



KOMPAKT

Magazin der Gesellschaft zur Altlastensanierung in Bayern mbH

03/2019

IM FOCUS > GAB-/ITVA-ALTLASTENSYMPOSIUM 2019

GAB-/ITVA-Altlastensymposium 2019

**Gemeinsames Altlastensymposium im Mai in der Stadthalle Aschaffenburg +++ rund 600 Teilnehmer +++
Praxisorientiertes Programm mit vielfältiger Themenpalette**

Am 15. und 16. Mai 2019 veranstaltete die GAB zusammen mit dem Ingenieur-technischen Verband für Altlastenmanagement und Flächenrecycling e.V. (ITVA) in Aschaffenburg das dritte gemeinsame Altlastensymposium. Themenschwerpunkte waren Rechtsfragen, PFC-Belastungen, Sanierung in der Praxis, Einsatz innovativer Sanierungsverfahren, Stoffstrommanagement und Probenahme.

Michael Kremer, Geschäftsführer der GAB, und Prof. **Harald Burmeier**, Erster Vorsitzender des ITVA e.V., begrüßten zum Auftakt die rund 600 Teilnehmer. **Claus Kumutat**, Präsident des Bayerischen Landesamts für Umwelt und ehemals Geschäftsführer der GAB, eröffnete sodann mit einer treffenden und pointierten Rede, die viel Beifall fand, das Symposium.

Rechtsfragen

Der erste Themenblock wurde von Ministerialrätin **Christina von Seckendorff**, ehemals Leiterin des Referats „Bodenschutz, Altlasten und Geologie“ im Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz und ehemalige Vorsitzende des Technischen Beirats der GAB, moderiert.

Markus Raffelsieffen, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, referierte über die aktuellen Entwicklungen in der Gesetzes- und Verordnungsgebung zum Bodenschutz und zur Abfallwirtschaft. So haben im Frühjahr 2018 die Länderarbeitsgemeinschaften für Boden und Abfall (LABO und LAGA) zur Vorbereitung der weiteren Bundesratsverfahren eine Ad-hoc-Arbeitsgruppe eingerichtet. Zwei Unterarbeitsgruppen befassen sich derzeit mit der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung sowie mit der Ersatzbaustoffverordnung und sollen möglichst im Vorfeld länderübergreifende Änderungsvorschläge erarbeiten. Die Arbeiten zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung konnten dabei schon zügig abgeschlossen werden. Bei der Ersatzbaustoffverordnung hingegen gingen die fachlichen Vorstellungen deutlich auseinander. Das Bundesministerium sei trotz der vielen



Auditorium

weiter auf Seite 2 >

und zum Teil auch berechtigten Einwände der Auffassung, dass eine bundeseinheitliche und rechtsverbindliche Grundlage für die ordnungsgemäße und schadlose Verwertung mineralischer Abfälle, die dem gegenwärtigen Erkenntnisstand entspricht, dringend erforderlich sei. Entsprechendes gelte für die Anpassung der bodenschutzrechtlichen Regelungen an den gegenwärtigen Stand der wissenschaftlichen und vollzugspraktischen Kenntnisse.

Mag. **Christian Janitsch**, Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, Wien, und DI **Stefan Weihs**, Umweltbundesamt, Wien, stellten die Neuerungen im österreichischen Altlastenrecht – ALSAG-Novelle 2019 – vor. Um das übergeordnete Ziel, die Altlastensanierung in Österreich innerhalb von zwei Generationen (bis 2050) abzuschließen, zu erreichen, sei es erforderlich, das ALSAG nach nutzungsorientierten Gesichtspunkten zu einem eigenständigen Materien- und Verfahrensgesetz auszubauen. Gleichzeitig sollen das ALSAG um Aspekte des Flächenrecyclings erweitert und die Rahmenbedingungen für eine nutzungsbezogene und volkswirtschaftliche sinnvolle Wiedereingliederung historisch verunreinigter Standorte in den Wirtschaftskreislauf verbessert werden. Durch die Gesetzesnovelle und die begleitende Altlastenbeurteilungsnovelle sollen die Voraussetzungen geschaffen werden, Altlasten rascher zu identifizieren und maßgeschneiderte Projekte zugänglich und kostengünstiger durchzusetzen. Weiteres Ziel der ALSAG-Novelle sei die gesteigerte Transparenz durch Digitalisierung.

Rechtsanwalt **Moritz-Mathis Felder**, Gaßner, Groth, Siederer & Coll., erörterte in seinem Beitrag mit dem Thema „Grundstück kontaminiert – wer haftet?“ die zivilrechtliche Haftung für Kontaminationen im Verhältnis zwischen Verkäufer – Käufer, Verursacher/Zustandstörer und betroffener Grundstückseigentümer. Die Praxisprobleme wurden modellhaft anhand von PFC-Schadenfällen erläutert. Als Arbeitshilfe für die Praxis stellte Herr Felder eine Checkliste für die Altlastenklauseln vor.

Bewertung und Sanierung von PFC-Belastungen

Der anschließende Themenschwerpunkt wurde moderiert von Dr. **Michael Altenbockum**, Altenbockum & Partner, Geologen. Nach dessen Einführung referierte Dr. **Annegret Biegel-Engler**, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, über PFC-Belastungen in der Umwelt und den Umgang mit den Verunreinigungen. PFC (PFCA und PFSA) sind ubiquitär in der Umwelt nachweisbar. Auch fern jeglicher Quellen wie-



Themenschwerpunkt I: (v.l.n.r.) RA Moritz-Mathis Felder, DI Stefan Weihs, Mag. Christian Janitsch, Markus Raffelsiefen, Christina von Seckendorff

sen Wissenschaftler PFC nach, z. B. in der Arktis oder in Hochgebirgsseen. In Deutschland nehme die Anzahl von bekannten Schadenfällen, so die Vortragende, stetig zu. Sanierungen von Grundwasser und Böden seien, wenn überhaupt technisch machbar und verhältnismäßig, langwierig und teuer. Im Jahr 2017 habe die Umweltministerkonferenz einen umfassenden Bericht zur PFC-Belastung in Deutschland veröffentlicht sowie einheitliche Vorgaben für die Bewertung und Sanierung durch Bund und Länder angefordert. In einem derzeit laufenden Forschungsvorhaben „Sanierungsmanagement für lokale und flächenhafte PFC-Kontaminationen (Laufzeit 2017 – 2019)“ werden die technische Machbarkeit und Verhältnismäßigkeit von möglichen Verfahrensansätzen für das Sanierungsmanagement lokaler und flächenhafter PFC-Kontaminationen überprüft und bewertet. Im Ergebnis sei eine Arbeitshilfe geplant, die vollzugstauglich die zuständigen Behörden bei der Auswahl, der Bewertung und der Entscheidungsfindung über geeignete und verhältnismäßige Sanierungslösungen, Management- und Abfallentsorgungskonzepte unterstützt.

