



# ÖVA Newsletter

## Dezember 2020

### INHALT

#### VORWORT

#### 1. WAS WISSEN WIR ÜBER LEERSTÄNDE IN ÖSTERREICH?

#### 2. MASCHINELLES LERNEN & KÜNSTLICHE INTELLIGENZ IN DER ALTLASTENSANIERUNG

#### 3. FORSCHUNGSPROJEKT MISABI

#### 4. JAHRESHAUPT- VERSAMMLUNG DES ÖVA

#### 5. VERANSTALTUNGSHINWEISE

#### 6. WEB-LINKS

Der ÖVA-Newsletter erscheint zwei Mal pro Jahr und informiert über aktuelle Themen und Veranstaltungen im Bereich

Sehr geehrte ÖVA-Mitglieder,  
Liebe Kolleginnen und Kollegen,

ein außergewöhnliches Jahr neigt sich dem Ende zu. Die Corona-Pandemie und die Maßnahmen zur Eindämmung derselben haben den privaten und beruflichen Alltag stark bestimmt.

Auch wir vom Österreichischen Verein für Altlastenmanagement konnten geplante Aktivitäten nicht umsetzen und mussten unsere Treffen überwiegend digital abhalten.

Wir konnten aber auch feststellen, dass die Altlastenbranche grundsätzlich ein sehr krisensicherer Bereich ist. Soweit wir es überblicken, konnten viele Projekte zur Erkundung und Sanierung von Altlasten wie geplant weitergeführt und umgesetzt werden. In den beiden Sitzungen der Altlastenkommission wurden ähnlich viele Projekte zur Förderung wie in den Vorjahren eingereicht. Und auch die Bauwirtschaft ist im Jahr 2020 (noch) nicht eingebrochen.

Unter den gegebenen Umständen konnte die Arbeit in der Altlastenbranche also relativ gut fortgesetzt werden. Dies ist nicht selbstverständlich und etwas worüber wir sehr froh und dankbar sind. Dies vor allem auch in Anbetracht anderer Branchen, die ums wirtschaftliche Überleben kämpfen. Auch die gesundheitlichen, sozialen und gesellschaftlichen Probleme, die diese herausfordernde schwierige Phase verursacht sind nicht zu übersehen und werden hoffentlich in den kommenden Jahren nicht noch größer.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen und Ihren MitarbeiterInnen und Familien im Namen des Österreichischen Vereins für Altlastenmanagement Alles Gute und Gesundheit für das kommende Jahr 2021.

Roman Prantl (Vorstandsmitglied ÖVA)

# 1. Was wissen wir über Leerstände in Österreich?

---

## Einleitung

Die zunehmende Verbauung von Österreichs Freilandflächen ist ein Dauerbrenner in der Presse und wird in Österreich als eines der größten Umweltprobleme wahrgenommen. Die Tatsache, dass täglich rund 13 Hektar Boden für die Errichtung von Wohnungen, Gewerbebauten, Straßen, öffentliche Infrastruktur und Freizeitanlagen „verbraucht“ werden ist mittlerweile allseits bekannt. Neben dem Verlust von landwirtschaftlichen Produktionsflächen gehen Flächen für die Kohlenstoffspeicherung, die Wasserspeicherung und die Biodiversität verloren. Um diesem Trend entgegen zu wirken, hat sich die aktuelle Regierung eine Reduktion des Bodenverbrauchs auf durchschnittlich 2,5 Hektar pro Tag bis zum Jahr 2030 vorgenommen. Als Lösungsansatz wird in diesem Zusammenhang die Wiedernutzung von leerstehenden Gebäuden und Grundstücken genannt. In diesem Artikel wird der aktuelle Wissensstand zum Thema „Leerstände“ beleuchtet.

## Was sind Leerstände bzw. Brachflächen?

Bei Leerständen gibt es viele unterschiedliche Meinungen, sowohl was die ehemaligen Nutzungen anbelangt, als auch ihre mengenmäßige Bedeutung. Eine gute Übersicht wurde im Projekt CIRCUSE (Circular Flow Land Use Management) erarbeitet. Darüber hinaus ist wichtig zu erwähnen, dass eine Brachfläche nicht unbedingt kontaminiert sein muss. Erst wenn die Vornutzung auf kontaminierende Tätigkeiten hinweist, kann dieser Verdacht geäußert werden. In der nachstehenden Tabelle sind die wichtigsten Leerstands-Typen für Österreich zusammengefasst.

