



# ÖVA Newsletter

## Juli 2021

### INHALT

#### VORWORT

#### 1. STIMULIERUNG DER BAKTERIELLEN DECHLORIERUNG IM GRUNDWASSER

#### 2. BEENDIGUNG VON UMSCHLIEßUNGS- MAßNAHMEN

#### 3. ÖVA/[U] MITTAGSTISCH

#### 4. VERANSTALTUNGSHINWEISE

#### 5. WEB-LINKS

Der ÖVA-Newsletter erscheint zwei Mal pro Jahr und informiert über aktuelle Themen und Veranstaltungen im Bereich Altlastenmanagement. Er wird exklusiv an die Mitglieder ausgesendet. Eine Sammlung älterer Newsletter ist unter [www.altlastenmanagement.at](http://www.altlastenmanagement.at) abrufbar.

Sehr geehrte ÖVA-Mitglieder,

nach weiteren sechs Monaten mit einmal mehr und einmal weniger nachvollziehbaren Einschränkungen sind wir inzwischen zwar sehr gut im Handling von diversen Online-Formaten und hervorragend im Umgang mit allerlei Maskentypen, es tut aber dennoch gut jetzt wieder vermehrt zusammenzukommen oder auch einfach nur eine Baustelle zu begehen.

Auch wenn sich die Lage weiter entspannt und ich wirklich hoffe, dass dieses auch so bleibt, haben wir uns als ÖVA entschieden zwei – inzwischen erfolgreich etablierte – Online-Formate beizubehalten.

Wir werden zusammen mit dem Umweltbundesamt über den Sommer unsere Online-Mittagstische weiterführen, um mit Ihnen gemeinsam über den österreichischen Tellerrand hinausblicken und in lockerer Atmosphäre über Altlasten-Themen zu plaudern. Informationen dazu finden sich im aktuellen Newsletter.

Apropos Baustellenbesuch. Das Format der virtuellen Baustellenbesuche möchten wir unbedingt ausbauen. Technische Details dazu prüfen wir zurzeit, um Sie sehr schnell – und ohne aufwendige Sicherheitsschulungen – auch im Schwarzbereich einer Baustelle ganz nah und mit komplett freier Sicht an die wirklich interessanten Details heranzubringen.

Der erste Beitrag dieses Newsletters legt den Fokus auf die „kleinen Helfer in der Altlastensanierung“ – im Zuge der Stimulierung der bakteriellen Dechlorierung im Grundwasser (Forschungsvorhaben STIMBAK). Und natürlich interessiert uns auch (im zweiten Beitrag), wann wir mit dem Sichern von unseren alten Ablagerungen einmal fertig sind und ob wir dann einfach alles "abdrehen und gehen" können. Aber lesen Sie selbst.

Ich wünsche Ihnen einen schönen Sommer und freue mich Sie bei unseren Veranstaltungen und Aktivitäten weiterhin begrüßen zu können – virtuell und im Herbst auch wieder persönlich.

Timo Dörrie (Generalsekretär des ÖVA)

# 1. STIMBAK - Stimulierung der bakteriellen Dechlorierung im Grundwasser mit Hilfe von chemisch erzeugtem Wasserstoff

## Einleitung

Ziel des Forschungsprojektes STIMBAK ist es die Stimulation des anaeroben mikrobiellen Abbaus von chlorierten Kohlenwasserstoffen mit Hilfe von nullwertigem Eisen unter Feldbedingungen zu untersuchen und somit die Grundlage für eine Anwendung dieser vielversprechenden Sanierungsmethode in der Praxis der Sanierung von kontaminierten Standorten zu schaffen.

Das Projekt wird von der TERRA Umwelttechnik gemeinsam mit dem AIT Austrian Institute of Technology durchgeführt. Als externer wissenschaftlicher Kooperationspartner fungiert die Firma SIREM, die eine Dahalococcoides-Kultur (KB1) zur Verfügung stellt und bei Fragen der Behandlung der Kultur unterstützt.