Dr. **Gernot Huber**, Bayerisches Landesamt für Umwelt, stellte PFC-Schadenfälle in Bayern vor. Um einen Überblick über vorliegende Belastungen sowie Relevanz verschiedener Eintragspfade zu erhalten, so der Referent, wurden und werden durch das Bayerische Landesamt für Umwelt seit 2006 Oberflächengewässer, Grundwässer, Klärschlämme, Abwässer und Boden auf PFC untersucht. Eine Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse finde sich in der Broschüre „Per- und polyfluorierte Chemikalien in Bayern – Untersuchungen 2006 – 2018“. Dem LfU seien derzeit 22 schädliche Bodenveränderungen, Altlasten und Verdachtsflächen mit lokal begrenzten PFC-Einträgen sowie eine flächenhafte Belastung mit PFOA bekannt. In 19 der 23 Fälle sei die Kontamination auf den Einsatz von PFC-haltigen Feuerlöschschäumen zurückzuführen. Bei einem Fall handele es sich um eine Galvanik, bei zwei weiteren Fällen stehe die Quelle derzeit noch nicht mit Sicherheit fest. Herr Dr. Huber zeigte sich überzeugt, dass die vielfältigen, teilweise noch offenen Fragestellungen und Herausforderungen, die mit der „neuen“ Schadstoffgruppe PFC und den hierdurch bedingten Schadens-



Themenschwerpunkt II: (v.l.n.r.) Dr. Thomas Egloffstein, Dr. Gernot Huber, Dr. Annegret Biegel-Engler, Dr. Michael Altenbockum

fällen in Bezug auf Erhebung, Gefährdungsabschätzung und Sanierung verbunden sind, eine sehr hohe Fachkompetenz, eine enge Kooperation und ein produktives, sich ergänzendes Zusammenwirken aller Beteiligten erforderten. Seiner Ansicht nach werden in Zukunft im Zuge der toxikologischen Neubewertung der PFC die Prüfwerte hierfür eher noch niedriger ausfallen als bisher.

Dr. **Thomas Egloffstein**, ICP Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda und Partner mbH, berichtete über den Umgang mit PFC-belasteten Böden. Zu Beginn seines Vortrags teilte er mit, dass viele Deponiebetreiber keine PFC-belasteten Böden mehr annehmen. Derzeit werde als Bodenreinigung in stärker verunreinigten Fällen die thermische Bodenbehandlung durchgeführt. In geringer belasteten Fällen sei die Bodenwäsche mit anschließender Aktivkohlereinigung des Waschwassers und Deponierung der entwässerten Prozessschlämme auf zugelassenen Deponien die bisher aussichtsreichste Sanierungsvariante. Der Referent machte auch deutlich, dass für die Deponierung PFC-verunreinigter Böden Sickerwasserreinigungsanlagen mit mehrstufiger Aktivkohle- oder Umkehrosmose bzw. Membranverfahren mit Nanofiltration oder nachgeschaltete Kläranlagen mit 4. Reinigungsstufe und Klärschlammverbrennung bei entsprechend hohen Temperaturen vorhanden sein müssen. Aufgrund der nur unbefriedigenden Entfernbarkeit (Adsorbierbarkeit) von vor allem kurzkettigen PFC aus dem Sickerwasser wären bei einer Deponierung überdachte Monodeponiebereiche zur Verhinderung der Sickerwasserneubildung mit anschließender dauerhafter Einkapselung die beste, wenn auch eine sehr aufwändige Lösung.

Sanierung in der Praxis

Im anschließenden Themenblock, moderiert von Dr. **Dagobert Achatz**, ehemals GAB e.V., stellten **Thomas Osberghaus**, HPC AG, und **Lukas Gasser**, Arcadis Schweiz AG, das Großprojekt Arsen-Sanierung der Betriebsdeponie Rheinlehne in Pratteln vor. Bei diesem Projekt im Raum Basel handele es sich um eine der größten Altlasten in der Schweiz. Entstanden ist die Altlast auf dem Gelände unter anderem durch die Herstellung des Anilinfarb-



Themenschwerpunkt III: (v.l.n.r.) Dr. Martin Biersack, Roland Heberl, Helga Rupp, Lukas Gasser, Thomas Osberghaus, Dr. Dagobert Achatz



Themenschwerpunkt IV: (v.l.n.r.) Dr. Karsten Menschner, Peter Freitag, Uwe Dannwolf, Renate Zöllner



Themenschwerpunkt V: (v.l.n.r.) Manja Krysta, Bernhard Volz, Julian Baur, Dr. Thomas Gerhold, Mag. Dr. Thomas G. Reichenauer

stoffs „Fuchsin“ mit Hilfe von Arsensäure in den Jahren ca. 1860 bis 1908. Zum Schutz des Grundwassers und des Rheins ist ab dem Jahr 2020 eine Dekontamination mit einem Budget von > 100 Mio. Franken geplant. Bei der Finanzierung des Projekts beteiligt sich der Bund mit Hilfe finanzieller Beiträge aus dem VASA-Altlastenfonds. Dieser Fonds wird vom BAFU (Bundesamt für Umwelt) verwaltet, es erhebt die Abgaben für den Fonds und entscheidet auch über die Gewährung dieser Abgaben. Gespeist wird der VASA-Fonds mit Abgaben für abgelagerte Abfälle, was zu jährlichen Einnahmen von ca. 40 Millionen Franken führt. An die Unterstützung geknüpft ist ein projektbegleitendes Controlling, diesbezüglich wurde vom BAFU eine Handlungshilfe publiziert.