Tabelle 1: Leerstandstypen in Österreich (in Anlehnung an das CIRCUSE Projekt<sup>1</sup>), Fotoquellen: 1,2 © Umweltbundesamt, 3 – 5 © G. Prokop, 6 – 8 © CIRCUSE

	
<p>(1) unbebautes Bauland</p>	<p>(2) bebaute Gewerbefläche mit Unternutzung</p>
	
<p>(3) ungenutzter ehemaliger Industriestandort (Kontamination ungeklärt)</p>	<p>(4) leerstehendes Verwaltungsgebäude</p>
	
<p>(5) untergenutzte Erdgeschoßzonen</p>	<p>(6) Leerstand: Bahn-Infrastruktur</p>
	
<p>(7) Leerstand: Wohngebäude</p>	<p>(8) Leerstand: Militär Anlage</p>

<sup>1</sup> CIRCUSE (2013): The CircUse Compendium: Towards Circular Flow Land Use Management, Preuß Th., Verbücheln M., ISBN: 78-3-88118-523-3  
<https://repository.difu.de/jspui/handle/difu/211028>

## Wie steht es um die Erfassung?

Wo sind nun diese Leerstände und was für Wiedernutzungspotentiale ergeben sich daraus? Vorweg sei gesagt, dass es eine einheitliche österreichweite Erfassung nicht gibt. Jedoch wurde in Österreich vielerorts bereits am Thema gearbeitet, sowohl auf Ebene der Bundesländer, als auch auf regionaler Ebene und auch auf Gemeindeebene – grob zusammengefasst:

- **Flächenmanagementdatenbank für Gemeinden<sup>2</sup>** (NÖ). Diese Datenbank wurde auf Basis eines bayerischen Modells entwickelt und in 4 Pilotgemeinden und einer Pilotregion (Kleinregion Schneebergland) erprobt. Neben der Erhebung und dem Monitoring von Leerständen stehen die Kommunikation mit den Eigentümerinnen/Eigentümern und das aktive Bemühen, innerörtliche Leerstände zu aktivieren, im Vordergrund. Als Output wurden FAQs sowie ein Handbuch entwickelt, welches allen Gemeinden zur Verfügung steht.
- **Landes-Datenbank für Gewerbestandorte** (NÖ). Auf der Website der ecoplus werden bestehende Gewerbeobjekte und Gewerbeflächen in ganz Niederösterreich angeboten (aktuell rund 500 Objekte und 290 Flächen).
- **Landes-Datenbank für Gewerbestandorte** (OÖ). Auf der Website StandortOÖ bietet die oberösterreichische Wirtschaftsagentur BIZ-UP einen Katalog bestehender Gewerbeobjekte und Gewerbeflächen in ganz Oberösterreich an, die für eine betriebliche Nutzung zur Verfügung stehen. Aktuell werden dort rund 500 Objekte und 290 Flächen angeboten.
- **Wohnungsl Leerstände auf Landesebene** (Vbg). 2018 wurde die Untersuchung zum (investiven) Wohnungsl Leerstand in Vorarlberg abgeschlossen. Ist als Datenquelle und Orientierungshilfe für die künftigen wohnbaupolitischen Maßnahmen zu sehen.
- **Gewerbeflächendatenbank der SFG<sup>3</sup>** (Stmk). Mit nur wenigen Flächen befüllt, wird von Gemeinden nicht als Chance wahrgenommen. Befüllung derzeit auf Regionalmanagements ausgelagert.
- **ALSAG Vollzug**. Im Rahmen des ALSAG Vollzuges vorgesehen ab 2021, die aktuelle Nutzung der rund 60.000 Altstandorte zu dokumentieren und in Zukunft auch auf Stand zu halten.
- **Regionale oder kommunale Erfassungen**. Zahlreiche Gemeinden und Regionen haben bereits Leerstandserfassungen unternommen, die in diesem Artikel nicht vollständig gelistet werden können, dazu zählen beispielsweise die Region Voitsberg (Stmk), die Gemeinden Silz (Tirol), Ottensheim (OÖ), Mistelbach (NÖ), Feldkirch (Vbg) und viele mehr.

