



ÖVA Newsletter

Juli 2024

INHALT

VORWORT

1. ALSAG-NOVELLE 2024

2 SEMINAR ZUM NEUEN ALSAG

3. PFASAN - ENTWICKLUNG INNOVATIVER SANIERUNGS- STRATEGIEN

4. PFAS-BIOREM – ERZEUGUNG PFAS-DEGRADIERENDER PSEUDOMONAS-STÄMMEN

3 EINSATZ DES DÜSENSTRAHL- VERFAHREN BEI EINER ALTLASTENSANIERUNG

6. VERANSTALTUNGSHINWEISE

7 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 abrufbar.

Liebe ÖVA-Mitglieder, Kolleginnen und Kollegen!

Die Altlastenbranche hat lange daran gearbeitet bzw. lange darauf gewartet. Diesen Frühling war es dann soweit: das „ALSAG neu“, die umfassende Altlastensanierungsgesetz-Novelle wurde kundgemacht und tritt mit Anfang 2025 in Kraft. Ein paar erste Infos, was uns dabei erwartet finden Sie gleich im ersten Beitrag dieses Newsletters.

Der ÖVA wird sich in nächster Zeit intensiv mit dem ALSAG neu und den sich daraus ergebenden Änderungen beschäftigen. Ein erster wichtiger Schritt dabei wird das Seminar „Altlastenmanagement und Flächenrecycling – Das neue ALSAG im Überblick“ am 08.10.2024 sein, das der ÖWAV gemeinsam mit dem ÖVA und anderen Kooperationspartnern veranstaltet. Das eintägige Seminar in Wien wird einen umfassenden Einblick in die aktuellen rechtlichen und praktischen Neuerungen im Bereich des Altlastenmanagements geben.

Ein weiteres Thema, das im Altlastenbereich in Österreich mittlerweile nicht mehr wegzudenken ist, sind die Per- und Polyfluoralkylsubstanzen (PFAS). Im Newsletter vor einem Jahr haben wir dazu die PFAS-Strategie und aktuelle Projekte im Rahmen der Vollziehung des ALSAG vorgestellt. Die Entwicklungen in diesem Bereich schreiten rasant voran. Der Wunsch für PFAS-Altlasten Alternativen zu „Pump & Treat“ und „Dig & Dump“ Maßnahmen zu haben ist groß und berechtigt. Daher wird in die Richtung von In-Situ-Maßnahmen für PFAS-Schäden aktuell stark geforscht. In diesem Newsletter stellen wir Ihnen zwei aktuelle Projekte dazu vor.

Abgerundet wird der Newsletter mit einem interessanten tiefbautechnischen Aspekt einer Sanierung direkt am Ennsufer in Steyr.

Ich hoffe, dass der ÖVA-Newsletter wieder interessante Themen für Sie bereithält und dass wir uns am 08.10.2024 beim ALSAG Neu-Seminar in Wien sehen.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen einen schönen Sommer 2024!

Roman Prantl (Vorstandsmitglied des ÖVA)

1. ALSAG-Novelle 2024 – Ein Meilenstein der österreichischen Altlastensanierung

Manch scheinbare never-ending-story findet dann doch ein happy end: Am 17.4.2024 wurde die neue umfassende Altlastensanierungsgesetz-Novelle im Bundesgesetzblatt kundgemacht (BGBl. I Nr. 30/2024). Die Bestimmungen dieser Novelle treten mit 1. Januar 2025 in Kraft. Für die Logistik der Altlastensanierung in Österreich kann diese Novelle wohl zurecht als Meilenstein bezeichnet werden.

Kernstück der Novelle des seit 1989 existierenden Gesetzes ist die Schaffung eines nunmehr eigenständigen Materien- und Verfahrensrechtes für die Altlastensanierung. Bisher mussten die Verfahren nach den materienrechtlichen Bestimmungen des Wasserrechtsgesetzes, des Abfallwirtschaftsgesetzes oder der Gewerbeordnung abgehandelt werden. Die neuen materienrechtlichen Bestimmungen zur Altlastensanierung sehen insbesondere vor, dass sowohl bei der Abschätzung des von einer Altlast ausgehenden Risikos als auch bei der Festlegung der Ziele für Altlastenmaßnahmen im Sinne des Reparaturprinzips standort- und nutzungsspezifische Faktoren berücksichtigt werden.