Helga Rupp und **Roland Heberl**, rupp.bodenschutz GmbH, referierten über Altstandorte der Bleikristallglasindustrie in der Nördlichen Oberpfalz, dem ehemaligen „Bleiglaszentrums Europas“. Die Altstandorte nehmen eine Fläche von insgesamt ca. 26 ha ein und weisen alle ein ähnliches typisches Schadstoffspektrum im Untergrund auf. Die Hauptschadstoffe sind Blei, Arsen und Fluorid. Zudem findet man punktuell und untergeordnet MKW, Phenole und LHKW sowie weitere Metalle. Als standortspezifische Herausforderung sei hier zu nennen, dass zwar für Arsen stoffspezifische Verfahren zur Abreinigung bzw. Fixierung vorliegen, für Fluorid im Grundwasser jedoch keine geeigneten Verfahren bekannt bzw. marktreif sind. Des Weiteren sei auf den Standorten absehbar, dass ein Bodenaushub der Hot Spots nicht ausreicht. Die Hauptkosten der Altlastensanierung, so die Vortragenden, würden dabei die Entsorgungskosten sein. Die Grundstückspreise in dem ländlichen Bereich ließen jedoch keine „Luxussanierung“ zu. Eine Sanierung erfolge in erster Linie zur Gefahrenabwehr. Eine Idee zur Kosteneinsparung sei im Fall des näher vorgestellten Standortes die Errichtung einer Monodeponie für drei Kommunen. Als Standort wäre eine bereits kontaminierte Industriebrache mit entsprechend hydrogeologischer Eignung denkbar.

Als letzter Vortragender dieses Themenschwerpunktes stellte **Dr. Martin Biersack**, Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), den

aktuellen Kenntnisstand und offene Fragen zur Behandlung von STV(sprengstofftypische Verbindungen)-kontaminierten Böden mittels Immobilisierung durch Kompost bzw. mittels alkalischer Hydrolyse vor. Die Untersuchungen zur Wirksamkeit der In-situ-Immobilisierung mittels Kompost für Böden, die mit explosivstofftypischen Verbindungen (ETV) kontaminiert sind, fanden unmittelbar im Feld bzw. direkt auf einem ehemaligen Sprengplatz statt. Weiterhin fanden im Rahmen des Projekts Nachuntersuchungen auf einem Sprengplatz statt, dessen kontaminierter Boden mittels alkalischer Hydrolyse behandelt worden war. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse werde demnächst in Form eines Kurzberichts im Internetangebot des LfU veröffentlicht.

Einsatz innovativer Sanierungsverfahren

Der vierte Themenschwerpunkt wurde von **Renate Zöllner**, Landeshauptstadt München, Referat für Gesundheit und Umwelt, moderiert.

Uwe Dannwolf, RiskCOM GmbH, berichtete über die Sanierung eines mit LHKW kontaminierten Standortes. Auf dem Standort wurde ca. 20 Jahre lang eine Grundwassersanierung bzw. -sicherung mittels Pump & Treat ohne durchschlagenden Erfolg betrieben. Nach einer Kosten-Nutzen-Analyse möglicher alternativer Sanierungsvarianten entschied man sich für ein ISCO-Verfahren mittels i-SAV®. Dabei wurde am Standort mittels hydraulischer Stimulation das Sanierungsreagenz (hier Kaliumpermanganat und Guar als Trägermittel) in den kontaminierten Untergrund platziert. Das innovative i-SAV®-Verfahren erlaubte eine Beaufschlagung von ungefähr 7 bis 9 kg KM_nO_4 pro Kubikmeter Boden, welches den sorbierten Schadstoff PCE erheblich reduzierte. Beim Verfahren habe man in der Planungsphase geomechanische Betrachtungen durchführen müssen. Diese seien zur Beurteilung der Ausbildung der injizierten Schichten im Untergrund essentiell, da bei diesem Verfahren die Schichtausbreitung nicht wie bei anderen Verfahren von der Untergrunddurchlässigkeit, sondern von der stratigrafischen Schichtung, dem Erdruhedruck und der Überkonsolidierung abhängig sei.

Peter Freitag, Keller Grundbau Ges. mbH, referierte über die Adaptierung des Hochdruck-

düsenstrahlverfahrens zur Sanierung von Kontaminationsherden und schilderte dabei die Entwicklung dieser innovativen Sanierungsmethode vom Labor bis zum Pilotversuch an einem kontaminierten Standort. Im Laufe der letzten sechs Jahre, so der Vortragende, konnte im Zuge zweier Forschungsprojekten gezeigt werden, dass das Düsenstrahlverfahren zur Sanierung von LHKW-Altlasten sowohl in Kombination mit Reduktionsmitteln wie auch mit Oxidationsmitteln anwendbar sei. Zuletzt noch offene Fragestellungen zur Entsorgung der anfallenden Rücklauf suspension seien technologisch und rechtlich geklärt und einem Einsatz für die Sanierung einer Altlast stünde nichts mehr im Wege.

Dr. Karsten Menschner, CDM Smith Consult GmbH, Leipzig, stellte die optimierte integrale Sanierung eines LHKW/VC-Fahnenkomplexes als Treatment Train vor. Es handelt sich beim Standort um einen großflächigen Grundwasserschaden im Abstrom eines Industriegebietes, dessen Schadstofffahne bis in einen ca. 2 km entfernten See reicht. Die Sanierungsuntersuchung unter Einsatz des entwickelten instationären 3D-FE-Grundwasserströmungs- und Transportmodells führte zu einer räumlich und zeitlich optimierten, aufeinander abgestimmten Sanierungslösung mit innovativen und klassischen Elementen in 3 abgeleiteten Sanierungszonen. Als Besonderheit sei zu erwähnen, so der Referent, dass bei vorliegender Sanierung vom Abstrom zum Anstrom hin saniert werde. Zuerst sei im See selbst von 2014 – 2016 der VC-Gehalt durch eine TIBEAN-Anlage (speziell entwickelte adaptierte Technologie Tiefwasserbelüftungsanlage) maßgeblich reduziert worden. In der Seeanstromzone (SZ3) solle nun eine Sicherung durch Pump & Treat erfolgen, im Fahnenbereich (SZ2) das innovative Sanierungsverfahren Direktgasinjektion zum aeroben mikrobiellen VC-Abbau eingesetzt und im Bereich der Schadstoffquelle (SZ1) drei Grundwasserzirkulationsbrunnen im Turbostripverfahren zum Kappen des LHKW-Zustroms genutzt werden.

Stoffstrommanagement

Der zweite Symposiumstag begann mit dem Themenschwerpunkt Stoffstrommanagement, moderiert von Univ. Doz. Mag. Dr.

weiter auf Seite 4 >

Thomas G. Reichenauer, AIT Austrian Institute of Technology, Tulln.

