



KOMPAKT

Magazin der Gesellschaft zur Altlastensanierung in Bayern mbH

03/2021

IM FOCUS > DEPONIESICHERUNG DURCH FLÄCHENENTWICKLUNG

Deponiesicherung durch Flächenentwicklung

Für die ehemalige gemeindeeigene Hausmülldeponie Heuriedwiese in Lindau am Bodensee wurde nach mehreren durchgeführten Untersuchungen eine Gefährdungsabschätzung nach Bodenschutzrecht vorgenommen und im Jahre 2013 die Notwendigkeit für Maßnahmen zur Gefahrenabwehr abgeleitet.

Historie und bodenschutzrechtliche Sanierungsnotwendigkeit

Die Bestandssituation mit Umgrenzung des Sanierungsplangebietes inklusive der Erweiterungsfläche der Feuerwehr (B) ist aus dem Satellitenbild des Jahres 2014 ersichtlich (Abb. 1).

Die Notwendigkeit der Sanierung wurde zum einen aus hohen Schadstoffgehalten im Feststoff abgeleitet, die in Verbindung mit dem großen Ablagerungsvolumen insbesondere für Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) ein erhebliches Schadstoffpotential darstellen (PAK bis 17.200 mg/kg, MKW bis 6.500 mg/kg). Auch wurden diverse Schwermetalle mit Gehalten über den Hilfswerten 1 und 2 nachgewiesen. In allen untersuchten Proben wurden ferner die Prüfwerte nach BBodSchV für PAK im Eluat überschritten (max. 1.100 µg/l), ebenso vereinzelt für Kupfer und Zink. Zum anderen wurden in Schichtwasserproben PAK- und MKW-Konzentrationen über

dem Prüfwert nachgewiesen (PAK max. 17,6 µg/l, MKW max. 1.400 µg/l) und auch im Grundwasserabstrom lagen PAK-Gehalte über dem Prüfwert vor, die sich auf die Altdeponie zurückführen lassen. Der hinreichende Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung hatte sich somit bestätigt, insbesondere vor dem Hintergrund, dass Schicht- und Grundwasser durch eine eigentlich sperrend wirkende Torfschicht voneinander getrennt sind. Eine nennenswerte Gasproduktion konnte nicht nachgewiesen werden. Die Ablagerungen gehen bis in die Nachkriegszeit zurück, d.h. dass neben Erdaushub und Hausmüll auch Brandschutt in größerem Ausmaß zur Ablagerung gekommen ist.

weiter auf Seite 2 >

Abb. 1: Bestandssituation im Jahr 2014



Abb. 2: Teilflächen des Sanierungsplanes



Die Ablagerungen sind im Sanierungsplangebiet auf einer Fläche von ca. 20.000 m² vorgenommen worden, da dieser Bereich scheinbar stets vernässt war und dementsprechend durch die Höherlegung der Vernässung vorgebeugt werden sollte. Die Ablagerungen erfolgten über schluffig-lehmigen und torfhaltigen Schichten des Quartärs, die eine stauende Wirkung haben und den eigentlichen Grundwasserleiter der tertiären Seesedimente abdecken, wobei der Grundwasserspiegel auch gespannt sein kann.

Über dem lehmigen, torfdurchsetzten Unterlager der Müllablagerungen baut sich ein Schichtenwasser auf, das je nach Witterung auch deutlich in die Ablagerungen einstauen kann.

Im Jahr 2013 wurde eine Genehmigungsplanung zur Sanierung eingereicht, die vom Landratsamt Lindau genehmigt wurde. Parallel dazu wurden seitens der GAB die für eine Förderung der Sanierungsmaßnahme aus dem sog. Unterstützungsfonds für gemeindeeigene Hausmülldeponien notwendigen Voraussetzungen geschaffen.



