



ÖVA Newsletter

Mai 2017

INHALT

1. KONTAMINIERTES STANDORTE UND BODENSCHUTZ – EUROPÄISCHE PERSPEKTIVEN!?

2. PROJEKT KOMBO – STANDORTERKUNDUNG MIT DIRECT-PUSH-SONDIERUNG (MIP UND HPT)

3. MATHEMATISCHE MODELLIERUNG DER DEPONIEGASMIGRATION BEI ALTABLAGERUNGEN

4. NEUE FÖRDERUNGSRICHTLINIEN 2016 FÜR DIE ALTLASTENSANIERUNG

5. VERANSTALTUNGSHINWEISE

6. 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 Leserinnen und Leser!

Wir erleben es gerade, politisch labilen Zeiten entgegen zu sehen – sowohl national, als auch international. Stagnierendes Wirtschaftswachstum ist nur einer der Gründe. Es ist nichts Neues, dass in wirtschaftlich schwierigen Zeiten der Umweltschutz auf Sparflamme gedreht wird. Neu ist die extreme Polarisierung.

Ein amerikanischer Präsident, der den Aussagen des IPCC trotz, den Klimawandel leugnet und einen von der Erdölindustrie gesteuerten Manager zum obersten Chef der amerikanischen Umweltagentur macht auf der einen Seite. Eine chinesische Regierung, die die Zulassung herkömmlich betriebener KFZs drastisch reduziert, nicht jedoch die von Elektroautos und erneuerbare Energie in China bereits billiger ist, als Kohlenstoffbasierte, auf der anderen Seite. Auch national erleben wir Polarisierung: Etwa die Erschließung neuer Schigebiete genauso wie das (derzeitige) Aus der 3. Landebahn am Flughafen Schwechat. War Umweltschutz vor einigen Jahren noch eines der obersten Gebote, ist es derzeit mehr als ungewiss, welche Rolle dieser in Hinkunft spielen wird.

Die Entwicklung macht auch im Altlastenmanagement nicht Halt. In den letzten beiden Jahrzehnten wurde auf internationaler Ebene mit der Gründung des COMMON FORUMS, der Durchführung der EU-Gemeinschaftsprojekte CARACAS und CLARINET, mit der Etablierung des Topic Centres „Boden“ der Europäischen Umweltagentur und des Industrie-Stakeholder-Netzwerks NICOLE starke Akzente in Richtung Bodenschutz und Altlastenmanagement gesetzt. Initiativen die dazu beigetragen haben, die EU Bodenstrategie zu verabschieden und mit der Bodenrahmenrichtlinie wurde ein Versuch zur Verankerung stärkerer Bodenkompetenz auf EU Ebene unternommen. In Summe hatten diese Initiativen unterschiedliche, aber starke Auswirkungen auf den Umgang mit Altlasten auch auf die nationale Ebene.

In den letzten Jahren wurde es ruhiger um EU-weite Regelungen zum Bodenschutz. Wir blicken erleichtert auf ein gut etabliertes Wasserrechtsregime und funktionierende rechtliche Regelungen auf nationaler Ebene, insbesondere das Altlastensanierungsgesetz – auch wenn es mittlerweile schon in die Jahre gekommen ist.

In diesem Licht ist es wichtig, dass das 1994 gegründete COMMON FORUM, als das von EU-Ministerien und Umweltagenturen getragene Netzwerk international weiterhin aktiv (wissens)vermittelnd und als Stakeholder-Organisation der Europäischen Kommission gegenüber tritt, womit oft auch Initiativen auf nationaler Ebene einher gehen. Umso erfreulicher ist es, dass Österreich, wie schon in den vergangenen Jahrzehnten, dabei einen starken Impuls auf europäischer Ebene in Richtung Bodenschutz und Altlastenmanagement setzt.

Bei der im April stattgefundenen Frühjahrstagung wurde die Übergabe des Sekretariats von Frankreich (D. Darmendrail, BRGM) auf Österreich (D. Müller-Grabherr, Umweltbundesamt), auf die Dauer von drei Jahren bestätigt. Möge es gelingen, weiterhin und vermehrt Impulse zur Verbesserung des Bodenschutzes und des Altlastenmanagements auf EU-Ebene und davon abgeleitet auch auf nationaler Ebene zu setzen. Die Österreichische EU-Präsidentschaft in der zweiten Hälfte 2018 könnte unterstützend wirken.

Der ÖVA wünscht Dietmar Müller-Grabherr und dem COMMON FORUM dabei gutes Gelingen.

Martin Schamann

ÖVA-Vorstandsmitglied

1. Kontaminierte Standorte und Bodenschutz – europäische Perspektiven!?

Hintergründe

Im Jahr 1994 wurde auf Initiative von Umweltministerien einzelner europäischer Länder das COMMON FORUM on Contaminated Land in Europe gegründet. Es sollte ein verbesserter Wissens- und Erfahrungsaustausch organisiert und darüber hinaus die politische Agenda in der EU im Bereich Bodenschutz mitgestaltet werden. Generell werden die Ziele des COMMON FORUM wie folgt zusammengefasst:

1. Plattform für Wissens- und Erfahrungsaustausch, für die Initiierung internationaler Projekte innerhalb der Mitgliedsländer
2. Förderung des Dialoges zu Politik, Forschung, technischen und betriebswirtschaftlichen Themen im Altlastenbereich
3. Weitergabe von Erfahrungen an andere Interessensvertreter vor allem durch Zusammenarbeit mit Europäischen und internationalen Netzwerken.

Um diese Ziele zu erreichen, finden regelmäßige Treffen statt, bei welchen aktuelle politische, fachliche und organisatorische Fragstellungen im Bereich Management, Sanierung und Wiedernutzung kontaminierter Standorte diskutiert werden.

Das Umweltbundesamt ist seit der Gründung im Jahr 1994 eines von inzwischen mehr als 40 institutionellen Mitgliedern des COMMON FORUM. Das Netzwerk umfasst grundsätzlich Repräsentanten der Umweltministerien aus dem gesamten europäischen Raum (d.h. über die EU hinaus)– für Österreich wahrgenommen durch die Sektion V des BMLFUW - sowie ExpertInnen beigeordneter wissenschaftlicher Organisationen. Seit der Einrichtung eines regulären Sekretariats vor 12 Jahren beteiligen sich auch verstärkt interessierte Partnerorganisationen, wie Europäische Kommission (EK) und Europäische Umweltagentur (EEA) oder auch NICOLE (Altlasten-Netzwerk europäischer Industrien) und CABERNET (Brachflächenrecycling-Netzwerk).