Rechtsanwalt Dr. **Thomas Gerhold**, Avocado Rechtsanwälte, zeigte in seiner Präsentation die Problematik bezüglich Stoffstrommanagement und Genehmigungsverfahren auf. Er führte aus, dass das Erfordernis einer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung für die vorübergehende Aufbewahrung von Abfällen mit einem ungestörten Bauablauf schwerlich zu vereinbaren sei. Die Überprüfung der bestehenden Anforderungen habe gezeigt, dass eine immissionsschutzrechtliche Genehmigung nur ausnahmsweise erforderlich sei. Bei unbelastetem Bodenaushub stelle sich die Frage des Genehmigungserfordernisses bereits deshalb nicht, weil dieser sowohl von der Anwendung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes als auch der Anwendung der immissionsschutzrechtlichen Vorschriften über Abfälle ausgenommen sei. Bei belastetem Aushub entfalle das Genehmigungserfordernis jedenfalls bei einer zeitweiligen Lagerung bis zum Einsammeln auf dem Gelände der Entstehung der Abfälle. Dem Gelände der Entstehung der Abfälle könne eine Lagerung auch dann noch zugerechnet werden, wenn sie auf einem anderen Grundstück als dem Vorhabengrundstück erfolge. Der Referent fügte außerdem hinzu, dass es Aufgabe des Stoffstrommanagements sei, eine Wiederverwendung des Bodenaushubs zu ermöglichen.

Julian Baur, Wilhelm Geiger GmbH & Co. KG, und **Bernhard Volz**, Züblin Umwelttechnik GmbH, stellten eines der größten Sanierungsprojekte in Deutschland vor. Ein ehemaliges Raffineriegelände in Ingolstadt (ca. 75 ha) wird bis voraussichtlich 2022 saniert und anschließend auf einem Teil des Geländes ein Technologiezentrum errichtet. Mittels Air-Sparging werden insgesamt 115.000 m² mit leichtflüchtigen Schadstoffen belastete Bereiche In-situ saniert. Auf einer Fläche von rund 90.000 m² ist der Boden mit MKW und PFC verunreinigt. Die PFC werden durch Bodenaustausch im offenen Aushub und die MKW durch Bodenaustausch mittels Wabenverfahren entfernt. Insgesamt müssen rund 500.000 t kontaminierter Boden ausgehoben und durch unbelastetes Verfüllmaterial ersetzt werden. Als geeignetes Dekontaminationsverfahren konnte aufgrund des vorhandenen Schadstoffinventars und der vorwiegend kiesigen Bodenbeschaffenheit der anstehenden Böden die Bodenwäsche ausgewählt werden.

Manja Krysta, Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH, schilderte in ihrem Vortrag die Herausforderungen beim



Themenschwerpunkt VI: (v.l.n.r.) RA Nikolaus Steiner, Dr. Felix Geldsetzer, Klaus Bücherl, Peter Götzelmann, Klaus Keese, Dr. Stephan Simon, Diskussionsrunde

Bodenmanagement durch komplexe Schnittstellen am Beispiel eines Großprojektes in Hamburg. Sie hob deutlich hervor, dass aufgrund der zentralen, innerstädtischen Lage der Baustelle die Anforderungen an das Stoffstrommanagement zu liefernder Böden, abzufahrender Böden und anderer mineralischer Abfälle sehr komplex seien und eine immense Herausforderung bei der Planung, Vergabe und Ausführung der in mehrere Einzellose aufgeteilten Baumaßnahme darstellten.

Diskussionsrunde „Akkreditierung der Probenahme – Fluch oder Segen?“

Im letzten Themenblock der Veranstaltung fand eine spannende Diskussion zum Thema Akkreditierung der Probenahme – Fluch oder Segen? statt. Der Diskussionsleiter Dr. **Stephan Simon**, Sachverständigenbüro Dr. Simon, führte durch ein Impulsreferat in die Thematik ein. So sei nach dem aktuellen Entwurf der Mantelverordnung damit zu rechnen, dass nach der neuen BBodSchV zukünftig Bodenprobenahmen von Sachverständigen im Sinne des § 18 BBodSchG oder Personen mit vergleichbarer Sachkunde zu entwickeln, zu begründen, zu begleiten und zu dokumentieren seien, während die Durchführung der Probenahme aber Untersuchungsstellen vorbehalten bleibe, die nach DIN EN ISO/IEC 17020 oder DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert und/oder nach § 18 BBodSchG auf der Grundlage von Länderregelungen notifiziert sind. Die vorgesehenen Regelungen gäben Anlass zu Befürchtungen in Gutachterkreisen, dass sie zukünftig – trotz langjähriger Erfahrungen und Fachkompetenz – von der Probenahme ausgeschlossen sein könnten. Die o. g. Forderung des Gesetzentwurfes kann – soweit das Gutachter-/Sachverständigen-/Ingenieurbüro nicht selbst akkreditiert/notifiziert ist – in erster Linie durch Beauftragung eines für die Probenahme akkreditierten Labors oder entsprechender Sondierun-

ternehmen erfolgen. In der anschließenden Diskussionsrunde argumentierte Dr. **Felix Geldsetzer**, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, für die geforderte Umsetzung. Herr Dr. Geldsetzer ist im Landesamt seit Jahren mit der Zulassung von Untersuchungsstellen in Bayern befasst und konnte positive Erfahrungen mit der Zulassung sammeln. Auch **Klaus Bücherl**, V18 – Vereinigung der Sachverständigen und Untersuchungsstellen nach §18 BBodSchG e.V., sprach sich positiv für eine Zulassung aus. Zum einen komme es dadurch zu einer Anhebung bzw. Sicherung der Qualität der Probenahme und zum anderen sprächen auch die Gründe des fairen Wettbewerbs dafür. **Peter Götzelmann**, Götzelmann Consulting GmbH, Vertreter eines kleinen Ingenieurbüros hingegen befürchtete einen erheblichen administrativen, finanziellen und zeitlichen Aufwand, der von seinem Büro nicht ohne weiteres geleistet werden könne. Auch **Klaus Keese**, Niedersächsisches Landesamt für Bau und Liegenschaften, Hannover und **Nikolaus Steiner**, Anwaltskanzlei Steiner, Essen stehen der Forderung nach der Zulassung skeptisch gegenüber. Als Reaktion auf die Bedenken vertrat Klaus Bücherl die Idee zur Gründung einer Genossenschaft, die selbst als Untersuchungsstelle für die Probenahme akkreditiert ist und Mitglieder als externe Probenehmer, die in das QM-System eingeschlossen werden, in das QM-System aufnimmt. Die Genossenschaft könnte auch einen Gerätepool für die Mitglieder bereitstellen sowie Unterstützung bei der Einsatzplanung etc. leisten. Als Fazit der intensiven Diskussionsrunde mit zahlreichen Äußerungen und Einwänden auch aus dem Auditorium ist festzuhalten, dass die Thematik weiterhin spannend bleiben und zukünftig noch intensiv zu diskutieren sein wird.