## Wie werden Leerstände wieder in die Nutzung gebracht?

Mit der Information, dass ein Gebäude oder ein ganzes Grundstück ungenutzt ist, ist man von einer effizienten Flächennutzung noch weit entfernt. Es gilt herauszufinden, welche Nutzungen an dem Standort sinnvoll und möglich sind, ob der Eigentümer verkaufswillig ist und ob geeignete Fördermittel für die Aktivierung des Standortes zur Verfügung stehen. Für diese „harte Nuss“ werden vor Ort Fachleute oder „Kümmerner“ benötigt, die mit Beharrlichkeit versuchen die Leerstände in ihrem Revier wieder mit Leben zu befüllen. Zu diesem Thema gibt es in fast allen Bundesländern zumindest Pilotprojekte.

---

2 NÖ Flächenmanagementdatenbank: <http://www.raumordnung-noe.at/index.php?id=520&L=0>

3 SFG Gewerbeflächendatenbank: <http://www.standortservice.at>

- **Leerstandberatung**<sup>4</sup> (Kärnten) Die Landesförderung „Aktivierung von Leerstand zur Schaffung von Wohnräumen“ beinhaltet eine umfassende Erstberatung betreffend Umbau oder Sanierung von leerstehenden oder untergenutzten Gebäuden. Zielgruppe sind Eigentümerinnen und Eigentümer untergenutzter Wohnbauten. Gefördert wird eine Erstberatung und Begehung von einem Architekten/einer Architektin und eine Finanzierungsberatung. Ziel ist es, Eigentümerinnen/Eigentümer und Bewohnerinnen/Bewohner von stark untergenutzten Objekten zu einer effizienteren Nutzung zu bewegen, beispielsweise durch Umbau und Teilvermietung eines Objektes. Die Förderung umfasst die Erstberatung in einem Ausmaß von 3.000 Euro mit einem Selbstbehalt von 50 Euro.
- **Pilotprojekt Zentrumsentwicklung**<sup>5</sup> (NÖ). Dies ist ein vierjähriges Projekt mit 7 Pilotgemeinden. Es handelt sich um eher kleinere Orte. Maßnahmen sind z. B. Leerstandserhebungen, Identifikation von Entwicklungspotenzialen, Förderberatung (verknüpft mit z. B. Agenda 21 Leitbild, Dorferneuerung, Wohnbauförderung etc.) und die Beteiligung von Betroffenen und Sensibilisierung der Bevölkerung. Das Projekt wird 2020 beendet werden. Ziel ist es, dass die Gemeinden nach Ende des Pilotprojektes die Zentrumsentwicklung ohne externe Prozessbegleitung weiterführen. Wichtige Informationen zum Projekt wurden in der Broschüre „Mehr innen heißt gewinnen“ veröffentlicht.
- **Aktivierung von Erdgeschosszonen** (Stmk). Zur Aktivierung von leeren Geschäftsflächen gibt es Pilotprojekte in Leoben und Kapfenberg: Citymanagement Leoben GmbH, Standortmanagement Kapfenberg.
- **Ortskernrevitalisierungsprogramm**<sup>6</sup> (Tirol) Zielgruppe sind Eigentümerinnen und Eigentümer von Leerständen in Ortskernen. Übergeordnetes Ziel ist die Aktivierung von leerstehenden oder unternutzten Gebäuden, um Neuerschließungen am Ortsrand (auf der grünen Wiese) zu vermeiden und die Ortskerne zu stärken. Gefördert werden im Konkreten, im Rahmen der Dorferneuerung, Beratungskosten sowie die Sanierung von Bestandsobjekten (Um- und Anbauten, Neu- und Ersatzbauten durch erhöhte Wohnbauförderungsmittel – Abt. Wohnbauförderung).
- **Kreative Räume Wien**<sup>7</sup> – Büro für Leerstandaktivierung . Die Agentur wird von der Stadt Wien betrieben mit dem Ziel, das Thema Leerstand und Leerstandaktivierung stärker auf die städtische Agenda zu setzen. Die Agentur setzt sich zum Ziel, Leerstände im städtischen Raum zu aktivieren und vermittelt zwischen Raumsuchenden und Eigentümerinnen/ Eigentümern von Immobilien.
- **Leerstandprojekt LAG Nordburgenland plus** (Bgld) Für das nördliche Burgenland ist ein Leerstandprojekt (analog zum niederösterreichisch-bayrischen Modell) geplant. Das Projekt soll federführend durch die LAG Nordburgenland plus koordiniert werden.