Die ersten richtungsweisenden Beiträge erfolgten im Rahmen der seitens EK geförderter Projekte CARACAS und CLARINET im Zeitraum von 1996 bis 2001. Für das Projekt CLARINET war das Umweltbundesamt als Koordinator tätig. Unter Leitung von Harald Kasamas (BMLFUW) gelang es unter dem Titel „Risk-based Land Management“ ein gemeinsames europäisches Konzept zu etablieren, das seither sukzessive in verschiedenen Ländern in rechtliche und operative Umsetzung übernommen wurde. Für Österreich stellt das „Leitbild Altlastenmanagement“ (BMLFUW, 2009) das Willensbekenntnis zur Neuausrichtung dar – die Schaffung des entsprechenden neuen rechtlichen Rahmens (Stichwort: „Verfahrensgesetz“) ist seit 2012 in Diskussion.

Auf europäischer Ebene war das COMMON FORUM im Anschluss an CLARINET ein zentraler Partner bei der Vorbereitung der 2006 veröffentlichten Europäischen Bodenstrategie („Soil Thematic Strategy“). Der dabei seitens der EK vorgelegte Entwurf für eine Bodenrahmenrichtlinie sorgte jedoch für jahrelange und kontroverielle Diskussionen.

Das führte so weit, dass seitens des COMMON FORUM sogar ein alternativer Vorschlag (sh http://www.commonforum.eu/eusoilstrat_SoilDirectiveAlternative.asp) ausgearbeitet wurde. Da auch im Europäischen Rat eine anhaltende Sperrminorität durch zuletzt sechs Mitgliedstaaten gegeben war, wurde der Entwurf der EK schließlich zurück gezogen.

Im Rahmen des laufenden 7. Umweltaktionsprogramms (2013 bis 2020) ist die EK neuerlich aufgefordert, Notwendigkeit und Möglichkeit gemeinsamer gesetzlicher Grundlagen zu erörtern. Dazu wurde im Jahr 2016 als erster Schritt eine Erhebung bestehender „Bodenpolitiken“ innerhalb der EU durchgeführt und dazu der Prototyp eines „Boden-WIKI“ erstellt.

Der abschließende Bericht ist seit Februar 2017 verfügbar. Für Interessierte der folgende Link: http://ec.europa.eu/environment/soil/pdf/Soil_inventory_report.pdf

Als Ergebnis der Erhebung wurden 35 bodenrelevante Politiken auf europäischer Ebene sowie 671 auf Ebene der 28 Mitgliedstaaten identifiziert. Um Stärken, Schwächen, Lücken und Möglichkeiten zu erkennen, wurden eine an 5 thematischen Clustern ausgerichtete Analyse durchgeführt und erste Schlussfolgerungen getroffen. Generell gibt es zwar aktuell keine verbindlichen Aussagen der Europäischen Kommission, anhand des Berichtes erscheint es jedoch absehbar, dass kontaminierte Standorte (industrial and point source contamination) bei möglichen zukünftigen Vorhaben der EK wieder ein zentraler Diskussionspunkt sein werden. Die neuerliche Diskussion ist dabei frühestens für 2019 zu erwarten.

Hier führt der Bogen zurück zum COMMON FORUM und auch zum Umweltbundesamt. Die Vorbereitung und Mitgestaltung der Diskussion zu einer gemeinsamen europäischen Bodenpolitik muss wieder ein wichtiger Schwerpunkt sein.

Ausgehend von einem Bekenntnis zur Boden- und Grundwasserschutz, generalisiert zur Erhaltung des Naturkapitals unserer Gesellschaft, hat das Umweltbundesamt sich im Jahr 2016 um die Übernahme des COMMON FORUM Sekretariats beworben. In Oslo bei der Herbstsitzung des letzten Jahres wurde die Bewerbung einstimmig angenommen. Die offizielle 3-jährige Funktionsperiode wird mit September 2017 beginnen

COMMON FORUM Meeting 12./13. April 2017

Mit September 2017 wird das Sekretariat des COMMON FORUM on Contaminated Land in Europe von Frankreich auf Österreich übergehen, von BRGM (einer geologischen Forschungsinstitution) an das Umweltbundesamt. Als sichtbares Vorzeichen dazu wurde das letzte Frühjahrsmeeting zur laufenden Sekretariatsperiode in Wien, in Kooperation mit der Kommunalkredit Public Consulting abgehalten.



Abbildung 1: TeilnehmerInnen des COMMON FORUM Meetings

Insgesamt nahmen 32 ExpertInnen aus dem europäischen Raum sowie ein Repräsentant des lateinamerikanischen Altlasten-Netzwerks ReLASC teil.

Nach einer kurzen Präsentation zu Geschichte und Situation der Altlastensanierung in Österreich, stand am 1. Tag die aktuelle europäische Bodenagenda im Vordergrund. Darüber hinaus waren Diskussionen zur kommenden Sekretariatsperiode und zur mittel- bis langfristigen Zukunft des Netzwerkes geplant. Diese Diskussion wurde jedoch kurzfristig von der Tagesordnung genommen. Da kurzfristig (25. April 2017) ein Meeting bei der Europäischen Kommission bevorstand, war Diskussion und Austausch zur europäischen Bodenagenda für alle TeilnehmerInnen ein wichtiges Anliegen.

Europäische Bodenagenda

Einleitend wurde seitens Bavo Peeters, eines Experten des „Bodenteams“ der GD Umwelt, an der Europäischen Kommission, die Ergebnisse einer Studie zur Bodenschutzpolitik in Europa dargestellt (siehe auch nachfolgender Beitrag zu „Europäischen Perspektiven“). Die Ergebnisse wurden durch 6 thematische Politik-Cluster strukturiert. Industrielle bzw. Kontamination durch Punktquellen ist dabei ein eigener Politikcluster. Die Autoren der Studie sehen in diesem Cluster weiterhin Defizite einer fehlenden gemeinsamen Bodenschutzpolitik, da

- i. gemeinsame Regeln zur Erfassung, Erkundung und Sanierung fehlen,
- ii. Ziele und Prioritäten unklar bleiben und
- iii. Regelungen zu historischen Kontaminationen aber auch „herrenlosen“ kontaminierten Standorten fehlen.

Die nachfolgende Diskussion der anwesenden nationalen ExpertInnen wurde an den 4 Säulen der Europäischen Bodenschutzstrategie (Bewusstseinsbildung, Integration, Forschung & Gesetzgebung) ausgerichtet. Ein Bericht zu den Ergebnissen der Diskussion wird aktuell vorbereitet und über die Homepage des COMMON FORUM veröffentlicht.