Die GAB und der ITVA e.V. danken an dieser Stelle allen Referenten, Moderatoren und Diskussionsteilnehmern nochmals für ihre Beteiligung und Unterstützung.

Ausführliche Darstellungen der Beiträge finden Sie im Tagungsband, der gedruckt (solange lieferbar) oder in elektronischer Form für eine Gebühr von 12,- Euro zzgl. Porto zzgl. USt. über die GAB zu beziehen ist.

Senden Sie uns dazu bitte einfach eine kurze E-Mail mit den Angaben Ihrer Bestellung an gab@altlasten-bayern.de

Der Ansatz der Resorptionsverfügbarkeit

im Rahmen der Untersuchung und Bewertung von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten

Die Untersuchung und Bewertung von Verdachtsflächen, altlastverdächtigen Flächen, schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten regelt bundesweit die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV, Bundesgesetzblatt Jahrgang 1999 Teil I Nr. 36, ausgegeben zu Bonn am 16. Juli 1999).

Gemäß § 3 (4) BBodSchV liegen konkrete Anhaltspunkte einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast vor, wenn u.a. die Prüfwerte gemäß Anhang 2 der BBodSchV überschritten sind. Nach Überschreitung der Prüfwerte der BBodSchV sind weitere Sachverhaltsermittlungen im Rahmen der Detail- bzw. Einzelfalluntersuchung vorgesehen.

Die für den Wirkungspfad Boden-Mensch (direkter Kontakt) genannten Maßnahmen- und Prüfwerte basieren überwiegend auf der Ermittlung der Gesamtgehalte. Die Gesamtgehalte von bodengebundenen Schadstoffen überschätzen jedoch zumeist das tatsächliche Risiko der von der schädlichen Bodenveränderung ausgehenden Gefahren für den Wirkungspfad Boden-Mensch.

Diese Annahme basiert auf dem nachgewiesenen Sachverhalt, dass die an den Bodenpartikeln anhaftenden oder in die Bodenmatrix eingebundenen Schadstoffmengen nach oraler Aufnahme in der Regel nur teilweise durch die Verdauungssäfte im Magen-Darm-Trakt abgelöst werden und somit für die Resorption (Aufnahme flüssiger oder gelöster Stoffe in die Blut- bzw. Lymphbahnen) zur Verfügung stehen (Resorptionsverfügbarkeit). Erst dieser Schadstoffanteil steht für die Reaktion mit dem Zielorganismus bereit (Bioverfügbarkeit).

Die Schadstoffe, welche gebunden bleiben, werden zum größten Teil unverändert wieder ausgeschieden und sind demnach nicht bewertungsrelevant. Das ist besonders für die Bewertung von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten mit gealterten Schadstoffen von Bedeutung.

Die Abbildung 1 gibt eine Übersicht zu den Begrifflichkeiten und deren Abgrenzung zueinander hinsichtlich oral aufgenommenen partikelgebundener Schadstoffe.

Im Entwurf der Mantelverordnung u.a. zur Neufassung der BBodSchV (in der Fassung des Kabinettsbeschlusses vom 03.05.2017)

wird das Verfahren zur Ermittlung der resorptionsverfügbaren Schadstoffanteile im § 13 (3) Detailuntersuchung explizit genannt und ist damit perspektivisch für den nachsorgen den Bodenschutz anzuwenden. Es existieren aber bereits verschiedene Praxisbeispiele, in denen das Verfahren für die Gefährdungsabschätzung herangezogen wurde.

Das Verfahren nach DIN 19738:2017-06 in der Kurzbeschreibung

Die Resorptionsverfügbarkeit ist definiert als der prozentuale Übergang eines chemischen Elements oder einer chemischen Verbindung von der festen Probe in die flüssige Phase (das Mobilisat). Ziel dieses Verfahrens ist eine toxikologisch basierte Risikobewertung auf Grundlage der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV).

Das Verfahren nach DIN 19738:2017-06 beschreibt ein Prüfsystem zur Mobilisierung von Schadstoffen aus kontaminierten Böden und Bodenmaterial mit Hilfe synthetischer Verdauungssäfte.

Hierzu wird in der Regel das nicht gebrochene, nicht gemahlene Probenmaterial nach Siebung ≤ 2 mm herangezogen. Zur Mobilisierung der Schadstoffe wird der menschliche Verdauungstrakt simuliert. Das Probenmaterial wird mit synthetischem Magensaft unter Zusatz von Vollmilchpulver (dient als Surrogat der menschlichen Nahrung insbesondere von Säuglingen und Kleinkindern) bei einem pH-Wert von 2 bis 4 für 2 Stunden bei 37 °C stetig bewegt (gerührt oder geschüttelt). Anschließend wird dem Prüfgemisch der synthetische Darmsaft zugegeben, der pH-Wert auf 7,5 angehoben und wiederum für 3 Stunden bei 37 °C stetig bewegt.

Nach dem Mobilisierungsprozess erfolgt die Abtrennung der mobilisierten von den partikelgebundenen Schadstoffen durch Zentrifugieren. Dabei verbleiben die mobilisierten Schadstoffe im Zentrifugationsüberstand (Mobilisat) und die partikelgebundenen Schadstoffe verbleiben im Sediment. Die chemische Analyse erfolgt nach den jeweiligen parameterspezifischen Normen.

Die Resorptionsverfügbarkeit eines Stoffes (in %) errechnet sich aus dem gemessenen mobilisierten Gehalt des Stoffes und dem Gesamtgehalt in den festen Proben. Zum Zwecke der Qualitätssicherung sind grundsätzlich

Doppelbestimmungen für den gesamten Mobilisierungsprozess bis hin zur Analytik durchzuführen. Für die Gesamtbilanz und zur Bestimmung der Wiederfindungsrate sind außerdem Untersuchungen des verbleibenden Sediments (nicht-resorptionsverfügbare Gehalte) notwendig. Das Verfahren ist grundsätzlich durch Tierversuche validiert. Die Validierung des Verfahrens für ausgewählte Schadstoffe und Stoffgruppen erfolgte durch Robustheitsuntersuchungen und Ringversuche im Rahmen mehrerer Forschungsvorhaben. Für die Fortschreibung der Norm ist der Arbeitskreis Bioverfügbarkeit (NA 119-01-02-02-01) am Deutschen Institut für Normung e.V. (DIN) verantwortlich.

Bisherige und aktuelle Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zur Validierung und Verifizierung der DIN 19738

Zur Validierung und Verifizierung des Verfahrens wurden mehrere Forschungs- und Entwicklungsvorhaben durch das Umweltbundesamt initiiert.