Abb. 3: Unterteilung in Teilflächen: B = Östliche Feuerwehrrweiterungsfläche, A + grauer Bereich = Aushub-/Versiegelungsfläche

Die Planung hatte im Wesentlichen folgende Teilabschnitte beinhaltet (Abb. 2 und 3):

Auf der südlichen Teilfläche (Teilfläche F, rosa) sollte der Neubau der Feuerwache samt großzügiger Zufahrts-, Rangier- und Parkflächen entstehen und dabei ein Großteil der Ablagerung durch Aushub und nachfolgende Versiegelung entfernt bzw. gesichert werden. Mit dem Aushub für die Gründung der neuen Feuerwache sollte nördlich davon ein behördlicherseits geforderter ca. 8 m hoher Lärmschutzwall errichtet und abschließend mit einer Oberflächenabdichtung versehen werden. Dieses Bauvorhaben wurde im Jahr 2014 – bis auf die Aufbringung der Oberflächenabdichtung des Walls – durch die Stadt Lindau umgesetzt und finanziert. Auf diese Weise wurde bereits rund die Hälfte der ehemaligen Gesamt-Deponiefläche mittels Oberflächenabdichtung gesichert.

Weiterhin sah der Plan vor, die Ablagerungen zwischen dem Lärmschutzwall und dem nördlich der Ablagerung verlaufenden Rickenbach (Abb. 3, blaue Fläche A) auszukoffern, an der Nordseite des neuen Lärmschutzwalles anzulagern und ebenfalls mit der Oberflächenabdichtung zu sichern. Der noch unversiegelte östliche Teil der Feuerwehrrfläche (Abb. 3, Fläche B) sollte ebenfalls durch Aushub mit Umlagerung auf den Lärmschutzwall und nachfolgendem Bodenaustausch saniert werden.

Umplanung durch neue Bestandssituation

Aufgrund von Mehrmassen ergab sich jedoch nach dem Bau der neuen Feuerwache eine geänderte Wallgeometrie mit deutlich steileren Böschungen. Insbesondere für die Südböschung mit ihrer Neigung von 1:1,7 musste eine neue Konstruktion der Oberflächenabdichtung überlegt werden, da die genehmigte sich für den neuen Bestand als nicht standsicher erwies. Zusätzlich ergab die geänderte Wallgeometrie einen geringeren Arbeitsraum nach Süden zu den befestigten Feuerwehrverkehrsflächen, sodass das Oberflächenab-

dichtungssystem in seiner Gesamtstärke reduziert werden musste.

Die weitere planerische und gutachterliche Bearbeitung wurde ausgeschrieben und durch die Stadt Lindau bzw. durch die GTL – Garten und Tiefbaubetriebe Lindau – im Jahr 2014 an das Ingenieurbüro Gibbs geologen + ingenieure GmbH & Co. KG vergeben.

Innerhalb einer geänderten Vorplanung wurden drei verschiedene Varianten ausgearbeitet, die folgende Planungsvorgaben erfüllen sollten:

1. Massenausgleich zwischen Aushub- und Anlagerungsmassen am Wall, um keine Böden extern entsorgen zu müssen.
2. Entstehung eines dekontaminierten Saums von mindestens 15 m Breite zwischen dem Nordrand des künftigen Wallfußes und dem Rickenbach aus naturschutzrechtlichen Gründen, der für eine naturnahe Gestaltung vorbereitet werden sollte (s. Regelschnitt Abb. 4).
3. Erarbeitung eines standsicheren Systems für die Oberflächenabdichtung in den steilen Böschungen.

In einer Behördenbesprechung wurden die Ergebnisse der Vorplanung diskutiert und die Genehmigungsfähigkeit seitens der Fachbehörden mit einigen Auflagen präzisiert, insbesondere die Standsicherheit des Lärmschutzwalles, den Immissionsschutz und die naturschutzrechtlichen Vorgaben betreffend.

Für die vorgelegte Abdichtungsvariante wurde der geforderte Gleichwertigkeitsnachweis zu einer nach LAGA zu fordernden Abdichtung zum Wiedereinbau von Abfall durch die Behörden anerkannt. Das Abdichtungssystem sah somit den Aufbau gemäß Abb. 5 vor.