Als Beurteilungsmaßstab für die Ausweisung einer Altlast gilt künftig eine „erhebliche Kontamination“ oder ein „erhebliches Risiko“. Entsprechende konkrete Kriterien und Werte sollen durch eine eigene Verordnung festgelegt werden. Mit dieser sollen zudem auch verbindliche Zielwerte bzw. Kontrollwerte für die Altlastenmaßnahmen Sanierung bzw. Beobachtung definiert werden.

Für Altlastenmaßnahmen findet sich eine wesentliche Neuerung in den Begriffsbestimmungen: Neben der Sanierung gilt nunmehr auch die Beobachtung als mögliche Altlastenmaßnahme für Altlasten der Prioritätenklasse 3. Die Sanierung wird nunmehr als Oberbegriff für Dekontamination (bisher Sanierung) und Sicherung (wie bisher) definiert.

Weitere wesentliche Neuerungen finden sich im Verfahrensrecht mit einer umfassenderen Definition des Verpflichteten und einem Entfall der subsidiären Liegenschaftseigentümerhaftung – also der Haftung eines Liegenschaftserwerbers nach Entstehung bzw. Ausweisung der Altlast. Damit soll ein verstärkter Anreiz zur Entwicklung kontaminierter Liegenschaften gegeben werden. Darüber hinaus wird das Durchgriffsrecht des Bundes zur Sanierung von Altlasten gestärkt.

Ein weiteres wesentliches Ziel der Novelle ist eine stärkere Verknüpfung von Altlastensanierung und Flächenrecycling, indem die notwendigen Rahmenbedingungen geschaffen werden, um die Wiedereingliederung von Altlasten sowie jener Altablagerungen und Altstandorte, welche die Schwelle einer Altlast nicht erreichen, in den Wirtschaftskreislauf zu fördern. Konkret wird dazu die Mittelverwendung für den Altlastenbeitrag, welche bisher auf die Sanierung von ausgewiesenen Altlasten beschränkt war, auf Untersuchungen und Maßnahmen für diese Altstandorte und Altablagerungen ausgeweitet. Für die Förderung ermöglicht dies eine neue Förderschiene „Brachflächen“, deren Start mit 2025 geplant ist.

Last but not least: Um die Digitalisierung im Bereich der Altlastenausweisung zu fördern, wird die lagemäßige Darstellung von Altlasten künftig anstatt in Form von Grundstücksnummern durch eine planliche Darstellung der Altlast in einer GIS-basierten Online-Karte im Internet erfolgen.

KONTAKT: DI MORITZ ORTMANN

KOMMUNALKREDIT PUBLIC CONSULTING GMBH

TÜRKENSTRASSE 9, A-1090 WIEN

TEL: +43131631430 | E-MAIL: m.ortmann@kommunalkredit.at

2. Seminar „Altlastenmanagement und Flächenrecycling – Das neue ALSAG im Überblick“

Der ÖWAV veranstaltet gemeinsam mit dem ÖVA, dem BMK, dem Umweltbundesamt und den NHP Rechtsanwälten am 08.10.2024 im Haus der Ingenieure im 1. Bezirk in Wien das Seminar „Altlastenmanagement und Flächenrecycling – Das neue ALSAG im Überblick“.

Die eintägige Veranstaltung bietet einen umfassenden Einblick in die aktuellen rechtlichen und praktischen Neuerungen im Bereich der Altlastensanierung.

Im ersten Block werden die neuen rechtlichen Rahmenbedingungen der Altlastensanierung vorgestellt, einschließlich der überarbeiteten Verfahrensregeln, Beitragstatbestände und Haftungsfragen sowie der neuen Altlastenbeurteilungsverordnung.

Der zweite Block beleuchtet praktische Aspekte des neuen ALSAG, darunter Überwachungsmaßnahmen und neue Sanierungsmöglichkeiten aus der Sicht von Planer:innen und Amtssachverständigen.