Im Vorhaben „Untersuchungen zur Resorptionsverfügbarkeit von organischen und anorganischen Schadstoffen zur weiteren Fortschreibung des Anhangs 1 der BBodSchV“ (FKZ 37 12 74 228) wurde der Einfluss wesentlicher Verfahrensparameter auf die Resorptionsverfügbarkeit durch experimentelle Untersuchungen (Robustheitsuntersuchungen) exemplarisch für Arsen, Blei und Cadmium als Vertreter der anorganischen Schadstoffe sowie für Benzo(a)pyren als Vertreter der organischen Schadstoffe überprüft und bewertet. Das Ziel war, die Vorgaben der Norm anzupassen, zu präzisieren und zu modifizieren, um verlässlichere Ergebnisse zu ermitteln.

Im Projekt „Robustheitsuntersuchungen zur Resorptionsverfügbarkeit von Schadstoffen in Böden“ (FKZ 37 14 71 217 0) erfolgten Untersuchungen mit den organischen Schadstoffen PCB (PCB6) und 2,4,6-TNT. Für die Stoffgruppe der PAK wurden die Untersuchungen auf weitere höher kondensierte Kongenere ausgeweitet (Benzo(b)fluoranthren, Benzo(k)fluoranthren, Benzo(ghi)perylen, Indeno(1, 2, 3-cd)pyren sowie Dibenzo(ah)-anthracen).

Hinsichtlich der noch offenen Fragen zum Verfahren ist im aktuell laufenden Projekt „Scree-

weiter auf Seite 6 >

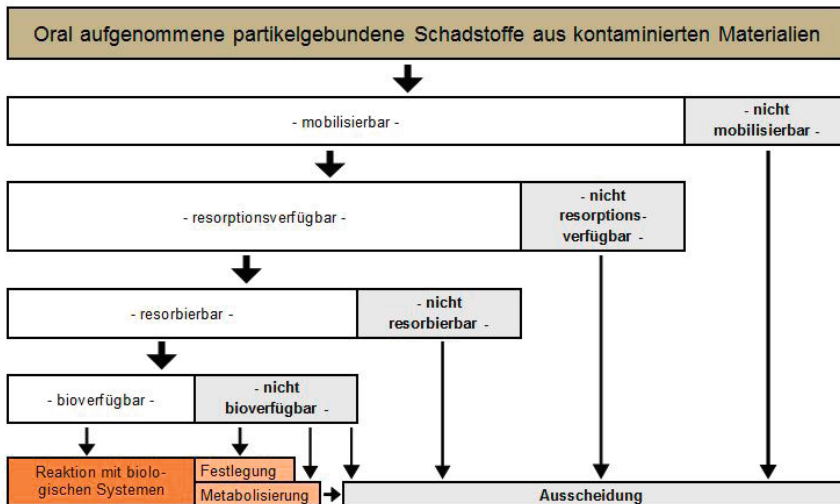


Abbildung 1: Übersicht zur Erklärung und Abgrenzung der Begriffe „Mobilisierbarkeit, Resorptionsverfügbarkeit, Resorption und Bioverfügbarkeit“ im Hinblick auf oral aufgenommene partikelgebundene Schadstoffe (Quelle: FuE-Vorhaben „Aufnahme und Bilanzierung (Bioverfügbarkeit) ausgewählter Bodenkontaminanten im Tiermodell (Mischschwein)“, FKZ 298 73 227/01).

Boden/Bodenmaterialien auf Kinderspielflächen, Wohngebieten sowie Park- und Freizeitanlagen. Die Bestimmung der Resorptionsverfügbarkeit zur Gefahrenbeurteilung in der Detailuntersuchung wird insbesondere bei Prüfwertüberschreitungen nahe der Grenzwerte nach BBodSchV zur Anwendung empfohlen. Dies trifft für die gemäß Anhang 2 der BBodSchV geregelten Stoffe und Stoffgruppen zu, für die eine angenommene Resorption von 100 % bei der Prüfwertableitung herangezogen wurde. In der Bewertung von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten auf Grundlage der resorptionsverfügbaren Gehalte der Substanzen, für die eine Resorption kleiner als 100 % bei der Prüfwertableitung angenommen wurde (z.B. Pb), sind die im Bundesanzeiger Nr. 161a vom 28. August 1999 formulierten Ableitungsmethoden und -maßstäbe entsprechend zu berücksichtigen.

ninguntersuchungen zur Implementierung der DIN 19738:2017-06 und Bewertung der Resorptionsverfügbarkeit von Schadstoffen im Vollzug der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung“ (FKZ 3718 74 299 0) die Praktikabilität des Verfahrens durch Laboruntersuchungen unter Routinebedingungen zu prüfen, eine verlässliche Bewertungsgrundlage für die erhaltenen Analyseergebnisse abzuleiten sowie eine Handlungsanleitung für die Anwendbarkeit im Vollzug des Bodenschutzes zu entwickeln.

Sämtliche Fragestellungen der o.g. Projekte wurden im Vorfeld mit den Beteiligten des DIN-Arbeitskreises Bioverfügbarkeit (NA 119-01-02-02-01) abgestimmt. Der Fachbeirat Bodenuntersuchungen (FBU) bewertet auch die Ergebnisse der Forschungsvorhaben zur Validierung und Verifizierung des Verfahrens nach DIN 19738:2017-06. Das Verfahren

wird zur Anwendung empfohlen und ist in die Methodensammlung Boden/Altlastenuntersuchungen Version 1.1 (Stand: 28.02.2018) aufgenommen worden. Darüber hinaus ist das Verfahren im Fachmodul Boden und Altlasten (Stand: 16.08.2012) für den Vollzug der BBodSchV als optionaler Parameter im Untersuchungsbereich 2 angegeben.

