längert-Mühlegger

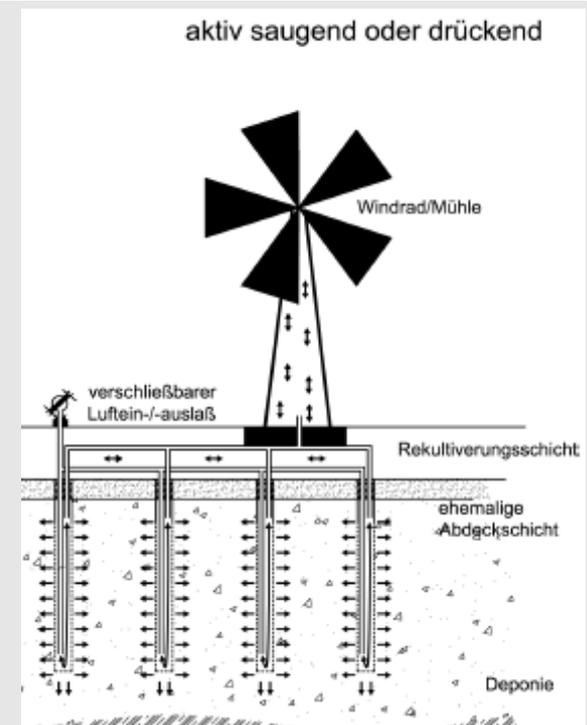
helmut.laengert-muehlegger@umweltbundesamt.at

Downloadlinks

- Leitbild und Sanierungsstudie –
<http://www.umwelt.net.at/article/archive/7008>
- ÖVA Technologiequicksan zu In-situ-Sanierungstechnologien
www.atlastenmanagement.at

Umweltbundesamt

www.umweltbundesamt.at



3. ÖVA Technologieworkshop
„In-situ-Aerobisierung“
Innsbruck ■ 28./29.04.2011