Im dritten Block werden Kontamination und Flächenrecycling thematisiert, mit Fokus auf neuen Förderinstrumenten, einem Praxisbeispiel eines Stadtquartiers auf einer Altlast in Salzburg und aktuellen Entwicklungen im Brachflächen-Dialog des BMK.



KONTAKT: DR. ROMAN PRANTL
blp GeoServices gmbh
FELBERSTRASSE 24/1, A-1150 WIEN
TEL: 0699/15559914, r.prantl@blpgeo.at

3. Das Grundlagenforschungsprojekt PFASAN - Entwicklung innovativer Sanierungsstrategien für PFAS kontaminierte Standorte in Österreich

Einleitung und Hintergrund

Die Gruppe der Per- und Polyfluoralkylsubstanzen (PFAS) ist eine große Familie von anthropogenen Stoffen mit rund 5000 Einzelsubstanzen (OECD 2021, 2023) und einem breiten Spektrum an industriellen Anwendungen. Wegen ihrer zahlreichen und weit verbreiteten Verwendung, Mobilität und Persistenz sind PFAS ubiquitäre Umweltkontaminanten. PFAS können weltweit in sehr vielen Wasserproben nachgewiesen werden, wobei es sehr häufig auch zu Überschreitungen des EU-Grenzwertes für Trinkwasser von 100 ng/L für $\Sigma 20$ PFAS kommt (Abbildung 1).

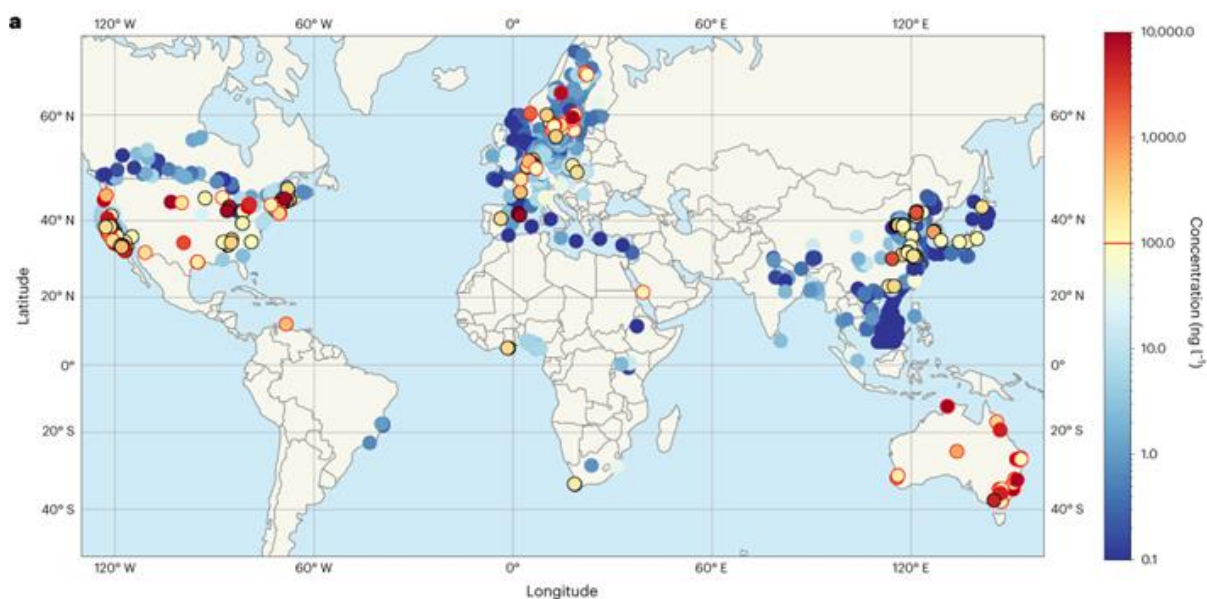


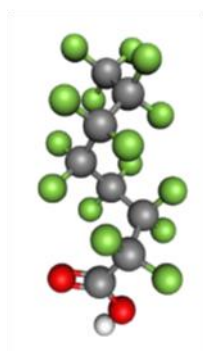
Abbildung 1. Messung von PFAS-Konzentrationen ($\Sigma 20$ PFAS) in Wasserproben (Oberflächen-, Grund- und Trinkwasser) weltweit. Gelbe und rote Farben zeigen die Überschreitung des EU Grenzwertes für Trinkwasser von 100 ng/L an.