Anwendungsbereich der DIN 19738 und Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Der Ansatz der Resorptionsverfügbarkeit wird für die Bewertung von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten im Rahmen der Detailuntersuchung nach BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch (direkter Kontakt) angewandt. Der zu betrachtende Expositionspfad für den Wirkungspfad Boden-Mensch in Abhängigkeit von der Nutzung ist die orale Aufnahme von

AUTOREN > Dr. David Kaiser (Umweltbundesamt, Fachgebiet II 2.6 Maßnahmen des Bodenschutzes, Geschäftsstelle des Fachbeirates für Bodenuntersuchungen, david.kaiser@uba.de), Prof. Dr. mult. Dr. h.c. Konstantin Tertytze (Umweltbundesamt, Fachgebiet II 2.6 Maßnahmen des Bodenschutzes, Vorsitzender des Fachbeirates für Bodenuntersuchungen, konstantin.terytze@uba.de)

IMPRESSUM >

HERAUSGEBER:
Gesellschaft zur Altlastensanierung
in Bayern mbH (GAB)
Innere Wiener Str. 11a, 81667 München
Tel. 089 44 77 85-0, Fax 089 44 77 85-22
gab@altlasten-bayern.de
www.altlasten-bayern.de oder
www.altlasten-bayern.bayern

DRUCK:
Druckerei Mack GmbH & Co. KG, Mellrichstadt
www.mack-druck.de

KONZEPTION, LAYOUT UND SATZ:
CMS – Cross Media Solutions GmbH, Würzburg
www.crossmediasolutions.de

HINWEISE:
Gastbeiträge geben die Meinung bzw. den Informationsstand des Verfassers wieder. Kein Teil dieses Magazins darf vervielfältigt oder übersetzt weitergegeben werden ohne die ausdrückliche Genehmigung der Gesellschaft zur Altlastensanierung in Bayern mbH (GAB).

Altlasten-, Bodenschutz- und Dateninformationssystem (ABuDIS)

Version 3.0 mit neuer Software und überarbeitetem System seit 2018 online

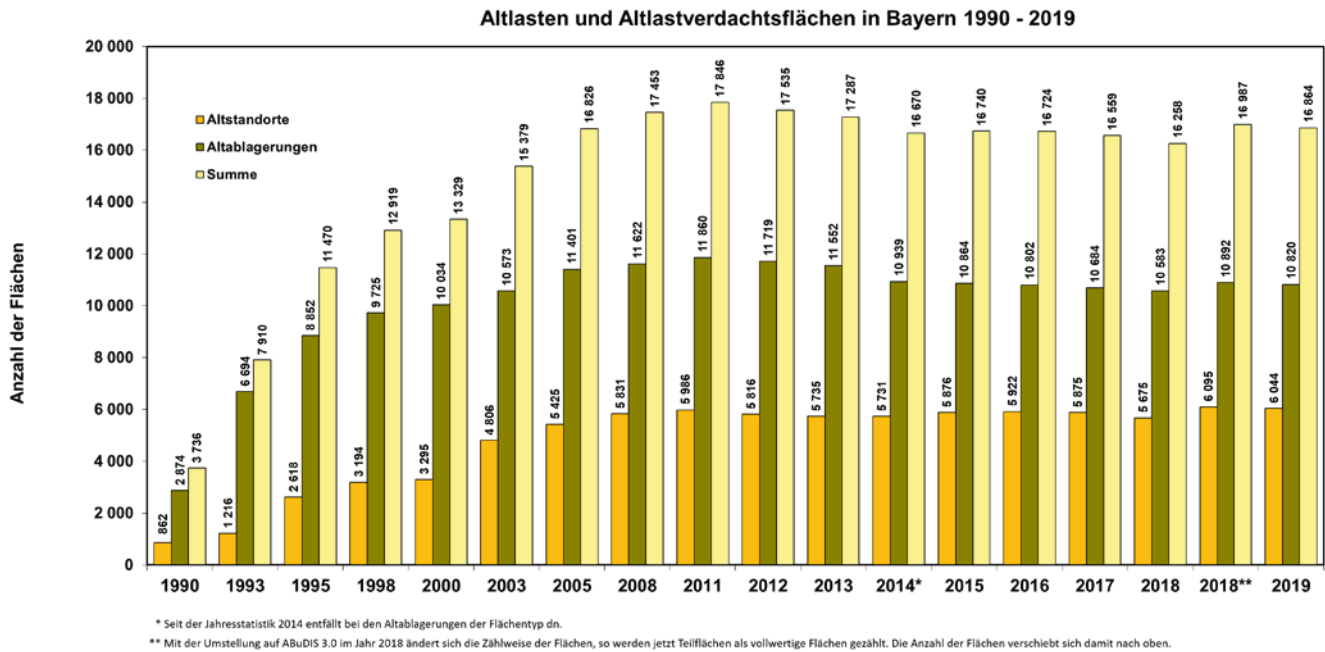


Abbildung 1: Entwicklung der Altlastenbearbeitung in Bayern von 1990 – 2019

Das „Altlasten-, Bodenschutz- und Dateninformationssystem“ (ABuDIS) als sogenanntes Altlastenkataster steht den Vollzugs- und Fachbehörden seit 2003 als Web-Anwendung zur Verfügung. Mit dieser Software werden von den Vollzugsbehörden alle altlastverdächtigen Flächen und Altlasten sowie schädliche Bodenveränderungen und Altdeponien erfasst und nach den Vorgaben des Bodenschutzrechts abgearbeitet. Bereit gestellt wird die Fachanwendung ABuDIS vom Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU). Rechtliche Grundlage für den Inhalt und den Aufbau der Anwendung ist die Verwaltungsvorschrift zum Vollzug des Bodenschutz- und Altlastenrechts in Bayern (BayBodSchVwV). Daher werden in ABuDIS überwiegend verwaltungsrelevante Daten gespeichert. Auf Grundlage der erfassten Daten werden unter anderem bayernweit Auskünfte erteilt, angeordnete Untersuchungen und Maßnahmen zu den Flächen dokumentiert, Bescheide erstellt, die jährlichen Statistiken für das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz erstellt sowie die Amtsermittlungsgelder berechnet.

In ABuDIS sind zu den erhobenen Flächen die Grunddaten wie beispielsweise Bezeichnung, Koordinaten, Flurstücke, Flächentypen (Alt-

lagerung, Altstandort etc.), Branchen sowie Schadensflächen erfasst. Auch können verantwortliche Personen wie Eigentümer oder Verursacher zu den betroffenen Flurstücken eingegeben werden. Kernelement der Altlastenbearbeitung sind die Verfahrensschritte. Diese spiegeln den Verlauf der Bearbeitung einer Fläche wider und müssen in ABuDIS erfasst und fortgeschrieben werden. Hierdurch kann ermittelt werden, in welchem Bearbeitungsschritt sich eine Fläche befindet. Zudem werden weitere zur Bewertung der Fläche notwendige Parameter aufgenommen, wie der Umgriff des Schadens, ggf. die Branche oder die in der Vergangenheit abgelagerten Abfälle. Auch Informationen zur Lage der Fläche, vor allem in Bezug zu Wasserschutzgebieten oder Oberflächengewässern, werden erfasst.