Abbildung 2: Diskussionsgruppe „Bodenforschung“ (Dominique DARMENDRAIL und TeilnehmerInnen)



Abbildung 3: Diskussionsgruppe „Bewusstseinsbildung“ (Margot DE CLEEN - Umweltministerium, Niederlande - und TeilnehmerInnen)

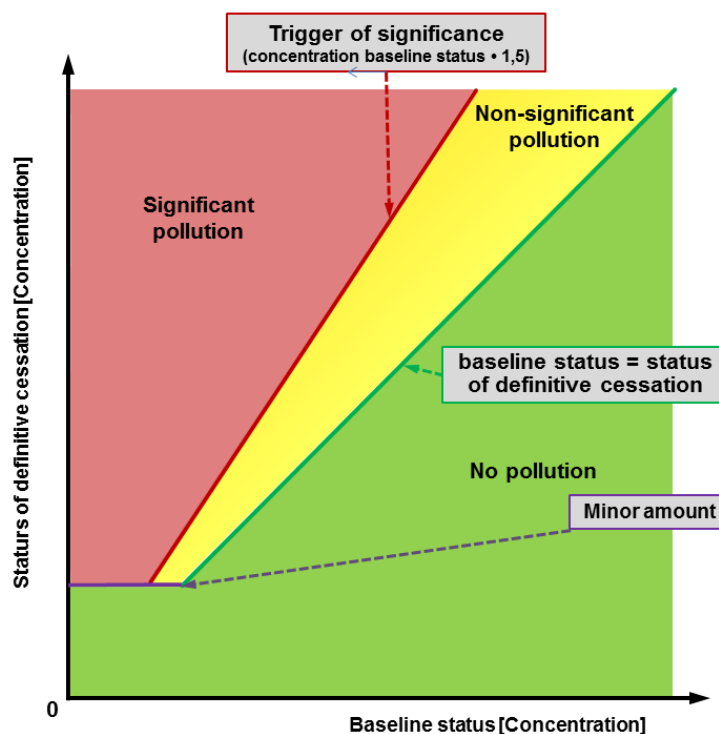
In Hinblick auf den strittigen Punkt einer möglichen gemeinsamen europäischen Bodengesetzgebung bestätigte sich weitgehend das bereits seit langem bekannte Bild. Eine Mehrheit der Mitgliedsländer, insbesondere solche ohne nationale oder regionale Bodenschutzgesetze, befürwortet weiterhin die Idee einer gemeinsamen europäischen Richtlinie. Einzelne Mitgliedsländer, wie die Niederlande und Österreich, betonen die Notwendigkeit, dass die Duplikation bestehender Gesetzgebungen vermieden werden muss, umgekehrt ein relevanter Mehrwert klar erkennbar sein muss.

Unabhängig von der inhaltlichen Diskussion ist zu beachten, dass durch den bevorstehenden Austritt von Großbritannien aus der EU sich mit größter Wahrscheinlichkeit, die bisher bestehende politische Sperrminorität gegen eine Bodenrahmenrichtlinie auflösen wird.

Am 2. Tag wurden nationale, gemeinsame europäische und internationale Aktivitäten präsentiert. Am Nachmittag fand die 2. Sitzung der neu gegründeten Arbeitsgruppe „Boden als Ressource“ statt.

Zu nationalen Initiativen und Informationen lassen sich folgende Punkte von allgemeinem Interesse hervor heben:

- Die deutsche LABO (Länderarbeitsgemeinschaft Boden) hat in Zusammenhang mit der Industrieemissionen-Richtlinie (IED) die bereits veröffentlichte nationale Richtlinie zum sog. „Ausgangszustandsbericht“ durch die Richtlinie zur „Rückführungspflicht“ ergänzt. Die IED sieht vor, dass bei Genehmigung und Auflassung von bestimmten groß-industriellen Anlagen der Boden- und Grundwasserzustand erkundet werden muss. Ergibt die Erkundung bei Auflassung, dass auf Grund des Anlagenbetriebs mehr als geringfügige Verunreinigungen entstanden sind, ist grundsätzlich eine Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes erforderlich. Zur Feststellung einer „signifikanten Veränderung“ sieht die neue LABO-Richtlinie dabei – ähnlich wie die ÖNORM S 2088-1 in Österreich – einen Differenz-Schwellenwert vor, der mit einer Aufstockung der Schadstoffkonzentration von + 50 % (sh. nachfolgende Abbildung) definiert wurde.



- In Belgien sind Umwelt- und Bodenschutz in der Kompetenz der 3 Regionen: Brüssel, Flandern und Wallonien. Bisher hatten die 3 Regionen jeweils ihre eigenen Ansätze zur Abschätzung der Schadstoffaufnahme durch Menschen („Expositionsabschätzung und Risikoanalyse“). Diese Ansätze sollen in naher Zukunft zusammen geführt und vereinheitlicht werden. Dazu wird vorbereitend über das COMMON FORUM eine Erhebung zum aktuellen Stand von Wissenschaft und Praxis in Europa erfolgen. Damit wird zum ersten Mal seit der Veröffentlichung der HERACLES-Studie durch das JRC Ispra im Jahr 2007, ein aktualisierter europäischer Überblick zu Gesundheitsschutz-Aspekten an kontaminierten Standorten zur Verfügung stehen

Abgerundet wurde das Meeting durch eine Einladung seitens des Umweltbundesamtes zu einem gemeinsamen Abendessen im Otto-Wagner-Schützenhaus am Donaukanal.

Das Programm und die Präsentationen des COMMON FORUM Meetings stehen bereits jetzt über die Homepage zum Download bereit. Sobald der Bericht für das Meeting abgeschlossen ist, wird auch dazu eine entsprechende Information über den ÖVA zur Verfügung gestellt werden.

LINKS:



<http://www.commonforum.eu/>



<http://www.minam.gob.pe/relasc/>

SPITTELAUER LÄNDE 5, A-1090 WIEN

TEL: +43 1 31304-5913, FAX: FAX+43 1 31304-3533, dietmar.mueller-grabherr@umweltbundesamt.at

2. Projekt KOMBO – Standorterkundung mit Direct-Push-Sondierung (MIP und HPT)

Hintergrund

Es ist bekannt, dass es vor allem in inhomogenen Grundwasserleitern nach Beendigung einer In-Situ-Chemischen-Oxidation (ISCO) in vielen Fällen zu einem Wiederanstieg der Schadstoffkonzentration im Grundwasser kommt (Rebound-Effekt). Während der ISCO-Behandlung werden zwar die Schadstoffe in den gut durchlässigen Bereichen relative rasch oxidiert, nach Beendigung der Behandlung kann es jedoch zu einer Rückdiffusion von Schadstoffen aus geringdurchlässigen Bereichen, sowie zu einer weiteren Lösung von noch vorhandener residualer Phase kommen. Die Gefahr eines Rebound-Effekts ist umso größer, je heterogener die hydrogeologischen Verhältnisse am Standort sind.