Aufgrund ihrer Persistenz, des Bioakkumulationspotenzials und der Toxizität mehrerer Substanzen der PFAS-Stoffgruppe wird ihre Verbreitung in der Umwelt als sehr bedenklich angesehen. Mehrere Verordnungen wurden kürzlich eingeführt, die die Herstellung und Verwendung von PFAS-Stoffen einschränken, insbesondere von Stoffen, die mehr als sechs vollfluorierte Kohlenstoffatome enthalten.

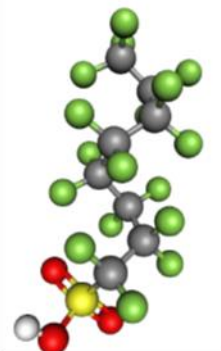
Wegen ihren spezifischen Eigenschaften werden PFAS auch als Bestandteile in vielen Formulierungen von Klasse-B-Feuerlöschschäumen verwendet, die zur Bekämpfung von Bränden brennbarer Flüssigkeiten bestimmt sind. PFAS können so bei Brandbekämpfungsmaßnahmen, Tests von Feuerwehrausrüstung oder bei Übungen zur Brandbekämpfung in die Umwelt gelangen. Sie werden/wurden auch in Ö Raffinerien in Böden und Grundwasser gefunden, was auf deren historische Verwendung zurückzuführen ist.

Aufgrund der Verwendung von PFAS-haltigen Produkten seit den 1950er-Jahren wird vermutet, dass auch Deponien und Altablagerungen eine Quelle für die Verbreitung von PFAS in der Umwelt darstellen können.

Zwei prominente Substanzen, die früher in solchen Feuerlöschschäumen verwendet wurden (und inzwischen durch andere, aber nicht weniger problematische Substanzen ersetzt wurden) sind Perfluoroktansäure (PFOA) und Perfluoroktan-sulfonsäure (PFOS) (Abbildung 2).



Perfluoroktansäure
(PFOA)



Perfluoroktansulfon-
säure (PFOS)

Abbildung 2. Zwei prominente PFAS-Vertreter, die lange Zeit in Spezial-Feuerlöschschäumen verwendet wurden

Die Persistenz von PFAS in der Umwelt beruht (ebenso wie die für die Industrie günstigen Eigenschaften) auf der starken chemischen Bindung zwischen Kohlenstoff und Fluor. Die C-F-Bindung ist auf Grund der chemischen Eigenschaften von Fluor (hohe Elektronegativität) sehr stark. Dadurch sind PFAS sehr widerstandsfähig gegenüber thermischen, chemischen und biologischen Einflüssen. Sie verbrennen vollständig erst bei einer Temperatur über 1000 °C.

Bei lokalen PFAS-Kontaminationen (z.B.: Löschübungsplätzen, Produktionsstätten, Kontaminationen mit kontaminierten Klärschlämmen) stellt die Immobilisierung, etwa mit Aktivkohle derzeit die einzige wirksame In-situ-Maßnahme dar, um eine weitere Ausbreitung von PFAS zu verhindern. Kürzerkettige PFAS sorbieren allerdings weniger gut und sind somit mobiler, als längerkettige. Auch weltweite Untersuchungen zum chemischen und mikrobiellen Abbau haben bisher keinen Durchbruch in der Sanierung von PFAS-Standorten gebracht. Auf Grund der Persistenz dieser Substanzen ist zu erwarten, dass eine Sanierung nur mit kombinierten Verfahren sinnvoll möglich sein wird.