## Hintergrund

In Österreich existieren derzeit zahlreiche in der Bundesaltlastenatlas-VO ausgewiesene Altlasten, die den Schadstoff CKW als Hauptkontaminant aufweisen (Abbildung 1):

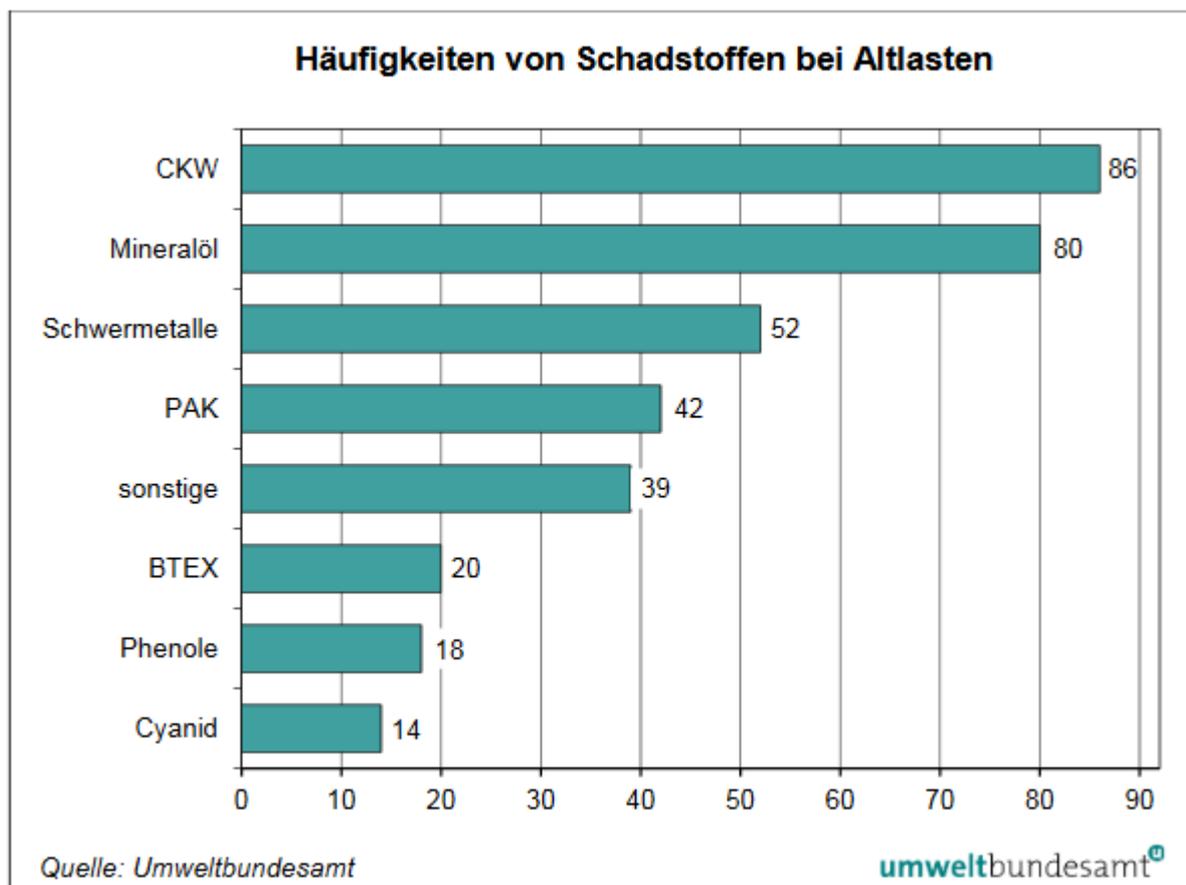
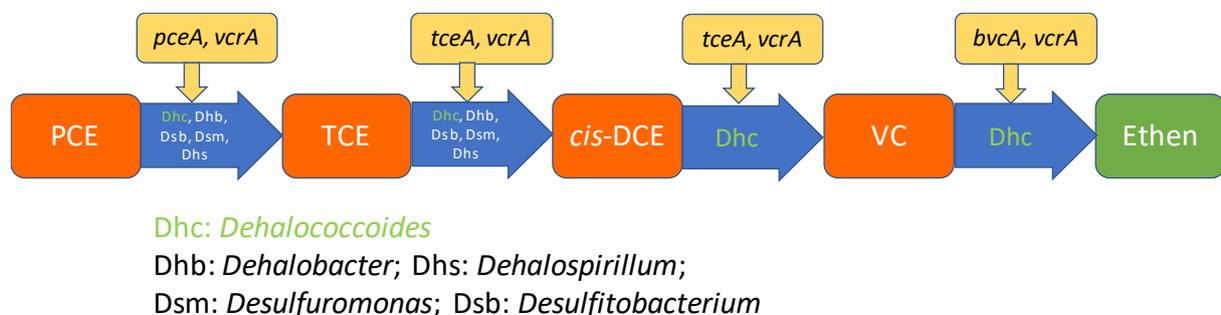