Durch Reduzierung der Gesamtstärke des Oberflächenabdichtungssystems auf ca. 34 cm

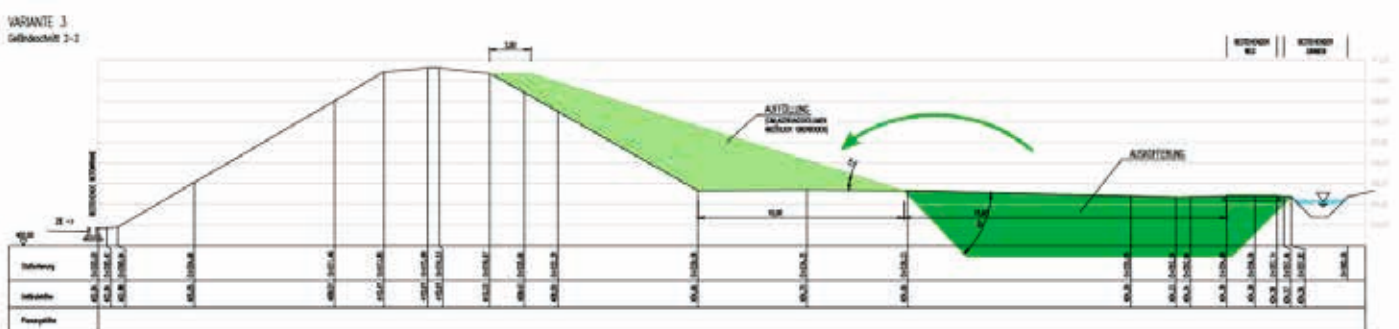


Abb. 4: Variantenplanung für Massenausgleich

(Südseite) inklusive steinfreier Ausgleichsschicht, ließ sich der zur Verfügung stehende randliche Arbeitsraum zur Feuerwehrfläche optimal ausnutzen. Durch die Auswahl einer profilierten Kunststoffdichtungsbahn in Verbund mit Geogitter und geeignetem Geotextil als Drainelement sowie definierten Oberbodeneigenschaften konnte für die steile Südböschung eine ausreichende Standsicherheit, insbesondere gegen Gleiten, nachgewiesen werden. Für die Abdichtung des nördlichen Böschungsbereiches konnte das System ebenfalls durchgehalten werden, lediglich mit dem Unterschied eines auf 1 m Mächtigkeit erhöhten Oberbodenaufbaus.