Forschungsprojekt PFASAN

Das Ziel dieses Grundlagenforschungsprojektes PFASAN ist daher die Entwicklung, Testung und Bewertung verschiedener In-situ- und On-site-Sanierungstechnologien für kontaminierte PFAS-Standorte in Österreich. Im ersten Schritt werden Typologien von für Österreich relevanten PFAS-Standorten identifiziert und charakterisiert, für die relevante Sanierungsansätze und -technologien im Labormaßstab untersucht und entwickelt werden. Es werden Sanierungsmethoden zur Sorption, wie auch zum abiotischen und biotischen Abbau von PFAS bearbeitet. Die Methoden sind nachfolgend aufgelistet:

- Immobilisierung von PFAS durch Sorption mit innovativen Sorptionsmaterialien und Bindemitteln
- Abiotischer Abbau von PFAS mit (modifizierten) Nanoeisenpartikeln und Advanced Oxidation Processes (AOP).
- Biotischer Abbau von PFAS unter aeroben und anaeroben Bedingungen

Aufbauend auf den Ergebnissen sollen Kombinationen von Methoden, wie etwa Immobilisierung und biotischer Abbau, sowie chemischer Abbau mit abiotischem und biotischem Abbau untersucht werden.

Das Projekt wurde im Jänner 2024 begonnen und läuft für drei Jahre. Die drei Forschungspartner im Projekt sind AIT Austrian Institute of Technology (Koordination), Universität Wien und Technische Universität Wien. Außerdem sind die beiden Firmen Keller Grundbau und Terra Umwelttechnik im Projekt involviert. Das Projekt wird gefördert aus Mitteln des BMK, Fördermanagement by KPC.

Literatur

Ackermann Grunfeld D., Gilberts D., Hou J., Jones A.M., Lee M.J., Kibbey T.C.G., O'Carroll D.M. (2024)
Underestimated burden of per- and polyfluoroalkyl substances in global surface waters and groundwater.
Nature Geoscience 17, 340-346

OECD (2021) Reconciling Terminology of the Universe of Per- and Polyfluoroalkyl Substances: Recommendations and Practical Guidance. Series on Risk Management No.61.

OECD Portal on Per- and Polyfluorinated Chemicals <https://www.oecd.org/chemicalsafety/portal-perfluorinated-chemicals/countryinformation/european-union.htm> (2023) Version from 2023-03-09

KONTAKT: DR. THOMAS REICHENAUER
AIT Austrian Institute of Technology GmbH
Konrad-Lorenz-Straße 24, 3430 Tulln
TEL: +43 (0) 50550-3545, E-MAIL: thomas.reichenauer@ait.ac.at

4. PFAS-Bioreem – Erzeugung PFAS-degradierender Pseudomonas-Stämmen mittels Disparitätsmutagenese und in-vitro-Evolution

Reingard Grabherr, Stefan Heintl, Stephan Hann*, Teresa Steiniger-Mairinger*

Department für Biotechnologie, *Department für Chemie, Universität für Bodenkultur Wien.

Einleitung

In unserem Forschungsprojektes PFAS-Bioreem wollen wir mittels Disparitätsmutagenese (Fujihara und Furusawa, 2016; Aoki und Furusawa, 2000) und in-vitro-Evolution Pseudomonas-Stämme erzeugen, die in der Lage sind PFAS abzubauen und für den Einsatz in der Bioremediation belasteter Standorte geeignet sind.

Das Projekt wird vom Department für Biotechnologie und vom Department für Chemie der Universität für Bodenkultur Wien (BOKU) durchgeführt, eine enge Zusammenarbeit und Abstimmung besteht mit dem Austrian Institute of Technology (AIT) als externem Kooperationspartner.

Hintergrund

Poly- und perfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) sind organische Verbindungen, die aus einer hydrophilen Kopfgruppe und einer hydrophoben Alkylkette variabler Länge bestehen, die teilweise (poly-) oder vollständig (per-)fluoriert ist. PFAS werden seit den 1940er Jahren häufig in industriellen und kommerziellen Produkten wie Feuerlöschschäumen, Materialien für Kochgeschirr, Hochtemperaturschmiermitteln, Skiwachs, wasserabweisender Kleidung und vielen weiteren Produkten verwendet. Sie sind mittlerweile weltweit in der Umwelt nachweisbar, verunreinigen Boden und Wasser und können die menschliche Gesundheit schädigen.