Abbildung 1: Häufigkeit von Schadstoffen, die bei Altlasten in erheblicher Menge festgestellt wurden (Umweltbundesamt, 2019)

Die mikrobielle Dechlorierung stellt eine kostengünstige Methode zur Sanierung von chlorierten Ethenen (Perchlorethen, Trichlorethen), aber auch anderer chlorierter Kohlenwasserstoffe dar (Majone et al. 2015). Unter anaeroben Bedingungen erfolgt der mikrobielle Abbau hauptsächlich über die Halorespiration. Dabei nutzen Mikroorganismen halogenierte Verbindungen als Energiequelle indem sie Elektronen von Wasserstoff (H<sub>2</sub>) auf diese übertragen und das Halogenatom als Ion (im Falle von chlorierten Ethenen also ein Chlorid-Ion) abgespalten wird.

Da die Elektronenübertragung schrittweise erfolgt entsteht jeweils ein Zwischenprodukt mit einem Chloratom weniger. Ausgehend von Perchlorethen (PCE) entstehen somit die Zwischenprodukte Trichlorethen (TRI), cis-Dichlorethen (cis-DCE), Vinylchlorid (VC) und schließlich Ethen als vollständig dechloriertes Endprodukt. Es wurden bisher mehrere Bakterienstämme nachgewiesen, die jeweils ein Chloratom von PCE, bzw. TCE abspalten können, z.B.: Dehalobacter, Dehalospirillum, Desulfuromonas, Desulfitobacterium (Maphosa et al. 2012; Smidt and de Vos 2004). Dabei entsteht cis-DCE.

Zur vollständigen Dechlorierung von cis-DCE über VC bis zu Ethen sind nach derzeitigem Stand des Wissens nur einige Stämme des Bakteriums Dehalococcoides mccartyi fähig (Saiyari et al. 2018) (Abb 2).



**Abbildung 2: Mikrobieller Abbauweg von Perchlorethen (PCE) bis Ethen mit beteiligten Mikroorganismen und Markergenen. Nur einige Stämme von Dehalococcoides mccartyi sind in der Lage cis-DCE und Vinylchlorid (VC) vollständig zu Ethen zu dechlorieren (nach Wu et al. 2019, verändert).**

Die Dechlorierung erfolgt mit Hilfe von Enzymen, den Reduktiven Dehalogenasen (RD). Verschiedene RD können unterschiedliche chlorierte Verbindungen als Substrat nutzen. Nur einige der oben erwähnten Stämme von Dehalococcoides (z.B. KB1, 195) besitzen die Gene für RD, die eine effiziente Dechlorierung von VC zu Ethen ermöglicht.

Zur vollständigen anaeroben Dechlorierung von chlorierten Ethenen ist jedoch neben dem Vorhandensein der passenden Bakterien mit den richtigen Genen das Zusammenspiel mehrerer Bakterien in einem Konsortium notwendig. Das liegt nicht nur daran, dass die meisten Bakterien nur einen Teil der oben genannten Dechlorierungsschritte durchführen können, sondern auch, dass die Aktivität von Dehalococcoides von den passenden Umweltbedingungen, sowie von weiteren Kofaktoren abhängt. Zunächst muss das Redox-Potenzial (Eh) tief genug sein. Weiters benötigt Dehalococcoides mccartyi zum Wachstum und für die Dechlorierung molekularen Wasserstoff (H<sub>2</sub>), Vitamin B12 und eine Kohlenstoffquelle (z.B. Azetat). In Cokulturen von D. mccartyi mit anderen Bakterienstämmen konnte gezeigt werden, dass diese die entsprechenden Faktoren zur Verfügung stellen. Pelosinus fermentans R7 stellt etwa in eine Co-Kultur Corronoide (Vitamin B12) zur Verfügung (Men et al. 2014).