In ABuDIS wurde entsprechend den Vorgaben der BayBodSchVwV (Anhang 2, Teile 1, 2 und 3) ein Werkzeug zur Ermittlung der Bearbeitungspriorität zu den Wirkungspfaden Boden-Mensch und Boden-Gewässer implementiert. Durch die Fachbehörden (Wasserwirtschaftsamt und Gesundheitsamt) können mittels Punktebewertung eine Gesamtpriorität der Fläche ermittelt und so die erfassten Flächen einer Bearbeitungsreihenfolge zugeführt werden. Die Steuerung finanzieller Mit-

tel und personeller Ressourcen wird hierdurch ermöglicht.

Derzeit sind 16.864 Altlasten und altlastverdächtige Flächen in ABuDIS registriert. Dabei handelt es sich um 10.820 Altablagerungen und 6.044 Altstandorte. Einen Überblick über die Entwicklung in den vergangenen 30 Jahren gibt die nachfolgende Grafik.

Im Jahr 2013 wurde die Weiterentwicklung der technischen Basis der Version ABuDIS 2.5 eingestellt. Um weiterhin eine zukunftssichere Anwendung der Datenbank und die Sicherheit der gespeicherten Daten zu gewährleisten, war mittelfristig eine Überarbeitung bzw. Neuprogrammierung der Plattform erforderlich. Die Entscheidung fiel auf eine Neuprogrammierung, da diese die größten Vorteile bot.

Ein wesentliches Ziel bei der Konzeption der Anwendung war auch, den Benutzer systematisch durch die Software zu führen und hierdurch die Qualität der gespeicherten Daten langfristig zu verbessern. Gerade im Hinblick auf die Erteilung von Auskünften und der Ermittlung der finanziellen Mittel für die Amtsermittlung ist eine aussagekräftige, qualitätsgesicherte Datengrundlage von großer Bedeutung.

weiter auf Seite 8 >

GASTBEITRAG LFU > ABUDIS 3.0

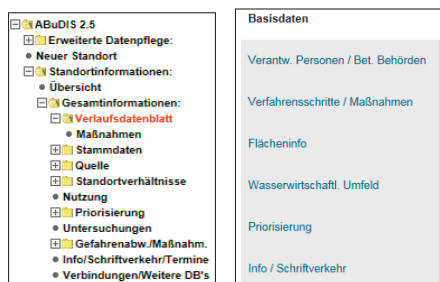


Abbildung 2: Links der Maskenbaum aus ABuDIS 2.5, rechts die verschlankte Version ABuDIS 3.0

Das Produkt „Cadenza“ der Firma Disy wird in ADAMAS-Fachanwendungen als Geodatenkomponente verwendet und bot für das Vorhaben ein weiteres, interessantes Instrument, mit dem die Datenpflege unterstützt werden sollte. Bisher konnte sich der Anwender seine Flächen nur als Punktdaten in einer Karte anzeigen lassen. Mit der neuen Version ist es erstmals möglich, auch Flächendaten zu erfassen, was für die räumliche Verortung, aber auch für die Abschätzung des Schadensumfangs einer Verdachts- oder Altlastfläche von größerer Bedeutung ist. Gespeichert werden nun sowohl die Koordinaten einer Fläche als auch die betroffenen Flurstücke mit den zugehörigen Geodaten. Zudem kann der Umgriff einer Schadensfläche vom Anwender selbst in der Karte eingezeichnet und jederzeit verändert werden. Auskünfte können somit präziser als mit reinen Punktdaten erteilt werden.

Abbildung 3: Flächenhafte Erfassung einer Verdachtsfläche mit dem Geodatentool Cadenza im Testsystem

Geobasisdaten © Bayerische Vermessungsverwaltung 2019

Im Sommer 2018 führte das LfU erste Einführungsschulungen zur neuen Anwendung in allen Regierungsbezirken durch. Weitere Schulungen folgten im Herbst 2018 an den LfU-Standorten in Augsburg und Hof. Schulungsteilnehmer waren mit Bodenschutzaufgaben betraute Personen der örtlichen Fach- und Vollzugsbehörden, die ABuDIS zur Erledigung ihrer Dienstaufgaben benötigen.

Am 20. Juli 2018 wurde ABuDIS 3.0 offiziell in Betrieb genommen und steht seither für die Erfassung und Dokumentation der Altlastenbearbeitung zur Verfügung. Bis Mitte Juni 2019 war die alte Anwendung ABuDIS 2.5 für die Benutzer noch lesend verfügbar.

Aktuell werden Anpassungen und Weiterentwicklungen verschiedenen Umfangs an ABuDIS 3.0 vorgenommen, um die Anwendung noch bedienerfreundlicher zu machen. Viele dieser Weiterentwicklungen ergeben sich aus Rückmeldungen der Anwender sowie den Teilnehmern der Benutzerschulungen.

AUTORIN > Bayerisches Landesamt für Umwelt, Referat 96, Liane Roth

ANKÜNDIGUNG > DECHEMA

21. Symposium Strategien zur Sanierung von Boden & Grundwasser 2019

25. – 26. November 2019, DECHEMA-Haus, Frankfurt am Main

Das 21. Symposium „Strategien zur Sanierung von Boden & Grundwasser“ wird von der DECHEMA mit Unterstützung der GAB und weiterer Organisationen veranstaltet. Wie in den vergangenen Jahren werden an die 300 Teilnehmer und 20 Aussteller erwartet. Der fachliche Rahmen ist breit gefächert, er reicht von PFAS-Kontaminationen in Boden und Grundwasser über verschiedenste Aspekte der Erkundung, Sanierung und Überwachung bis hin zur Digitalisierung in der Altlastenbearbeitung.

Praxisbeispiele zu den unterschiedlichen Themenbereichen sowie neue Entwicklungen, beispielsweise im Bereich Materialien für die In-situ-Sanierung, werden adressiert. Mit dem Thema Digitalisierung in der Altlastenbearbeitung werden nicht nur neue Perspektiven angesprochen, sondern auch das Thema Wissensmanagement aus der vergangenen Veranstaltung fortgeführt.

Nutzen Sie die Möglichkeit, sich über das Vortragsprogramm hinaus aktiv an der Veranstaltung zu beteiligen, als Unternehmen in der **begleitenden Fachausstellung**, als Forscher und Entwickler mit einem **Last-Minute Poster**. Posterbeiträge können als Kurzfassungen bis spätestens 25. Oktober 2019 über das Internet eingereicht werden. Die Anmeldung zur Teilnahme am Symposium und zur Fachausstellung ist auch darüber hinaus möglich.

Infos zur Veranstaltung:
www.dechema.de/sanierung19