Bestimmte PFAS-Verbindungen wie Perfluoroktansäure (PFOA) und Perfluoroktansulfonsäure (PFOS) werden seit 2009 im Rahmen der Stockholmer Konvention als persistente organische Schadstoffe (POPs) eingestuft. Diese Klassifizierung spiegelt die Langlebigkeit und das Bioakkumulations- und Verbreitungspotential über große geographische Distanzen dieser Substanzen wider und führte zu verstärkten internationalen Bemühungen, die Produktion, Verwendung und Freisetzung von PFAS zu minimieren.

Auch in Österreich werden die PFAS-Belastungswerte zunehmend kritisch, insbesondere nachdem die offiziellen EU-Grenzwerte drastisch gesenkt wurden. Bisherige Ansätze zur PFAS-Dekontamination beruhen hauptsächlich auf den Prinzipien Adsorption, Ionenaustausch, Membranfiltration, Umkehrosmose, Verbrennung und Sonolyse. Diese Methoden sind energieaufwändig, verursachen hohe Betriebskosten und sind hauptsächlich auf kontaminiertes Wasser, nicht jedoch auf kontaminiertes Erdreich anwendbar. Bioremediation stellt daher eine attraktive Alternative zu den bestehenden Methoden dar.

Der Versuch der Generierung von genetisch verbesserten Bakterienstämmen für die Bioremediation durch die Einführung von Mutationen mittels Strahlung, UV-Strahlung oder die Einwirkung mutagener Chemikalien führt oft nicht zu den gewünschten Ergebnissen, da Mutationen bei diesen Methoden zufällig sind und sich nachteilige Mutationen akkumulieren. Dadurch werden auch essentielle Gene zerstört und gleichzeitig geht der ursprüngliche Genotyp verloren, was zum Untergang der gesamten Population führen kann. Bakterien verfügen über eine natürliche Anpassungsfähigkeit an Umweltbedingungen, indem sie die Genauigkeit ihres Replikationsmechanismus modulieren können.

Methodik

In unserem Ansatz zur Stammverbesserung wollen wir sogenannte „Pseudomonas-Disparitätsmutatorstämme“ erzeugen, das sind Stämme, bei denen die Replikation an unterschiedlichen Replikationssträngen durch die DNA-Polymerase mit unterschiedlichen Fehlerraten erfolgt und die neu replizierten DNA-Stränge folglich unterschiedliche Mutationshäufigkeiten aufweisen.

Im Gegensatz zur klassischen Zufallsmutation ermöglicht unsere Methode also eine semikonservative Replikation, die eine viel höhere Anzahl an Mutationsvarianten bei gleichzeitiger Beibehaltung des ursprünglichen Genotyps und aller evolutionärer Zwischenstufen zulässt. Die Replikations-Fehlerrate wird dabei nur für einen begrenzten Zeitraum erhöht während dessen Individuen mit verbesserten Eigenschaften selektiert werden.

Danach wird die Replikationstreue der DNA-Polymerase wiederhergestellt und dadurch die Fehlerrate wieder auf das natürliche Maß gesenkt. Dieser Prozess soll zu einem evolutionär angepassten und genetisch stabilen Organismus führen, der in der Lage ist, die ausgewählten Substrate PFOA oder PFOS abzubauen.

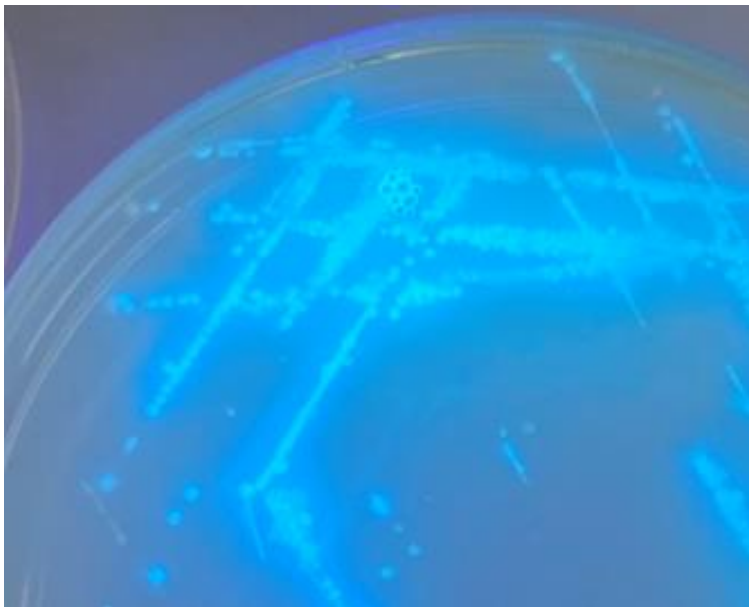


Abbildung 1: Im UV-Licht fluoreszierende Kolonien eines Pseudomonas-Isolats.