Zusammengefasst bedeutet das, dass eine mikrobielle Sanierung von chlorierten Kohlenwasserstoffen unter den folgenden Bedingungen nicht erfolgreich sein kann:

1. Wenn die richtigen Stämme von Dehalococcoides, die Gene für die Dechlorierung von cis-DCE und VC tragen, fehlen.
2. Wenn die notwendigen Umweltbedingungen (Redox-Potenzial, Wasserstoff, durch andere Mikroorganismen erzeugte Kofaktoren) nicht vorhanden sind, auch wenn die richtigen Bakterienstämme grundsätzlich vorhanden wären.

Bei der Anwendung der mikrobiellen anaeroben Dechlorierung im Feld wird durch Zugabe einer Kohlenstoffquelle (Laktat, Melasse, etc.) ein sauerstofffreies Milieu hergestellt und die Bildung von H<sub>2</sub> angeregt. Diese Methode hat allerdings auch Nachteile, da dadurch auch Mikroorganismen gefördert werden, die in direkter Konkurrenz mit den dechlorierenden Mikroorganismen um den Wasserstoff stehen (z.B. Methanogene Bakterien). Bei einem zu starken Wachstum dieser Mikroorganismen kann es außerdem zur Bildung von Biofilmen und den damit verbundenen Problemen (etwas durch Verlegung von Infiltrationsbrunnen) kommen. Die Kombination von dechlorierenden Mikroorganismen mit nullwertigem Eisen (ZVI; engl.: Zero Valent Iron) bietet hier großes Potenzial um diese Probleme in Zukunft besser in den Griff zu bekommen (Wang et al. 2016).

Im Projekt BIANO (2014 – 2017), wie auch in wissenschaftlichen Untersuchungen anderer Gruppen konnte gezeigt werden, dass durch eine Zugabe von nullwertigem Eisen der mikrobielle Abbau von halogenierten Verbindungen verbessert werden kann (Summer et al. 2019; Rosenthal et al. 2004). Im Projekt BIANO wurde unter feldähnlichen Bedingungen im Lysimeter nachgewiesen, dass bei Co-Dotation von Eisen und eines Dehalococcoides-Konsortiums (KB1) die Dechlorierung auch beim Stopp der Zufuhr der Kohlenstoffquelle (Melasse) weiterläuft (Summer et al. 2019). Während es ein paar Laboruntersuchungen zur Kombination von nullwertigem Eisen mit mikrobiellem Abbau von CKW gibt, wurden bisher kaum Feldversuche durchgeführt (Kocur et al. 2015 und 2016, Wang et al. 2016), die aber ein essentieller Schritt für die Umsetzung in die Praxis sind, da sich Laborergebnisse meist nicht einfach auf die Verhältnisse im Feld übertragen lassen.

Ziel dieses Projektes ist es daher die Stimulierung des mikrobiellen Abbaus von chlorierten Ethenen mit Hilfe von ZVI im Feld zu untersuchen.

### Zwischenergebnisse

Fünf Standorte wurden ergänzend zu den klassischen physikalisch-chemischen Methoden auch mit molekularbiologischen Methoden charakterisiert. An allen fünf Standorten konnten Dechlorierungsprodukte bis zum Dichlorethen (DCE) in unterschiedlichen Konzentrationen nachgewiesen werden. Vinylchlorid war dagegen nur an zwei Standorten in erhöhten Konzentrationen nachweisbar. Dehalococcoides konnte ebenfalls nur an zwei Standorten nachgewiesen werden.