Das Forschungsprojekt KOMBO hat daher das Ziel durch Kombination von Verfahren zur verbesserten Einbringung von Oxidationsmitteln die Effektivität der Behandlung mit einer In-Situ-Chemischen-Oxidation zu verbessern. Hierzu soll eine „klassische“ ISCO mit Versickerung des Oxidationsmittels mit einer Einbringung von Oxidationsmittel mit Hilfe des Hochdruckdüsenstrahlverfahrens (HDV) im Schadensherd kombiniert werden.

Die Verfahrenskombination wird am Standort einer ehemaligen Putzerei in NÖ in einem Pilotversuch getestet. Mit Hilfe des HDV soll der Schadensherd behandelt werden um einen möglichst hohen Anteil des noch vorhandenen Schadstoffinventars kurzfristig abzubauen. Der Vorteil der Einbringung des Oxidationsmittels mit Hilfe des HDV ist die homogene Vermischung mit den Schadstoffen und somit eine sehr rasche und gleichmäßige Reaktion. Allerdings müssen im Rahmen dieser Methode auch Bindemittel eingebracht werden um eine mechanische Destabilisierung des Bodens zu verhindern. Aus diesem Grund waren im ersten Versuchsjahr entsprechende Voruntersuchungen im Labor zur Testung verschiedener Oxidationsmittel in Kombination mit den verwendeten Bindemitteln notwendig.

Um den Schadensherd in dem das Oxidationsmittel eingemischt werden soll möglichst genau einzugrenzen wurden 2 Kampagnen einer Untergrundsondierung mit Direct-Push-MIP-Sonden (MIP = Membrane Interface Probe) sowie Direct-Push-HPT-Sondierung (HPT = Hydraulic Profiling Tool) von der Firma Fugro GmbH durchgeführt.

Direct Push Sondierung

Die MIP-Sondierung dient der Erfassung leicht- bis mittelflüchtiger Substanzen (VOC: Volatile Organic Compounds, z.B. LHKW, BTEX) in der gesättigten und ungesättigten Bodenzone. Während des Sondiervorgangs wird die semipermeable MIP Membran auf ca. 120-135°C erhitzt. Dadurch verdampfen die leicht- bis mittelflüchtige Substanzen (VOC) in Boden und Grundwasser und diffundieren durch die Membran. Hier werden die Gase vom Trägergasstrom (Stickstoff) erfasst, über eine Kapillare nach oben geleitet und kontinuierlich über drei Detektoren (PID - Photoionisationsdetektor, FID – Flammenionisationsdetektor und DELCD - Dry Electrolytic Conductivity Detector) gemessen. Durch den kombinierten Einsatz von MIP und CPT (Cone Penetration Testing) lässt sich die vertikale VOC-Verteilung direkt den geologischen Gegebenheiten zuordnen.

Die HPT-Sondierung wird eingesetzt, um hydraulische Eigenschaften des Untergrundes zu ermitteln. Bei der HPT-Sondierung wird Wasser über eine durchlässige Membran in den Untergrund injiziert und der anhand der Formationsdurchlässigkeit resultierende Gegendruck über einen Drucksensor in der Sonde erfasst. Hieraus ergibt sich ein vertikales Messprofil der relativen hydraulischen Durchlässigkeit am Untersuchungspunkt. Zusätzlich kann in verschiedenen Tiefen über den Wasserdruck der statische Wasserstand berechnet werden.

Die Daten MIP-Sondierung wurden mit der chemischen Analytik einer tiefenbezogenen Probenahme verglichen. Dabei zeigte sich eine sehr gute Übereinstimmung zwischen den gemessenen Konzentrationen und den relativen Werten der MIP-Sondierung. Ebenso passten die Daten der HPT-Sondierung sehr gut zu den gewonnenen Bohrkernen.

Mit Hilfe der beiden Sondierungskampagnen, bei denen teilweise auch Schräg-Sondierungen durchgeführt wurden um unterhalb des Gebäudes zu kommen, konnte der Schadensherd sehr gut eingegrenzt werden.

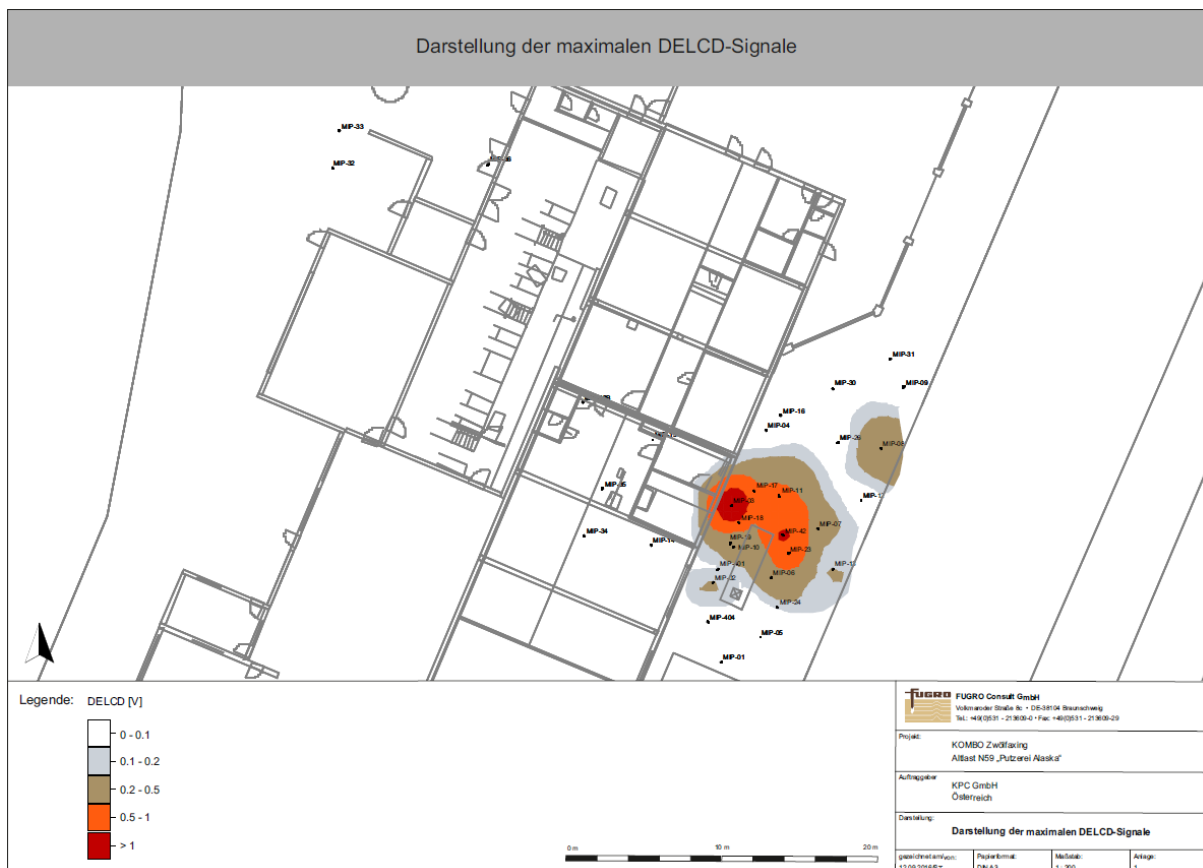


Abbildung 4: Darstellung des Schadensherdes auf basierend auf den MIP-Daten

Durch die erfolgreiche Eingrenzung des Schadensherdes kann nun im nächsten Schritt das Volumen für eine HDV-Behandlung des Herdes abgeschätzt werden.