Der Abbau wird über hochauflösende Massenspektrometrie gekoppelt mit Hochleistungsflüssigkeitschromatographie analysiert und chemisch charakterisiert. *Pseudomonas* spp. dienen als Ausgangsorganismen, da sie bereits von Natur aus eine hohe Resistenz gegenüber Fluorid aufweisen und oft bereits über zur Defluorierung geeignete Stoffwechselwege verfügen.

Die geplante Disparitätsmutagenese-strategie zur Steigerung der Biodiversität bei Mikroorganismen hat sich zwar bei *E. coli* und Hefe bereits als hochwirksam erwiesen (Luan et al., 2013), wurde jedoch bisher noch nie auf umweltrelevante Organismen wie *Pseudomonas* spp. angewendet. Unser Ansatz stellt eine vielversprechende Ergänzung zu herkömmliche Anreicherungsstrategien dar, bei denen z. B. Bakterienproben aus kontaminierten Standorten einem spezifischen Selektionsdruck ausgesetzt werden und anschließend einzelne Organismen isoliert werden.

Einmal etabliert, ist die Methode vielseitig anwendbar und kann sowohl für andere Kontaminanten als auch für andere Bakterienarten adaptiert werden, z.B. auch für solche die an kontaminierten Standorten isoliert wurden und bereits geeignete Gen-/Enzymprofile aufweisen. Da die von uns entwickelten Stämme nach entfernen der Plasmide nicht mehr als gentechnisch veränderte Organismen gelten, haben sie das gleiche Anwendungspotential wie Stämme, die z. B. aus kontaminierten Umweltquellen isoliert wurde.

Referenzen

- Aoki K. and Furusawa M. (2021) Promotion of evolution by intracellular coexistence of mutator and normal DNA polymerases. *J Theor Biol.* 209(2):213-22. <https://doi.org/10.1006/jtbi.2000.2257>.
- Fujiyama I. and Furusawa M. (2016). Disparity mutagenesis model possesses the ability to realize both stable and rapid evolution in response to changing environments without altering mutation rates. *Heliyon* 2(8):e00141. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2016.e00141>.
- Luan, G., Cai, Z., Li, Y., Ma, Y. (2013). Genome replication engineering assisted continuous evolution (GREACE) to improve microbial tolerance for biofuels production. *Biotechnology for Biofuels*, 6(1), 137.

KONTAKT: DR. REINGARD GRABHERR
UNIVERSITÄT FÜR BODENKULTUR WIEN, DEPARTMENT FÜR BIOTECHNOLOGIE
MUTHGASSE 18, A-1190 WIEN
TEL: +43 (0) 1 47654 79856, E-MAIL: reingard.grabherr@boku.ac.at

5. Einsatz des Düsenstrahlverfahrens bei einer Altlastensanierung in Steyr

Im Zuge der Sanierung der beiden Altstandorte „Heizölanlage Rathaus Steyr“ und „Heizölanlage Haus 31 Steyr“ waren Sicherungsmaßnahmen notwendig, bei denen das Düsenstrahlverfahren seine Stärken ausspielen konnte.

Ab dem Jahr 1950 wurde in Teilen der Altstadt von Steyr mit Öl geheizt. Undichtheiten führten im Laufe der Zeit zu einer erheblichen Kontamination des Untergrunds, besonders im Bereich um das Rathaus. Diese Mineralölkontaminationen erreichten schließlich um 2016 das Ennsufer. Die Folge waren periodisch auftretende, sichtbare Verschmutzungen des Flusses.