Basierend auf den durchgeführten Untersuchungen wurden zwei Standorte ausgewählt, an denen Feldversuche durchgeführt werden sollen. Der erste Standort zeigt keinen Abbau, der zweite Standort zeigt nahe dem Schadensherd stark erhöhte VC-Konzentrationen. Vor der Durchführung der Feldversuche werden im Labor Mikrokosmosversuche mit Standortmaterial durchgeführt, wobei der PCE-Abbau mit folgenden Varianten untersucht wird:

- Eisen
- Melasse (als Quelle für Kohlenstoff und H<sub>2</sub>)
- Melasse + Eisen
- Melasse + Bakterienkultur
- Eisen + Bakterienkultur
- Melasse + Bakterienkultur + Eisen

Die erste Runde der Abbauprobversuche vom ersten Standort ist abgeschlossen und wird derzeit ausgewertet. Vorbehaltlich einer vollständigen Auswertung kann gesagt werden, dass die Kombination aus Melasse+Bakterienkultur+Eisen die rascheste Abbauprobkinetik zeigte. Am zweiten Standort, an dem auf Grund der hohen VC-Konzentrationen offenbar bereits ein Abbau stattfindet, ist eine Probenahme im Sommer geplant.

Danach sind an den beiden Standorten Pilotversuche vorgesehen. Am ersten Standort, an dem kein mikrobieller Abbau stattfindet, soll die Kombination von Dehalococcoides + Eisen getestet werden. Am zweiten Standort, an dem hohe VC-Konzentrationen gemessen wurden ist geplant den mikrobiellen Abbau durch Zugabe einer Eisensuspension weiter zu stimulieren. Über detailliertere Zwischenergebnisse wird im ÖVA-Newsletter bzw. auf entsprechenden Fachveranstaltungen berichtet werden.

## Referenzen

- Kocur C.M.D., Line Lomheim L., Boparai H.K., Chowdhury A.I.A., Weber K.P., Leanne M. Austrins L.M., Edwards E.A., Sleep B.E., O'Carroll D.M. (2015) Contributions of abiotic and biotic dechlorination following carboxymethyl cellulose stabilised NZVI injection *Environmental Science and Technology* 49, 8648–8656
- Kocur C.M.D., Line Lomheim L., Molenda O., Weber K.P., Austrins L.M., Sleep B.E., Hardiljeet K. Boparai H.K., Edwards E.A., O'Carroll D.M. (2016) Long-Term field study of microbial community and dechlorinating activity following carboxymethyl cellulose-stabilized nanoscale zero-valent iron injection. *Environmental Science and Technology* 50, 7658–7670
- Majone M., Verdini R., Aulenta F., Rosetti F., Tandori V., Kalogerakis N., Agathos S., Puig S., Zanaroli G., Fava F. (2015) In situ groundwater and sediment bioremediation: barriers and perspectives at European contaminated sites. *New Biotechnology* 32, 133-146
- Maphosa et al. (2012) Ecogenomic of microbial communities in bioremediation of chlorinated contaminated sites. *Frontiers in Microbiology* 3, 1-14
- Men Y., Seth E.C., Yi S., Allen R.H., Taga M.E., Alvarez-Cohen L. (2014) Sustainable Growth of *Dehalococcoides mccartyi* 195 by Corrinoid Salvaging and Remodeling in Defined Lactate-Fermenting Consortia. *Applied and Environmental Microbiology* 80 (7), 2133-2141
- Rosenthal H., Adrian L., Steiof M. (2004) Dechlorination of PCE in the presence of Fe0 enhanced by a mixed culture containing two *Dehalococcoides* strains. *Chemosphere* 55, 661-669
- Saiyari D.M., Chuang H-P., Senoro D.B., Lin T-F., Whang L-M., Chiu Y-T., Chen Y-H. (2018) A review in the current developments of genus *Dehalococcoides*, its consortia and kinetics for bioremediation options of contaminated groundwater. *Sustainable Environmental Research* 28 (4), 149-157
- Smidt H., de Vos W.M. (2004) Anaerobic microbial dehalogenation. *Annual Review of Microbiology* 58, 43–73.
- Summer D., Schöftner P., Wimmer B., Pastar M., Kostic T., Sessitsch A., Gerzabek M.H., Reichenauer T.G. (2019) Synergistic effects of perchloroethene degradation by *Dehalococcoides* and nano zero-valent iron – A Lysimeter experiment. *New Biotechnology*, submitted for publication
- Wang S., Chen S., Wang Y., Low A., Lu Q., Qiu R. (2016) Integration of organohalide-respiring bacteria and nanoscale zero-valent iron (Bio-nZVI-RD): A perfect marriage for the remediation of organohalide pollutants? *Biotechnology Advances* 34, 1384–1395
- Wu Y-J., Liu P-W.G., Hsu Y-S., Whang L-M., Lin T-F., Hung W-N., Cho K-C. (2019) Application of molecular biological tools for monitoring efficiency of trichloroethylene remediation. *Chemosphere* 233, 697-704