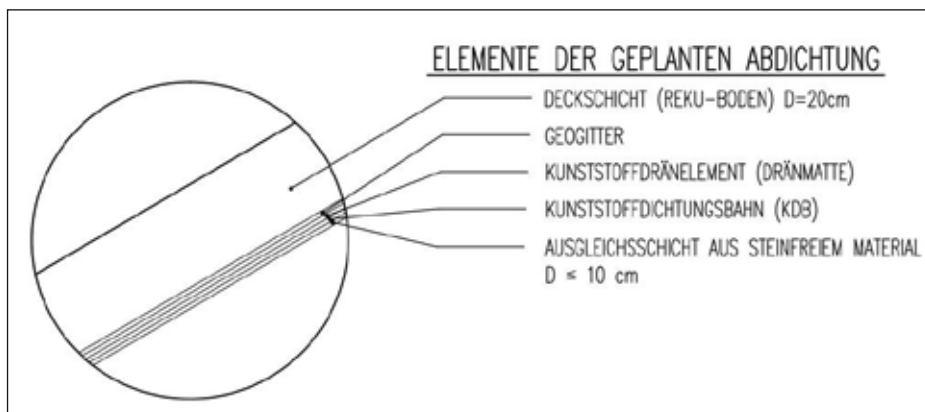


Abb. 5: Aufbau des Oberflächenabdichtungssystems

Weiterhin schlug der Planer vor, anstelle des Bodenaushubs im Bereich der östlichen Feuerwehrrweiterungsfläche (Abb. 3 – Fläche B) die Sanierungsziele durch Sicherung in Form einer Asphaltabdichtung zu erreichen. Dadurch könne die Umlagerung von ca. 1.500 m³ Mehrmassen verhindert werden, die innerhalb des nördlichen Auftragsbereiches des Lärmschutzwalles ohnehin nicht mehr hätten untergebracht werden können und deshalb hohe externe Entsorgungskosten plus zusätzliche Rückverfüllungskosten verursacht hätten. Auch würde auf diese Weise eine deutliche Verbesserung der Infrastruktur der Feuerwehr in Form einer durchgängig nutzbaren Verkehrsfläche erreicht. Dieser verhältnismäßigen Lösung stimmten die beteiligten Behörden zu.

Basierend auf diesen Abstimmungsergebnissen wurde im August 2017 eine überarbeitete Genehmigungsplanung bei der zuständigen Genehmigungsbehörde (Landratsamt Lindau) eingereicht und von diesem mit Bescheid vom 10.09.2018 genehmigt.

Vor Beginn der Ausführungsplanung wurde den Projektbeteiligten die Existenz einer am Westrand der Altablagerung parallel zum Heuriedweg verlaufenden flachen Drainage neu zur Kenntnis gegeben. Durchgeführte Probenahmen und Analysen am Drainagewasser haben durch den Nachweis von PAK-Belastungen über dem Stufe-1-Wert die Sanierungsnotwendigkeit nochmals bestätigt, da die Drainage das zuvor beschriebene Schichtenwasser fasst, jedoch aufgrund der geringen Teufenlage von einer nicht zu quantifizierenden Unterströmung auszugehen ist.

Nach der Erstellung der Ausführungsplanung und der Vorbereitung der Vergabe wurde die Baumaßnahme im Juni 2020 national öffentlich ausgeschrieben und im Juli 2020 an das Unternehmen Zwisler GmbH Garten- und Landschaftsbau, Tetttnang vergeben. Mit

den Fremdprüfungen wurden die Firmen LGA, Nürnberg (Geokunststoffe) und Crystal Geotechnik, Utting a. Ammersee (mineralische Baustoffe) beauftragt.

Erneute Umplanung durch neue statische Anforderungen und vorbereitende Maßnahmen

Ein während der Planungsphase durch die GTL in Auftrag gegebenes statisches Gutachten für den Bestandswall bestätigte dessen Standsicherheit, allerdings wurden hinsichtlich des Abdichtungssystems Vorgaben gemacht, die in der Ausführungsplanung und Ausschreibung noch nicht berücksichtigt werden konnten und eine kurzfristige Änderung einiger Planungsdetails sowie Nachtragseinholungen erforderten.

Der geänderte Leistungsumfang betraf insbesondere die Ostgrenze der Feuerwehrrweiterungsfläche, wo ein größerer Sicherheitsabstand zum Nachbargrundstück einzuhalten war, da ansonsten die Statik der Begrenzungsmauer nicht ausreichend nachgewiesen werden konnte.

Außerdem sollte im nördlichen Lärmschutzwallbereich als Unterlager für das umzulagernde Deponat ein Bettungspolster aus mit Geogitter bewehrten Schotterlagen eingebaut werden und eine Bodenverbesserung von weichem Dammbaumaterial durch Tragschichtbinder erfolgen.

Ausführung der Bauarbeiten

Nach dem Roden der Dammoberfläche begannen die Arbeiten am 30.09.2020.