---

4 Richtlinie für Beratungs- und Begleitmaßnahmen zur Schaffung und Sicherung einer zeitgemäßen und leistbaren Wohnversorgung, gemäß Gesetz über den Wohn- und Siedlungsfonds für das Land Kärnten (LGBl.Nr. 7/1972 idgF)

5 Pilotgemeinden: Alland, Dürnstein, Laab im Wald, Pernitz, Markersdorf, Heindorf, Zistersdorf, Zwentendorf

6 Richtlinie für die Förderung von Revitalisierungsmaßnahmen in Tiroler Dörfern:  
[https://www.tirol.gv.at/fileadmin/themen/land-forstwirtschaft/agrar/dorferneuerung-tirol/downloads/Richtlinie\\_DE\\_OKR\\_Ausgabe\\_Feber\\_2012.pdf](https://www.tirol.gv.at/fileadmin/themen/land-forstwirtschaft/agrar/dorferneuerung-tirol/downloads/Richtlinie_DE_OKR_Ausgabe_Feber_2012.pdf)

7 Webseite Kreative Räume Wien: <https://www.kreativeraeumewien.at/>

- **Sicher Vermieten** (Vbg). Modell des Landes Vorarlberg, der VOGEWOS und der Vorarlberger Eigentümerversammlung, das den Wohnungseigentümerinnen/-eigentümern laufende Mieteinnahmen garantiert, ohne mit Risiken oder Aufwand verbunden zu sein.

### Wie steht es um die Förderung der Wiedernutzung?

Mit dem Ziel Wohnraum zu schaffen kann Altbestand über die Wohnbauförderung saniert werden. Diese Förderschiene gibt es in fast allen Bundesländern, jedoch mit unterschiedlichen Förderintensitäten. Eine weitere Möglichkeit Altbestand zu sanieren liefert die Ortskernförderung (LEADER Finanzierung), diese Möglichkeit gibt es jedoch nur in manchen Bundesländern. Große finanzielle Anreize zur Sanierung von Altbestand fehlen sowohl auf Landesebene als auch auf Bundesebene.

### Schlussfolgerung

Dass für eine Reduktion des jährlichen Bodenverbrauchs die Aktivierung von Leerständen aktiv angegangen werden muss, ist allgemein anerkannt. Sowohl bei der Erfassung als auch bei der Aktivierung von Leerständen gibt es Österreichweit bereits viel Erfahrung, jedoch keine bundesweite Übersicht. Hier wäre es ratsam, wenn es einen österreichweiten Standard für die Begrifflichkeiten und Mindeststandards für die Erfassung gäbe.

Da die Wiedernutzung von Altbestand meist teurer ist als das „Bauen auf der grünen Wiese“ sind finanzielle Anreize notwendig, um diesen Kostennachteil auszugleichen. Hier gibt es aktuell nur die Wohnbauförderung und Förderungen aus der Ortskernentwicklung. Insbesondere für Gewerbestandorte fehlen wirtschaftliche Anreize den Altbestand zu nutzen. Hier könnte die ab 2021 geplante ALSAG Förderung für geringfügig kontaminierte Altstandorte teilweise Abhilfe schaffen.

Zum Schluss sei gesagt, dass die Wiedernutzung von leerstehende Gebäuden und Grundstücken als kontinuierlicher Prozess gesehen werden muss. Die „Leerstandstypen“ ändern sich mit der Zeit und benötigen unterschiedliche Instrumente zur Aktivierung.

Es ist davon auszugehen, dass es sich bei den meisten Leerständen in Österreich um „schwierige Fälle“ handelt, daher um Grundstücke und Gebäude in ungünstigen Lagen und nicht zeitgemäßen Zustand. Es gibt jedoch zahlreiche Nutzungsmöglichkeiten, die in Österreich noch kaum erprobt wurden. Bei großen Liegenschaften ist die Nutzung für Photovoltaikanlagen eine Überlegung wert, bei kleinen Objekten sind Crowd-Funding Projekte für Werkstätten oder kulturelle Nutzungen denkbar. Mehr Transparenz ermöglicht auch mehr Kreativität.