**KONTAKT:** DR. THOMAS G. REICHENAUER

AUSTRIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY (AIT), ENVIRONMENTAL RESOURCES & TECHNOLOGIES,  
KONRAD-LORENZ-STRASSE 24, A-3430TULLN

TEL: 050 550 – 3545, FAX: 050 550 - 3452, [thomas.reichenauer@ait.ac.at](mailto:thomas.reichenauer@ait.ac.at)

## 2. Beendigung von Umschließungsmaßnahmen an Altablagerungen – Rahmenbedingungen und Kriterien

---

### Einleitung

Umschließungsmaßnahmen mit Dichtwandsystemen und Wasserhaltung wurden in Österreich an zahlreichen Altablagerungen als Sicherungsmaßnahme in Hinblick auf Grundwasserverunreinigungen umgesetzt. Dabei handelt es sich vornehmlich um Ablagerungen vom Typus „Hausmülldeponie“. Innerhalb des ALSAG-Vollzugs sind davon inkl. Teilumschließungen bis dato knapp 40 Altablagerungen betroffen.

Aufgrund der innerhalb der Umschließung notwendigen Wasserhaltung fallen beim Betrieb derartiger Sicherungsanlagen laufend Kosten für Pumpmaßnahmen und Grundwasserbehandlung bzw. -entsorgung an. Im Altlastenbereich sind damit nicht nur Kosten für Unternehmen oder Betreiber, sondern oftmals öffentliche Fördermittel gemäß UFG verbunden.

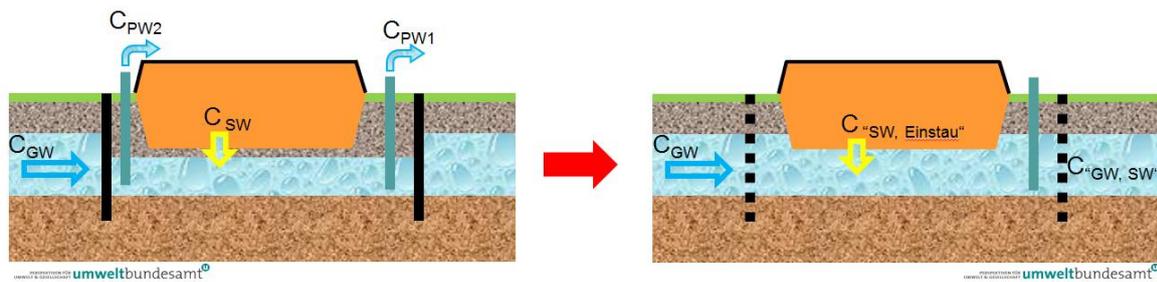
Die ersten Deponieumschließungen datieren auf die 1980er-Jahre. Die meisten dieser Deponien existierten allerdings vor der Umschließung bereits geraume Zeit, sodass bereits an einigen konkreten Standorten die Frage nach einer möglichen Beendigung der Sicherungsmaßnahmen im Raum steht.

Bis dato existieren im Altlastenbereich in Österreich aber weder allgemein anerkannte Kriterien zur Beschreibung eines entsprechenden Deponiezustandes (Qualität und Quantität von Sickerwasser und Deponiegas) noch zur Beschreibung zulässiger Immissionen in das Grundwasser. Auch in Hinblick auf die technische Umsetzung der Beendigung von Umschließungsmaßnahmen existieren keine konkreten Lösungen.

### Projektbeschreibung

Aufgrund der bestehenden Wissenslücken wurde das Umweltbundesamt gemeinsam mit der Kommunalkredit Public Consulting und der GWU Geologie-Wasser-Umwelt GmbH vom Umweltministerium mit einer Vorstudie beauftragt, in deren Rahmen Daten zu umschlossenen Altablagerungen erhoben und ausgewertet wurden. Darauf aufbauend wurden mit allen involvierten Personenkreisen (Betreiber, Planer, Behörden, Sachverständige) Voraussetzungen und Kriterien zur Beendigung von Umschließungsmaßnahmen diskutiert und daraus Vorschläge abgeleitet.