Der gesamte Auftragsbereich des Dammes wurde im Vorfeld mit der Bodenfräse flächig bearbeitet und mit der Humusschaufel abgezogen, um größere Steine und Pflanzenreste zu entfernen. Dies galt insbesondere für die

weiter auf Seite 4 ➤



Abb. 6: Bettungspolster mit Geogitter und flächiger Einstreu von Dorosol zur Stabilisierung des darüber umgelagerten Bodens



Abb. 7: Aushub entlang des Rickenbachs



Abb. 8: Aufbringen einer steinfreien Sauberschicht auf der Südböschung des Lärmschutzwalls, angrenzend Feuerwehrgelände



Abb. 9: Verlegung von KDB, Drainmatte und Geogitter auf der Südböschung des Lärmschutzwalls



Abb. 10: Andeckung mit Oberboden auf der Südböschung des Lärmschutzwalls



Abb. 11: Abdeckung des Oberbodens mit Kokosmatten zur Erosionssicherung



Abb. 12: Sanierungsfläche im Juli 2021; Blick nach Südosten

Südböschung, wo z.B. Bauschutt visuell auffiel. Anschließend wurde der Randstreifen zwischen Rickenbach und künftigem nördlichen Wallfuß abschnittsweise bis in eine Tiefe von rund 2 m ausgehoben und das Material schichtweise und mit Tragschichtbinder versehen auf das zuvor errichtete Bettungspolster aufgebracht (Abb. 6 und 7).

Nach der Auskoffung wurde der Randstreifen mit unbelastetem Material wieder verfüllt. Hierfür wurde ein bindiger Boden (Löss) verwendet, der eine zusätzlich abdichtende Wirkung gegenüber dem Untergrund besitzt.

Auf den derart neu profilierten Wall wurde als Vorbereitung bzw. als Auflager für das Abdichtungssystem eine Ausgleichsschicht aus steinfreiem Material aufgebracht (Abb. 8).

Zur Abdichtung der Altdeponie wurde über der steinfreien Ausgleichsschicht eine Kunststoffdichtungsbahn (KDB) aus PEHD mit einer Mindeststärke von 2,0 mm verlegt.

Darüber folgte der Einbau einer Dränmatte zur gezielten Ableitung von auf der KDB anfallendem Oberflächenwasser sowie auch zum Schutz der KDB vor mechanischen Beschädigungen. Schließlich wurde aus erdstatischen Gründen über der Drainmatte ein Geogitter zur Gewährleistung der Standsicherheit der aufzubringenden Deckschicht (Rekultivierungsboden; 0,2 m auf Südböschung, 1,0 m auf Nordböschung) verlegt (Abb. 9 und 10). Zudem wurde ein Zufahrtsweg auf den Damm errichtet, um künftige Pflegemaßnahmen (Mahd) durchführen zu können.

Oberflächenwasser und mittels Drainmatte abgeleitetes Sickerwasser des Walls werden nun in einer umlaufenden, mit KDB abgedichteten Mulde am Fuß der Wallböschung aufgenommen und in ein als Biotop gestaltetes Rückhaltebecken geleitet. Der Überlauf des Rückhaltebeckens fließt dem Rickenbach zu. Die Steilböschungen des Walls im Süden und Westen wurden mit einer Ansaat von Magerasen im Anspritzverfahren (Landschaftsrassen mit Kräutern), die flachere Nordböschung sowie angrenzende Flächen im Westen und Norden als artenreiche Blumenwiesen begrünt. Zusätzlich erhielten die Steilböschungen zur Sicherheit gegen Erosion sowie zur Unterstützung des Auflaufens einer Deckvegetation eine Abdeckung durch Kokosmatten (Abb. 11). An der Nordböschung besteht durch die größere Mächtigkeit der Deckschicht von 1 m die Möglichkeit, zu einem späteren Zeitpunkt Pflanzinseln aufzubringen.

Der Bereich der Feuerwehrrweiterungsfläche wurde plangemäß bituminös gefestigt und somit versiegelt sowie höhenmäßig an das bestehende Feuerwehrgelände angeschlossen.

Die Sanierungsmaßnahme wurde mit der VOB-Abnahme am 08.04.2021 beendet. Anschließend setzte die Stadt Lindau auf eigene Kosten weitere Bepflanzungsmaßnahmen um, die seitens der Unteren Naturschutzbehörde gefordert worden waren (Abb. 12). Der Sanierungserfolg soll durch ein Grundwassermonitoring belegt werden, welches mit Abschluss der Sanierung begonnen wurde und zunächst auf fünf Jahre ausgelegt ist.