Ergänzend werden noch tiefenbezogene Daten mit Hilfe von Textil-Passivsammlern (TPS) und Redox-Milieu-Detektorbändern (RMD) durchgeführt. Über die Ergebnisse dieser Untersuchungen in Kombination mit den übrigen am Standort durchgeführten hydrologischen Untersuchungen wird in einer weiteren Ausgabe des ÖVA-Newsletter berichtet werden.

KONTAKT: 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

3. Mathematische Modellierung der Deponiegasmigration zur Unterstützung der Beweissicherung bei der Sanierung/Sicherung von Altablagerungen

Ausgangslage

Hausmülldeponien bzw. Altablagerung mit signifikanten Anteilen an Hausmüll stellen ein Umweltrisiko über lange Zeiträume (Jahrzehnte bis Jahrhunderte) dar. Neben der Produktion von organisch verunreinigtem Sickerwasser, das im Fall von ungesicherten Ablagerungen direkt in den Untergrund versickert, führt vor allem die Produktion und Migration von Deponiegas zu einem erheblichen Risiko.

Neben der Treibhausgasproblematik durch entweichendes Methan ist vor allem das Explosionsrisiko (Gemisch aus Methan und Luft) bzw. die Entstehung erstickender Atmosphären (insbesondere die Anreicherung von CO₂) im direkten Umfeld von Ablagerungen problematisch. In der jüngeren Vergangenheit traten in diesem Zusammenhang auch in Österreich tragische Unfälle auf, die bis hin zum Tod von Menschen führten (z.B. Deponiegasunfall auf dem Gelände der Klagenfurter Krantechnik GmbH im Jahr 2001).

Um Deponiegasemissionen und eine damit verbundene Migration von Gas zu unterbinden, sind unterschiedliche Maßnahmen, die auch kombiniert eingesetzt werden können, bekannt:

- Aktive Entgasung der Deponie bzw. Altablagerung
- Passive Entgasung sowie Errichtung von Gasdrainagegräben zur Unterbindung der Migration
- In-Situ Belüftung der Ablagerung und damit eine langfristige Reduktion der Deponiegasproduktion.

Sämtliche Maßnahmen haben gemein, dass ihr Erfolg üblicherweise durch Gasmessungen im Feld kontrolliert wird. Dazu können neben Messung am Schutzgut selbst, Bodenluftsonden innerhalb der Ablagerung oder zwischen der Ablagerung und dem Schutzgut installiert werden. Während für Sickerwasseremissionen durch Schadstoffausbreitungsmodelle ein generelles Verständnis über den Zusammenhang zwischen Sickerwasseremissionen und deren Ausbreitung im Untergrund bzw. Grundwasser geschaffen werden konnte, fehlt im Bereich der Deponiegasemissionen ein solches Knowhow weitgehend.

Aus Sicht der Autoren ist es jedoch aus mehrererlei Hinsicht hilfreich ein Systemverständnis über die Verbindung zwischen Deponiegasemissionen bzw. dem Emissionspotential der Ablagerung und der Ausbreitung (Migration) des Deponiegases im Umfeld von Deponien bzw. Altablagerungen zu etablieren. Einerseits könnten dadurch Sanierungs-/Sicherungsmaßnahmen besser beurteilt werden und andererseits Ort und Zeitpunkt von Bodenluftmessungen besser auf Ereignisse, die zu ungünstigen Verhältnissen führen (hohes Risiko, dass am Schutzgut unzulässige Konzentrationen überschritten werden), abgestimmt werden.

Demzufolge wird im gegenständlichen Beitrag ein Versuch gestartet, ein Deponiegasmigrationsmodell für die Gasemissionen einer Altablagerung zu erstellen und zu testen inwiefern dadurch bessere/gesicherte Aussagen über die Gefährdung von Schutzgütern ermöglicht werden. Für die Gasmigrationsmodellierung wurde die Software HYDRUS-2D herangezogen, die ursprünglich zur Simulation der Wasser- und Schadstoffbewegung in ungesättigten Böden entwickelt wurde, aber durch Adaptierung auch zur Modellierung der Deponiegasbewegung in porösen Medien (Deponien, Altablagerungen und Böden) verwendet werden kann.

Anwendungsbeispiel

Im konkreten Beispiel wurde das Deponiegasmigrationsmodell für eine Altablagerung erstellt auf der bis in die 1970iger Jahre Hausmüll und Baurestmassen deponiert wurden. Aktuelle Bodenluftmessungen innerhalb der Ablagerung weisen auch 40 Jahre nach Ablagerungsende auf eine noch signifikante Deponiegasproduktion hin. So wurden in der „Bodenluft“ der Ablagerung zum Teil Methan- und Kohlendioxidkonzentrationen von über 40% gemessen.

Da sich die Altablagerung in unmittelbarer Nähe zu Wohngebäuden befindet besteht am Standort die Gefahr der Gasmigration in angrenzende Kellerräume. Um dieses Risiko zu quantifizieren wurden Modellierungen zur Gasausbreitung durchgeführt, wobei im Folgenden das Modell und seine physikalischen Grundlagen erläutert werden.