Als wesentliche technisch-naturwissenschaftliche Entscheidungsgrundlage in Hinblick auf eine mögliche Beendigung/Adaptierung von Umschließungsmaßnahmen wurden die Bestimmung des aktuellen Zustandes der umschlossenen Deponie sowie die Prognose des zukünftigen Zustandes nach Beendigung/Adaptierung der Umschließungsmaßnahmen identifiziert (siehe Abbildung). Auch die Festlegung geeigneter Kriterien und Orientierungswerte wurde als zweckmäßig erachtet.



Problemfeld 1: Bestimmung des aktuellen Zustands

→ Sickerwasserbelastung ( $C_{SW}$ )?

Problemfeld 2: Prognose des zukünftigen Zustands

→ Abstrombelastung ( $C_{GW+SW}$ ) + Ausbreitung?

Die Auswertung vorliegender Informationen und Daten ergab, dass zur Beschreibung des aktuellen Deponiezustandes und zur Erstellung von Prognosen an den meisten Standorten zusätzliche Untersuchungen notwendig sind bzw. neue Messstellen errichtet werden müssen.

Grundsätzlich sind nach Beendigung von Umschließungsmaßnahmen neben grundlegenden wasserwirtschaftlichen, rechtlichen oder deponietechnischen Voraussetzungen die Vorgaben des Wasserrechtsgesetzes bzw. eines zukünftigen neuen Altlastenrechts einzuhalten. Als Kriterien, ob diese Vorgaben nach Beendigung von Umschließungsmaßnahmen voraussichtlich eingehalten werden können, wurden ausgewählte Schadstofffrachten im Pumpwasser, die aktuelle Deponiegasqualität und Stabilitätsparameter im Abfall vorgeschlagen.

### Ausblick

Um die Eignung der vorgeschlagenen Kriterien und Untersuchungen evaluieren zu können, wurden vier Pilotstandorte, die sich in Niederösterreich, Oberösterreich, Kärnten und Tirol befinden, ausgewählt, die derzeit im Rahmen von ergänzenden Untersuchungen entsprechend § 14 ALSAG untersucht werden. Die Standorte wurden so gewählt, dass aufgrund der Ergebnisse der Vorstudie davon ausgegangen werden kann, dass bei drei Standorten eine Beendigung der Umschließungsmaßnahmen kurz- bis mittelfristig möglich sein könnte. Aktuell werden die Erhebungsarbeiten durchgeführt, die Untersuchungen im Feld beginnen Ende Sommer 2021 und sollen Ende 2022 abgeschlossen sein. Parallel dazu sollen auf Basis der Untersuchungsergebnisse in einem vom Umweltministerium beauftragten Projekt vom Umweltbundesamt in Zusammenarbeit mit BOKU und TU Wien Empfehlungen zur weiteren Vorgangsweise an den einzelnen Pilotstandorten abgeleitet und mit Betreibern und Behörden diskutiert werden.

**KONTAKT:** DI<sup>IN</sup> SABINE FODITSCH & DR. GERNOT DÖBERL

Umweltbundesamt GmbH

Spittelauer Lände 5, 1090 Wien

Gernot.Doeberl@umweltbundesamt.at; Sabine.Foditsch@umweltbundesamt.at

### 3. ÖVA/[u] Mittagstisch

---

Im Frühling 2021 hat der ÖVA gemeinsam mit dem Umweltbundesamt eine neue Veranstaltungsreihe aus der Taufe gehoben: **den ÖVA/[u]-Mittagstisch (online)**

Mit diesem online-Format wollen wir Ihnen – in "verdaulicher" Form – aktuelle Altlasten-Themen in lockerer Atmosphäre präsentieren und gemeinsam über den Tellerrand hinausblicken.

Die ersten Mittagstische waren mit jeweils 40-50 TeilnehmerInnen sehr gut besucht und es haben sich interessante Diskussionen entwickelt.