STICHWORTE >

Deponie Wiese Heuried
Deponiebetrieb: ca. 1945 – 1960
Fläche (Teilflächen A + B): rd. 10.000 m²
Gesamtkosten: rd. 1,2 Mio. Euro brutto
Bauzeit: Oktober 2020 – April 2021

AUTOREN >

Dr. Heinrich Schoger, Klaus Rentschler,
Gibs geologen + ingenieure
GmbH & Co. KG, Nürnberg

BILDRECHTE >

Abbildungen 1 - 11: Gibs geologen +
ingenieure GmbH & Co. KG, Nürnberg
Abbildung 12: Stadt Lindau (GTL)

22. Altlastensymposium der GAB im Juli

Das diesjährige Altlastensymposium der GAB fand Corona-bedingt zum ersten Mal als Hybridveranstaltung statt und war mit rd. 300 Teilnehmern sehr gut besucht. Die Hälfte nahm an der Präsenzveranstaltung, die andere Hälfte online per Livestream teil.

Dr. Christian Barth, Amtschef des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz und Aufsichtsratsvorsitzender der GAB, eröffnete nach der Begrüßung durch **Michael Kremer**, Geschäftsführer der GAB, und einem Grußwort von **Petra Kleine**, 3. Bürgermeisterin der Stadt Ingolstadt, mit seiner Rede das Symposium.

Rechtliche Aspekte – Aktuelle Entwicklungen

Moderation: **Ines Sängler**, Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz.

Rechtsanwalt Dr. Henning Blatt, Kopp-Assemmacher & Nusser Rechtsanwälte PartGmbH, stellte **aktuelle Rechtsprechungen zum Altlastenmanagement** dar. Die Entscheidungen befassten sich mit der abfallrechtlichen Verantwortlichkeit des Betreibers einer Deponie vor Ende der Nachsorgephase, mit der Bestimmtheit von bodenschutzrechtlichen Anordnungen und mit der Thematik der Abgrenzung von Abfall und Boden. Weiterhin wurde ein Urteil vorgestellt, bei dem es um die Voraussetzungen der Inanspruchnahme eines Grundstückseigentümers für abdriftende Schadstofffahnen ging sowie um die Frage, ob verfassungsrechtliche Haftungsbeschränkungen zugunsten einer öffentlichen Gebietskörperschaft greifen können.

Rechtsanwalt Christian Thomas, Hoffmann Liebs Partnerschaft von Rechtsanwälten mbB, referierte über den **Zugang von Umweltinformationen im Rahmen der Altlastenbearbeitung**. Nach dem Umweltinformationsgesetz des Bundes (UIG) sowie Bayerns (BayUIG) habe jeder Anspruch auf freien Zugang zu Umweltinformationen, über die eine informationspflichtige Stelle verfügt, z. B. durch Auskunftserteilung, Akteneinsicht oder auf andere Weise. Dies gelte entsprechend für das Altlastenkataster. Bedeutung hätten derartige Auskünfte etwa beim Kauf oder Verkauf eines Grundstücks, bei Bauvorhaben sowie bei Grundwassernutzungen im Umfeld von Altlasten. Da Informationen über eine Altlast oder altlastverdächtige Fläche häufig personenbezogene Daten enthielten, müsse die informa-

tionspflichtige Stelle prüfen, ob durch deren Veröffentlichung Interessen der Betroffenen erheblich beeinträchtigt würden und diese ggf. kontaktieren.

Andreas Feige-Munzig, Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft München, berichtete über den **Nationalen Asbestdialog und über die „neue“ TRGS 519**. Ende 2016 wurde beginnend mit einer Befragung von den beteiligten Bundesministerien BMAS, BMUB der sogenannte „Nationale Asbestdialog“ ins Leben gerufen, in dessen Rahmen alle „beteiligten Kreise“, so z. B. Bauwirtschaft, Handwerk, Gutachter, Planer und Umweltbehörden gehört und die „Eckpunkte“ der zukünftigen Rechtsgrundlagen zum Thema Asbest ermittelt werden sollen (z. B. Arbeitsschutz, Nutzerschutz und Umgang mit potenziell asbesthaltigen Abfällen). Die Dokumentation zum Nationalen Asbestdialog kann unter www.asbestdialog.de eingesehen und heruntergeladen werden.