**KONTAKT:** DI GUNDULA PROKOP  
UMWELTBUNDEAMT GMBH  
BODEN & FLÄCHENMANAGEMENT  
SPITTELAUER LÄNDE 5, 1090 WIEN,  
TEL: 01 31304 5923, GUNDULA.PROKOP@UMWELTBUNDESAMT.AT



## 2. Maschinelles Lernen & Künstliche Intelligenz in der Altlastensanierung – Vorhersage von Sorptionsaffinitäten organischer Schadstoffe an Aktivkohlen und Pflanzenkohlen

---

### Einleitung

Aktivkohlen aus fossilen Kohlen und Kokosnussschalen sind kohlige Sorbenzien, die sich in der Sanierungspraxis in einer Vielzahl an Anwendungen bewährt haben. Pflanzenkohle ist ein mit Aktivkohlen verwandtes Material, das aus der Pyrolyse regionalen Biomassen (z.B. Restholz) unter einem geringeren Energieaufwand und nachhaltig aus regionalen Hölzern hergestellt werden kann. Im Projekt KOKOSAN II wird deren Verwendung für die Sanierung von mittel- bis leichtkontaminierte Böden untersucht.

Eine zentrale Herausforderung ist dabei die Vorhersage der Sorptionsaffinität polarer und ionisierbarer organischer Schadstoffe an Kohlen. Gängige Modelle zur Vorhersage der Sorption von neutralen Verbindungen sind nicht auf geladene Verbindungen anwendbar, da hier zusätzlicher Wechselwirkungen auftreten können. Insbesondere die elektrostatische Abstoßung und Anziehung, ladungsunterstützte Wasserstoffbrücken-Bindung, Kationenbrückenbildung, Kationen- $\pi$ -Bindung, sowie Anionen- $\pi$ -Bindung, sind von der Dissoziation der ionisierbaren Verbindungen abhängig.

Da es hierzu bislang keine verlässlichen Modelle gab, wurde im Rahmen des Projektes die existierende Literatur ausgewertet, um einen Datensatz mit Kohle- und Schadstoffeigenschaften, sowie gemessene Sorptionsaffinitäten zu erstellen. Als Ziel für die Vorhersage wurden dabei Parameter aus dem Freundlich Model gewählt. Die klassische Darstellung der Freundlich-Gleichung lautet:

$$q = K_F * c_{aq}^n \quad (1)$$

Dabei ist  $q$  [ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ] die Schadstoffbeladung auf das Sorbens,  $c_{aq}$  [ $\mu\text{g}/\text{L}$ ] die wässrige Konzentration des Schadstoffes,  $K_F$  [ $\frac{\mu\text{g}/\text{kg}}{(\mu\text{g}/\text{L})^n}$ ] die Freundlich-Konstante und  $n$  [-] der Freundlich-Exponent, der die isotherme Nichtlinearität darstellt.

Es wurden sechs gebräuchliche Sorbens Eigenschaftsparameter ausgewählt, die zuvor mit dem Sorptionsverhalten von Schadstoffen in Verbindung gebracht wurden: Der Gehalt an Kohlenstoff (C, %), Wasserstoff (H, %) und Sauerstoff (O, %), pH, sowie die spezifische Oberfläche (SSA,  $\text{m}^2/\text{g}$ ) wurden aus der Literatur entnommen, und die Molverhältnisse H/C und O/C wurden als Proxys für die Aromatizität bzw. Polarität berechnet.

Acht Schadstoffeigenschaften wurden ausgewählt, um die molekularen Eigenschaften ionisierbarer und polarer Verbindungen zu beschreiben: Fünf Abraham-Parameter (die Exzess-Molrefraktion E, Polarisierbarkeit S, Wasserstoffbrücken (H)-Donoren A, Wasserstoffbrücken (H)-Akzeptoren B, sowie das McGowan-Volumen V) wurden aus der frei zugänglichen UFZ-LSR-Datenbank gewonnen. Da ein pH-unabhängiger Hydrophobie-Parameter konzeptionell nicht auf ionisierbare organische Verbindungen anwendbar ist wurde der pH-abhängige log DOW bei experimentellen pH-Wert mit Hilfe der Online-Plattform ChemAxon berechnet. Darüber hinaus wurde mittels Henderson-Hasselbach-Gleichung die Häufigkeit der ionisierten Spezies berechnet.