Die ersten Mittagstische hatten die folgenden Themen:

- 20. April 2021: Kontaminierte Böden & EU Green Deal | Dietmar Müller-Grabherr (Umweltbundesamt, Wien)
- 04. Mai 2021: In-situ-Sanierung von Cyaniden – Geht das? Stephan Hüttmann (Sensatec, Kiel)
- 18. Mai 2021: PFAS – ein Ausblick ins europäische Umfeld | Dietmar Müller-Grabherr (Umweltbundesamt, Wien)
- 01. Juni 2021: Pflanzenkohle in der Altlastensanierung – Ist das sinnvoll? Thilo Hofmann / Gabriel Sigmund (Universität Wien) und Sabine Jung-Waclik / Stefanie Prenner (Brimatech, Wien)
- 06. Juli 2021: Sanierung kontaminierter Standorte – verbindliche EU-Ziele 2030, anders, schneller oder besser?" Dietmar Müller-Grabherr (Umweltbundesamt, Wien)

Die Themen für die nächsten beiden Mittagstische wurden auch schon fixiert:

- 3. August 2021: Internationale Ansätze zur Risikobeurteilung von Kontaminationen | Frank Karg (HPC INTERNATIONAL S.A.S., Roscoff / Frankreich)
- voraussichtlich 31. August 2021: Forschungsprojekt "In-situ Sanierung gealterter Kohlenwasserstoffschäden" | Maximilian Lackner (Fachhochschule Technikum Wien) und Andreas Paul Loibner (Universität für Bodenkultur Wien) (Google Kalender/ICS-File)

Haben Sie auch ein interessantes Altlasten-Thema, zu dem Sie gerne mehr wissen möchten? Dann schicken Sie uns einfach ein kurzes Email an [office@altlastenmanagement.at](mailto:office@altlastenmanagement.at) und wir überlegen, ob wir dazu einen Mittagstisch anbieten können.

Eine Anmeldung zur Teilnahme ist übrigens nicht erforderlich. Sie können einfach über folgenden Link teilnehmen:

<https://bokuvienna.zoom.us/j/96084040591?pwd=QXNrN0k2R3dvTzVSMWErRUswOFdsQT09>

... und natürlich ist das Essen Ihrer Mittagsjause während der Veranstaltung weiterhin ausdrücklich erlaubt !!

**KONTAKT:** DI<sup>IN</sup> TIMO DÖRRIE

Umweltbundesamt GmbH

Spittelauer Lände 5, 1090 Wien

TIMO.DOERRIE@umweltbundesamt.at

## 4. Veranstaltungshinweise

---

ITVA Altlastensymposium 2021

Altlastensymposium 2021 in Berlin – abgesagt wegen Corona

22.-24. September 2021

SUSTREM2021

Empowering Sustainable Land Management for the Future

28.-30. Oktober 2021

Weitere Informationen unter <https://nicola-org.com/save-the-date/>

ITVA Altlastensymposium 2022

Weitere Informationen unter [www.itv-altlasten.de/altlastensymposium](http://www.itv-altlasten.de/altlastensymposium)

09.-11. März 2022

DCONex 2021

verschoben auf Jänner 2022, Essen

Informationen zur Einreichung unter <http://www.dconex.de>

Marktrechwitz Bodenschutztage 2020 -

Boden.Natur.Schutz!

verschoben auf Herbst 2022 Marktredwitz, Bayern

Weitere Informationen unter [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de)

## 5. Web-Links

---

Österreichischer Verein für Altlastenmanagement (ÖVA)

<http://www.altlastenmanagement.at>

Altlastenkataster des Umweltbundesamtes (UBA) Wien

[www.umweltbundesamt.at/umwelt/altlasten/altlasteninfo/](http://www.umweltbundesamt.at/umwelt/altlasten/altlasteninfo/)

Altlastenportal des BMNT

<https://altlasten.gv.at/>

Ingenieurtechnischer Verband für Altlastenmanagement und Flächenrecycling e.V. (ITVA)

<http://www.itv-altlasten.de>

**REDAKTION:** DR. ROMAN PRANTL

blp GeoServices gmbh

FELBERSTRASSE 24/1, A-1150 WIEN

TEL: 0699/15559914, [r.prantl@blpgeo.at](mailto:r.prantl@blpgeo.at)