Modell zur Simulation der Gasmigration

Die Ausbreitung von Deponiegas innerhalb der Abfallschüttung und im angrenzenden Boden erfolgt aufgrund einer Druckdifferenz und eines Konzentrationsgradienten, die zur Konvektion und Diffusion des Deponiegases führen. Mathematisch lässt sich dies mithilfe der Konvektions-Dispersions-Gleichung (in Verbindung mit dem Massenerhaltungsgesetz) beschreiben:

$$\frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\theta_{air} \cdot D_{eff} \frac{\partial c}{\partial x} \right) - v \cdot \frac{\partial c}{\partial x} + G \quad (1)$$

wobei c die Konzentration des Gases [g/m^3] im (gasgefüllten) Porenraum θ_{air} [m^3/m^3] beschreibt, t ist die Zeit [s], x ist die Koordinate bzw. der räumliche Abstand [m], v gibt die advective Gasausbreitungsgeschwindigkeit an [m/s], G ist die Gasproduktionsrate [g/m^3], und D_{eff} ist der effektive Dispersionskoeffizienten [m^2/s], der wie folgt definiert ist:

$$\theta_{air} \cdot D_{eff} = D_L \cdot |v| + \theta_{air} \cdot D_g \cdot \tau_g \quad (2)$$

wobei D_L die longitudinale Dispersion darstellt [m], $|v|$ ist der Absolutwert der advektiven Gasausbreitungsgeschwindigkeit [m/s], D_g ist der molekulare Diffusionskoeffizient [m^2/s] und τ_g der Tortuositätsfaktor [-]. Letzterer berücksichtigt die Tatsache, dass in porösen Medien die Weglängen für die Diffusion durch die Porengeometrie gegenüber dem „freien Gasraum“ verlängert werden. Vereinfacht kann der Tortuositätsfaktor wie folgt abgeschätzt werden:

$$\tau_g = \frac{\theta_{air}^{7/3}}{n^2} \quad (3)$$

wobei n den gesamten volumetrischen Porenanteil repräsentiert [m^3/m^3].

Die Geschwindigkeit des advektiven Gastransport v [m/s] lässt sich mithilfe der Darcy-Gleichung abschätzen, wobei hier vereinfachender Weise angenommen wurde, dass das Deponiegas inkompressible ist, was aufgrund der geringen erwartbaren Druckunterschiede (Gasdruck in der Ablagerung im Vergleich zum Umgebungsluftdruck) von weniger als 3 kPa (und damit kleiner 3% des atmosphärischen Drucks) durchaus zulässig ist.

$$v = \frac{k_a}{\mu} \cdot \frac{\partial P}{\partial x} \quad (4)$$

P ist der Gasdruck [Pa], k_a ist die Boden-Luft Permeabilität [m^2] und μ ist die dynamische Viskosität des Deponiegases [$\text{Pa} \cdot \text{s}$].

Alle genannten Gleichungen sind in der Software HYDRUS-2D inkludiert, wodurch dieses Tools zur Deponiegasmigrationsmodellierung herangezogen werden kann. Wesentlich für die Auswahl von HYDRUS-2D war auch die Tatsache, dass hinsichtlich der berücksichtigbaren Rand- und Anfangsbedingung eine große Auswahl besteht und daher verschiedene Geometrien bzw. Bedingungen modelliert werden können.

Die Bildung von Deponiegas innerhalb des Abfallkörpers wurde über einen einfachen Quellenterm (Menge an Deponiegas pro Tonne abgelagertem Abfall und Zeiteinheit) berücksichtigt. Ein konvektiver "Austrag" an Deponiegas kann sowohl nach oben über die Oberflächenabdeckung (Grenzfläche Oberflächenabdeckung – Atmosphäre) als auch seitlich über ein angenommenes Loch in der Kellermauer erfolgen (siehe Abbildung 1).

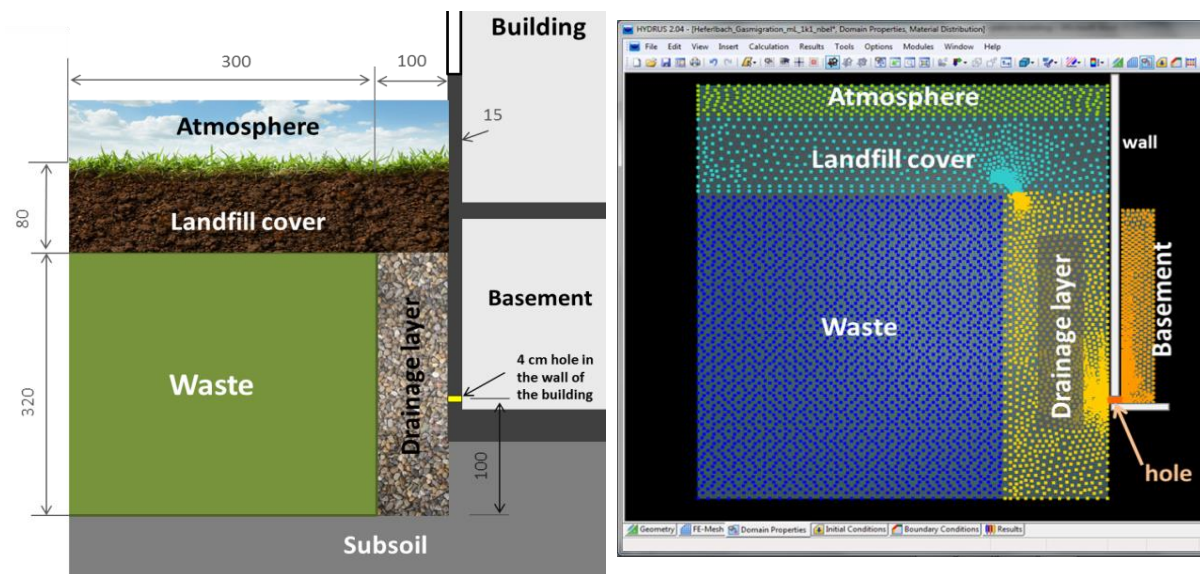


Abbildung 5: Profil der Altablagerung und des angrenzenden Gebäudes (links) sowie die modelltechnische Umsetzung in der Software HYDRUS-2D (rechts)

Der atmosphärische Druck an diesen Grenzflächen wurde mit 1 bar angenommen, und der Gas(über)druck innerhalb der Abfallschüttung ergibt sich rechnerisch im Modell über die produzierte Gasmenge. Um unterschiedliche Bedingungen (Trockenwetter oder sehr feuchte Verhältnisse mit einer nahezu wassergesättigten Abdeckschicht) zu simulieren, wurde vor allem der Parameter gasgefüllter Porenraum θ_{air} für die Abdeckschicht und auch für die seitlich der Kellermauer befindliche Drainage in einem großen Bereich (von 0,04 bis 0,2 m^3/m^3) variiert.

Ergebnisse

Insgesamt wurden 40 unterschiedliche Szenarien (in denen nicht nur der Wassergehalt sondern verschiedene bodenphysikalische Parameter der Abdeckschicht, des Abfalls und auch der Drainageschicht, sowie die Deponiegasproduktion variiert wurden) mithilfe des Modells simuliert. Ziel der Modellierungen war es dabei jeweils den maximalen Gehalt an Methan bzw. Kohlendioxid an zwei schutzgutrelevanten Punkten (point of compliance PoC) zu ermitteln. Ein Punkt PoC1 befindet sich im Keller des angrenzenden Gebäudes und der zweite Punkt PoC2 liegt im unteren Bereich der Oberflächenabdeckung der Altablagerung (siehe Abbildung 2).