Diese Daten wurden als Eingabeparameter in einem neuronalen Netzwerk verwendet, das mit Hilfe einer automatisierten Bayes'schen Regularisierungstechnik trainiert wurde. Versuche, das neuronale Netz für alle Verbindungen kombiniert zu trainieren, waren erfolglos. Höchstwahrscheinlich, weil sich Verbindungen mit positiver Ladung anders verhalten als polare und anionische Verbindungen. Beispielsweise steigt die Sorption von sauren und polaren Verbindungen im Allgemeinen mit deren Hydrophobizität. Wenn dagegen kationische Verbindungen dissoziieren und ihre Hydrophobizität abnimmt, kann ihre positive Ladung elektrostatisch anziehend auf negativ geladene funktionelle Gruppen auf der Kohlenoberfläche wirken und dadurch die Sorption erhöhen.

Der Datensatz wurde daher in (i) negativ geladene und polare Verbindungen und (ii) Kationen und Zwitterionen aufgeteilt. Die finalen Datensätze für die erfolgreiche Modellentwicklung umfassten dabei 328 Sorbens-Sorbat-Kombinationen für Anionen und polare Verbindungen, sowie 139 Kombinationen für Kationen und Zwitterionen. Die auf neuronalen Netzwerken basierenden Vorhersagen von  $\log K_F$  und  $n$  ergaben sehr genaue Vorhersagen der Daten aus dem Trainingssatz, sowohl für Anionen und polare Verbindungen (Abbildung 1) als auch für Kationen und Zwitterionen (Abbildung 2).

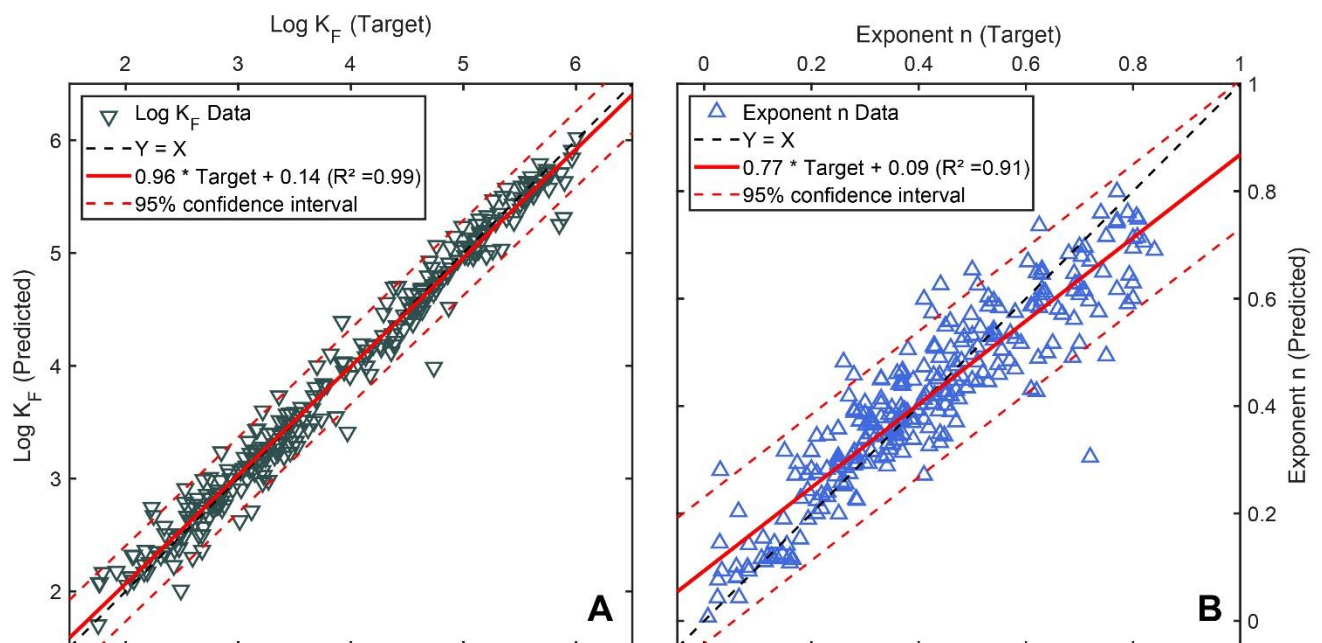


Abbildung 1: Gemessene Freundlich-Parameter  $\log K_F$  und  $n$  ("target") aus dem Trainingssatz von Anionen und polaren Verbindungen, aufgetragen gegen  $\log K_F$  und  $n$  wie vom Modell vorhergesagt ("predicted"). (A) zeigt das Modell für  $\log K_F$  (▽) und das 95%-Konfidenzintervall für die Vorhersage (gestrichelte Linien). (B) zeigt das Modell für den Exponenten  $n$  (△) und das 95%-Vertrauensintervall für die Vorhersage (gestrichelte Linien).