Das letztlich umgesetzte Sanierungskonzept sah daher auch die Trennung des Flusses vom Grundwasser im Bereich des Grundwasserschwankungsbereiches vor. Erreicht werden sollte dies durch eine Tauchwand, die im Düsenstrahlverfahren hergestellt wurde.

Die rund 100 m lange Wand wurde dabei zweireihig ausgeführt (Abbildung 1). Die Besonderheit stellte die variable Höhe der Wand dar. Die Oberkante war vorab festgelegt worden, die Unterkante sollte sich jedoch nach der Tiefenlage des Stauers richten. Jede Bohrung wurde deshalb, im Sinne einer Erkundungsbohrung, bis zur Oberkante des Stauers abgeteuft, der eigentliche Düsvorgang aber erst ab einer definierten Höhe darüber begonnen. Der Grund dafür lag in der Absicht, die Kommunikation zwischen Grundwasser und Fluss nicht komplett zu unterbinden, sondern lediglich die Leichtphase am Austritt im Uferbereich zu hindern.

Die Arbeiten wurden von einem geschütteten Bereich aus durchgeführt (Abbildung 2). Auf diese Weise konnte ein theoretisches Retentionsvolumen von 550 m³ geschaffen werden.

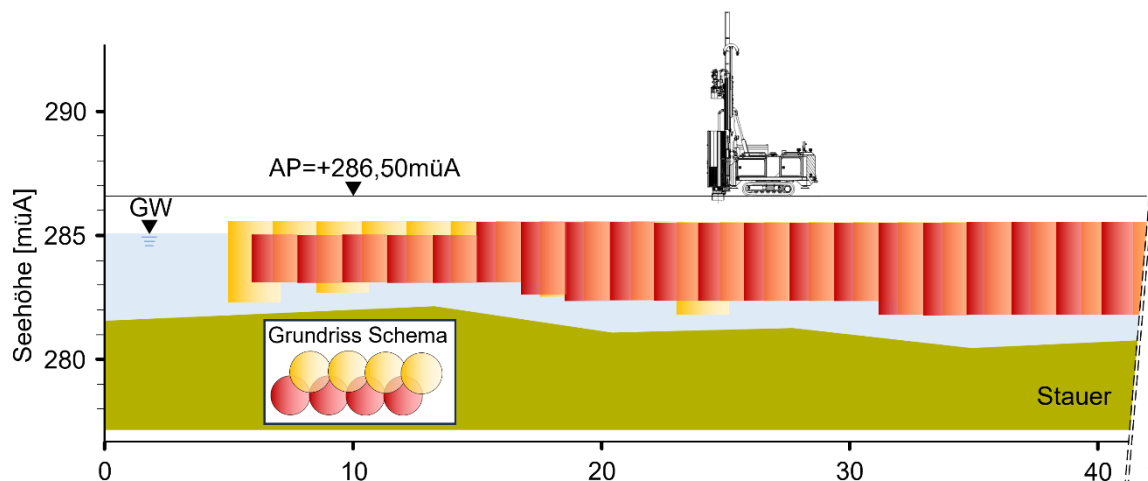


Abbildung 1 Längsschnitt durch die Tauchwand (schematisch, Auszug)

KONTAKT: DI PETER FREITAG
Keller Grundbau Ges.m.b.H.
GUGLGASSE 15, A-1110 WIEN
TEL: 0664/6144014, peter.freiatg@keller.com

6. Veranstaltungshinweise

Altlastenmanagement und Flächenrecycling

Das neue ALSAG im Überblick

8. Oktober 2024, Wien

Marktreidwitzer Bodenschutztage

Böden und Klima im Wandel

16.-18. Oktober 2024

Recy & DepoTech

Montanuniversität Leoben

13.-15. November 2024, Leoben

26. Symposium Strategien zur Boden- und Grundwassersanierung

DECHEMA-Haus, Frankfurt am Main

25.-26. November 2024

NICOLE Fall Workshop

Successful Legacy Site Revitalization – *Governance, Risk Mitigation, and Circular Solutions*

Bilbao, Spanien

21.-22. November 2024

7. Web-Links

Österreichischer Verein für Altlastenmanagement (ÖVA)

<http://www.altlastenmanagement.at>

Altlastenkataster des Umweltbundesamtes (UBA) Wien

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