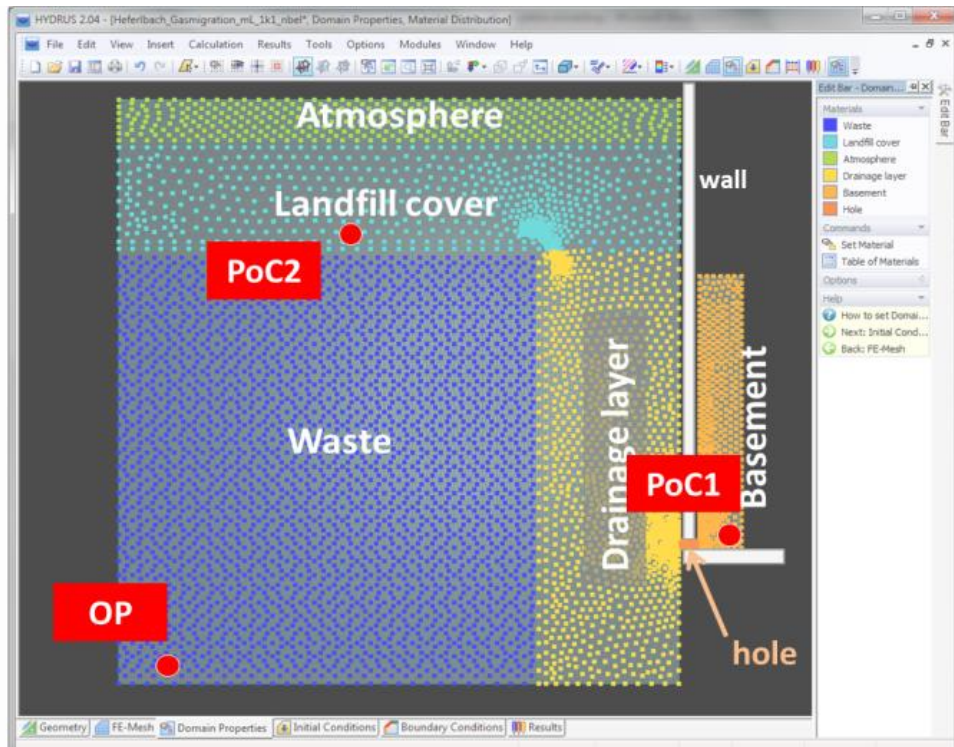


Abbildung 6: Schutzgutrelevante Betrachtungspunkte der Modellierung (point of compliances PoC1 & PoC2)

Zusätzlich zu den Punkten PoC1 und PoC2 wurde die Gaskonzentration auch innerhalb der Abfallschüttung (Punkt OP) simuliert. Eine Visualisierung der Ergebnisse der Simulationsrechnungen findet sich in Abbildung 3, wobei rote Farbtöne hohe Methankonzentrationen anzeigen und blaue Töne geringe Konzentrationen.

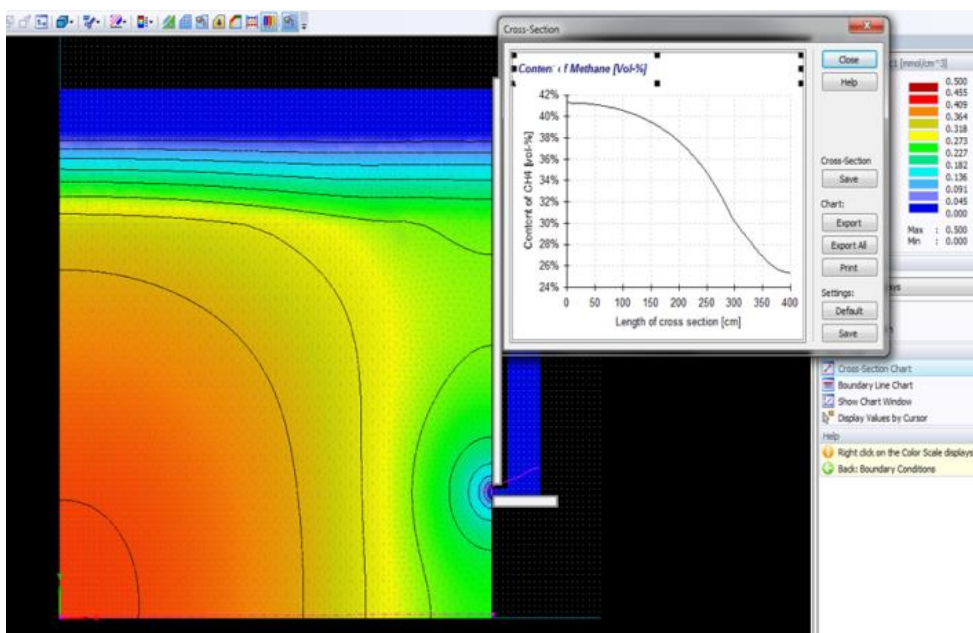


Abbildung 7: Schematische Darstellung der Methankonzentrationen im simulierten Querschnitt (Screenshot der Software HYDRUS-2D)

Eine Auswertung der unterschiedlichen Szenarien (siehe Abbildung 4) zeigt, dass innerhalb des Kellerraums PoC1 auch bei ungünstigsten Bedingungen und relativ hoher Gasproduktionsrate (1 m^3 Deponiegas/Tonne Abfall/Jahr) eine maximale Methankonzentration von 2 Vol-% nicht überschritten wird. In den meisten Szenarien liegt die max. erreichbare Methankonzentration im Keller sogar deutlich unter 0,2 Vol-%. In der Bodenluft der Abdeckschicht (PoC2) können hingegen Konzentration von bis zu 50 Vol-% Methan auftreten, insbesondere dann wenn durch Niederschlagsereignisse die Abdeckschicht durchnässt ist und nur einen geringen gasgefüllten Porenanteil ($0,04 \text{ m}^3/\text{m}^3$) aufweist.