Eine Voraussetzung für den Entwurf effizienter Wasserreinigungssysteme oder Sanierungsstrategien sind leicht zugängliche Werkzeuge, die in der Lage sind, die Sorption neu auftretender Schadstoffe vorherzusagen, bei denen es sich um ionisierbare und polare Verbindungen handeln kann. Um diesem Bedarf gerecht zu werden, nutzten wir die verfügbare Literatur, um zwei auf neuronalen Netzen basierende Modelle zu entwickeln. Beide haben sich bei der Vorhersage der Sorption von organischen Anionen, Kationen und Zwitterionen sowie von polaren Verbindungen an einer Vielzahl von kohlenstoffhaltigen Materialien hervorragend bewährt.

Die bereitgestellten Modelle sind in der Lage, ein sehr breites Spektrum von Sorptionsszenarien abzudecken und werden daher für Wissenschaftler:innen und Praktiker:innen auf dem Gebiet der



Wasserreinigung und -sanierung von Nutzen sein. Die Ergebnisse wurden in Sigmund et al. (2020), Environ. Sci. Technol., 54, 4583-459 veröffentlicht. Weitere Informationen und das vollständige Open-Access-Papier finden Sie unter <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.9b06287>.

Förderung: Das Projekt KOKOSAN II wird vom Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, managed by Kommunalkredit Public Consulting GmbH (Projekt B820017), gefördert.

**KONTAKT:** SIGMUND GABRIEL, CHAUDHURI SAMPRITI, HÜFFER THORSTEN, THILO HOFMANN  
UNIVERSITÄT WIEN, ZENTRUM FÜR MIKROBIOLOGIE UND UMWELTSYSTEMWISSENSCHAFT, DEPARTMENT FÜR  
UMWELTGEOWISSENSCHAFTEN  
ALTHANSTRASSE 14, UZA II, 1090 WIEN  
TEL: +43-1-4277-53392 [gabriel.sigmund@univie.ac.at](mailto:gabriel.sigmund@univie.ac.at)

### 3. Forschungsprojekt MISABI - Mikrobielle Sanierung von LCKW-Grundwasserbelastungen mit lebensmitteltauglichen Biotensiden

---

#### Einleitung

Im September 2020 startete ein neues dreijähriges Forschungsprojekt zur Sanierung von LCKW-Altlasten in Österreich.

Ziel des Projektes ist es, den Einsatz von lebensmitteltauglichen Tensiden als Lösungsvermittler für den mikrobiellen Schadstoffabbau von LCKW zu untersuchen. Da die Schadstoffe von Mikroorganismen meist nur metabolisiert werden können, wenn sie in gelöster Form vorliegen, stellt die Lösung der Schadstoffe einen geschwindigkeits-limitierenden Schritt beim mikrobiellen Abbau dar. Daher soll der anaerobe mikrobielle Abbau von CKW-Phasen im Grundwasser durch den Einsatz von Tensiden beschleunigt werden.

Dabei soll die Schadstoffphase nicht so stark mobilisiert werden, dass sie quantitativ ausgetragen wird, sondern nur soweit, dass ein möglichst vollständiger mikrobieller Abbau der verstärkt gelösten Schadstoffe erfolgen kann.

Dieser tensidunterstützte mikrobielle Abbau kommt im Idealfall als zweite Stufe eines sogenannten Treatment-Trains – also der sequenziellen Anwendung verschiedener Sanierungsmethoden – zur Anwendung. Die erste Stufe kann eine tensidunterstützte Bodenspülung sein, aber auch eine tensidunterstützter In-Situ-Chemischer Abbau ist denkbar.

Um das Projektziel zu erreichen, werden einerseits Batch- und Säulenversuche im Labor durchgeführt und zugleich wird mit der Suche nach geeigneten Standorten für die Durchführung von Feldversuchen begonnen, die im letzten Projektteil aufbauend auf den Laboruntersuchungen durchgeführt werden.

Durch die geplante Kooperation aus Forschungsinstitution (AIT Austrian Institute of Technology GmbH), nationalem Planungsbüro (blp GeoServices GmbH) und internationalem Technologieanbieter (Sensatec GmbH) soll eine weiterführende Methodik erarbeitet werden, um LCKW Standorte in Österreich zukünftig effizient, nachhaltig und kostengünstiger zu sanieren.



Das Projekt wird vom Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, managed by Kommunalkredit Public Consulting GmbH, gefördert.

Der geplante Ablauf des gesamten Projektes ist im Folgenden schematisch dargestellt:

## MISABI

## Mikrobielle Sanierung von LCKW-Grundwasserbelastungen mit lebensmitteltauglichen Biotensiden

## Arbeitspaket 1

Auswahl geeigneter Standorte und Standorterkundung

Selektion möglicher Standorte

Vorauswahl von 5 bis 10 Standorten

Auswertung vorhandener Daten von 3-5 Standorten

Planung und Vorbereitung der Erkundungsschritte für 3 Standorte

Voruntersuchungen an 3 Standorten

Untersuchungen zur Auffindung von Schadstoffpools

Gewinnung von Proben für AP2

Standortbeurteilung und Auswahl Standort für AP3

## Arbeitspaket 2

Voruntersuchungen im Labor

Kultivierung der vorhandenen standortspezifischen Mikroorganismen im Labor

Batch- und Säulenversuche

Effektivität der Tenside in Hinblick auf Phaseneinlösung

Screening von Cosubstrat-Tensid-Kombinationen

Toxizität der Tenside (Bestimmung von NOEC/LOEC)

Vergleich von zwei Dehalo-Kulturen (Sensatec und KB1) ohne und Standortmaterial

Testen der optimalen Kombination mit den zwei Dehalo-Kulturen (Sensatec und KB1) und Standortmaterial

Säulen- und Gerinneversuche

Sorptionseigenschaften von Tensiden mit Standortmaterial

Untersuchungen zur Tensideinbringung, -verteilung

Zeitlichen Dynamik der Phaseneinlösung und des Tensidabbaus

## Arbeitspaket 3

Durchführung von Feldversuchen

Detailuntersuchungen am Standort

(Hydro)geologische Standortuntersuchungen

Tiefenzonierte Charakterisierung des Redoxmilieus

Tiefen-differenzierte Strömungsprofile in GWMS

Mikrobiologische Standortcharakterisierung

Multiple Push-Pull-Tests

Push-pull Tests zur Untersuchung der Schadstoffmobilisierung mit ausgewählten Tensiden

Push-pull Tests zur Dimensionierung des Stoffeinsatzes (zur Einstellung des Redox-Milieus)

Push-pull Tests zum tensid-unterstützten mikrobiellen Abbau

Errichtung von Sicherungsbrunnen im Abstrom der Push-pull Brunnen und Betrieb der Abstromsicherung

Analyse von Schadstoffen und Abbauprodukten

Biomonitoring, Analyse der Mikroorganismenpopulation

**KONTAKT:** DR. ROMAN PRANTL

blp GeoServices gmbh

FELBERSTRASSE 24/1, A-1150 WIEN

TEL: 0699/15559914, r.prantl@blpgeo.at

## 4. Protokoll zur 16. Generalversammlung des ÖVA

---

Am 23. September 2020 fand im „UFT Tulln, Seminarraum 17 & Online via Zoom“ die 17. Generalversammlung des ÖVA statt. Das Protokoll zur Generalversammlung kann der Anlage dieses Newsletters entnommen werden.

## 5. Veranstaltungshinweise

---

PFAS – Dealing with contaminants of emerging concern

30. November – 1. Dezember 2020, Berlin

Hybride Veranstaltung, Programm und Informationen zur Anmeldung unter:

<http://www.altlastenmanagement.at/home/2013/08/05/25/>

SUSTREM2020

Empowering Sustainable Land Management for the Future

verschoben auf 2021

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

DCONex 2021

verschoben auf Jänner 2022, Essen

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

Marktrechwitzer Bodenschutztage 2020 -

Boden.Natur.Schutz!

verschoben auf Herbst 2022

Marktrechwitz, Bayern

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

## 6. 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)