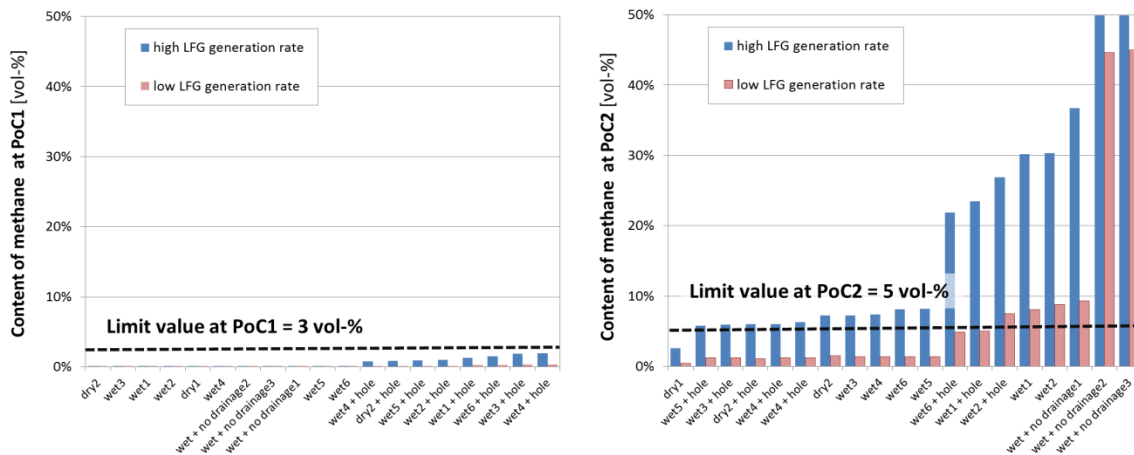


Abbildung 8: Methankonzentrationen an ausgewählten Punkten für unterschiedliche Szenarien (links: im Kellerraum PoC1, rechts: an der Grenzfläche zwischen Abfall und Oberflächenabdeckung PoC2).

Schlussfolgerung

Basierend auf den Ergebnissen der Modellierung lässt sich festhalten, dass für die angrenzenden Kellerräume der Altablagerung auch unter ungünstigsten Bedingungen keine Gefahr besteht, dass durch Deponiegasmigration eine erstickende oder explosive Atmosphäre entsteht. Innerhalb der Abdeckschicht kann die Bodenluft hingegen signifikante Methankonzentrationen aufweisen. Dies gilt auch für den Fall, dass die Deponiegasproduktion bereits stark abgeklungen ist ($<0,15 \text{ m}^3$ Deponiegas/Tonne/a).

KONTAKT: DR. JOHANN FELLNER, DR. CHRISTIAN BRANDSTÄTTER, DR. DAVID LANER

TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN, INSTITUT FÜR WASSERGÜTE, RESSOURCENMANAGEMENT UND ABFALLWIRTSCHAFT

KARLSPLATZ 13, A-1040 WIEN

TEL. +43 01 58801/22654

E-MAIL: JOHANN.FELLNER@TUWIEN.AC.AT, CHRISTIAN.BRANDSTAETTER@TUWIEN.AC.AT, DAVID.LANER@TUWIEN.AC.AT

INTERNET: IWR.TUWIEN.AC.AT/RESSOURCEN/HOME/

4. Neue Förderungsrichtlinien 2016 für die Altlastensanierung

Besserstellung für Gebietskörperschaften betreffend Grundstückswertsteigerung und möglicher Förderungsreduktion

Mit 01.04.2017 sind die neuen „Förderungsrichtlinien 2016 für die Altlastensanierung oder –sicherung“ in Kraft getreten. Die neuen Förderungsrichtlinien enthalten nur eine Änderung gegenüber der Vorgängerversion: Gebietskörperschaften sind unter bestimmten Bedingungen von den Bestimmungen zur Grundstückswertsteigerung ausgenommen.

Grundsätzlich gilt, wenn die Wertsteigerung der durch die geförderten Sanierungsmaßnahmen betroffenen Liegenschaften den finanziellen Eigenanteil (= Kosten minus Förderung) des Förderungsnehmers übersteigt, so ist diese Differenz von der Förderung abzuziehen. Die Wertsteigerung wird gemäß den Förderungsrichtlinien durch ein Gutachten eines allgemein beeideten gerichtlich zertifizierten Sachverständigen geschätzt. Dieses Gutachten ist bereits mit dem Förderungsansuchen vorzulegen. Der Gutachter wird von der Abwicklungsstelle (Kommunalkredit Public Consulting GmbH) nominiert.

Die neuen Förderungsrichtlinien 2016 sehen vor, dass diese Wertsteigerungsbestimmungen nicht gelten, wenn

- der Förderungswerber eine Gemeinde, ein Gemeindeverband, ein Abfallverband oder ein Bundesland ist
- und in Bezug auf die betroffenen Liegenschaften keine wettbewerbsrelevante wirtschaftliche Tätigkeit ausübt
- und alle Grundeigentümer der betroffenen Liegenschaften Nicht-Wettbewerbsteilnehmer – also keine Unternehmen im Sinne des EU-Beihilfenrechts – sind.

Die Intention dieser Ausnahmebestimmung ist es, insbesondere für Gemeinden den Anreiz zur Sanierung von Altlasten zu erhöhen. Im Falle von brachliegenden kontaminierten Grundstücken kann damit eine Wiedernutzung ermöglicht und ein Beitrag zur Reduktion des Flächenverbrauchs geleistet werden.

Die neuen Förderungsrichtlinien stehen neben weiteren umfangreichen Informationen über die Bundesförderung zur Altlastensanierung auf der Homepage der Kommunalkredit Public Consulting unter

https://www.umweltfoerderung.at/fileadmin/user_upload/media/umweltfoerderung/Dokumente_Betriebe/Altlasten/FRL_ALSAG_2016.pdf

als Download zur Verfügung.

KONTAKT: DI MORITZ ORTMANN

KOMMUNALKREDIT PUBLIC CONSULTING GMBH

1092 WIEN, TÜRKENSTRASSE 9

TEL. +43 (0) 1/31 6 31-430; M.Ortmann@kommunalkredit.at

5. Veranstaltungshinweise

NICOLE workshop – Value land management & marketing as an asset

8-9. Juni 2017, Mailand, Italien

Programm unter <http://www.nicole.org/>

14th International Conference on Sustainable Use and Management of Soil, Sediment and Water Resources – AquaConSoil 2017

26.-30. Juni 2017, Lyon, Frankreich

Weitere Informationen zu den Themenschwerpunkten und finden Sie unter auf der Website der Konferenz. www.aquaconsoil.org

ÖVA Fortbildungsveranstaltung „Isotopenanwendung in der Altlastensanierung und Hydrogeologie“

12. September 2017, Wien

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

EMTECH Europe

20.-22. September 2017, Ferrara, Italien

Weitere Informationen zu den Themenschwerpunkten finden Sie unter

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

ITVA-Altlastensymposium 2018

8.-9. März 2018, Mainz, Deutschland

Weitere Informationen finden Sie unter <http://www.altlastensymposium.de>

Abstracts können bis zum 15. August 2017 eingereicht werden

6. Web-Links

Österreichischer Verein für Altlastenmanagement (ÖVA)

<http://www.altlastenmanagement.at>

Altlastenkataster des Umweltbundesamtes (UBA) Wien

www.umweltbundesamt.at/umwelt/altlasten/altlasteninfo/

Förderungen von Sanierungsmaßnahmen

<http://www.publicconsulting.at/kpc/de/home/frdermappe/altlasten/>

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, FAX: 0732/997004-19, r.prantl@blpgeo.at