Birgit Müller, Leiterin des Umweltamts in Ingolstadt, stellte die **administrative Umsetzung eines öffentlich-rechtlichen Vertrags für ein 75 ha großes ehemaliges Raffineriegelände** dar. Der sanierungs- und städtebauliche Vertrag vom 13.05.2016 stelle, so die Vortragende, die Grundlage für die derzeit noch laufende aufwändige Altlastensanierung des Geländes dar. Er umfasse die rechtlichen Regelungen zur Durchführung der Sanierung durch die IN-Campus GmbH, die städtebaulichen Vorgaben sowie die Vereinbarungen der drei Vertragspartner IN-Campus, Bayern und Stadt Ingolstadt untereinander.

IN-Campus – vom Raffineriestandort zum Spitzentechnologiezentrum

Moderation: **Dr. Dagobert Achatz**, ehem. GAB e.V.

Andrea Robien, AUDI AG, berichtete über die **Herausforderungen beim Flächenrecycling des Geländes durch Altlastensanierung**. Das Großprojekt IN-Campus-Sanierung wurde trotz aller Herausforderungen, so die Referentin, sehr erfolgreich umgesetzt. Dies sei der Gesamtleistung aller und dem außerordentlichen Einsatz sehr vieler einzelner Beteiligten



zu verdanken. Ohne eine intensive, regelmäßige Kommunikation wäre dies nicht machbar gewesen, vor allem da eine hohe zeitliche Flexibilität gefordert war.

Dr. Alexander Poser, R & H Umwelt GmbH, schilderte in seinem Vortrag den **Sanierungsplan von der Idee bis zur Umsetzung**. Nach dem Rückbau oberirdischer Einrichtungen (Tankfelder, Prozessanlagen, Kamine etc.) hätten 2015 die eigentlichen Erkundungen mit über 1.200 Sondierungsbohrungen und Erkundungsschürfe begonnen, über 250 Grundwassermessstellen seien beprobt worden und es seien über 50.000 Laboranalysen auf verschiedenste Schadstoffparameter erfolgt.

Dr. Benjamin Faigle und **Bernhard Volz**, ARGE AUDI IN-Campus, referierten über die **eingesetzten Sanierungstechniken: AIR-Sparging, Bodenaustausch im Wabenverfahren und Bodenwäsche**. Innerhalb von 5 Jahren (einschließlich Genehmigungsverfahren und abschließendem einjährigem Monitoring) mussten rund 900.000 t belastetes Bodenmaterial (100.000 t aus PFAS-Schäden, 300.000 t aus MKW-Schäden, 500.000 t aus BTEX- & C5-C9-Schäden) saniert werden. Bei den tiefreichenden MKW-Belastungen in der gesättigten Bodenzone sei der emissionsarme Aushub im Schutze des Wabenverbaus zum Einsatz gekommen. Es konnte eine Aushubleistung von rund 1.000 t/Tag erreicht werden. Weiterhin mussten rund 500.000 t mit PFC und MKW belasteter Boden ausgehoben und durch unbelastetes Verfüllmaterial ersetzt werden. Aufgrund des vorhandenen Schadstoffinventars und der vorwiegend kiesigen Bodenbeschaffenheit wurde die Bo-

weiter auf Seite 6 >

denwäsche als geeignetes Dekontaminationsverfahren ausgewählt. Es konnten alle auf dem Standort anfallenden kiesigen Aushubmassen so aufbereitet werden, dass über 90 % nach Reinigung als Verfüllmaterial (Z 0 / Z 1.1) wieder am Standort verwertet werden können. Zur Sanierung flüchtiger Schadstoffe aus dem Grundwasser und der Bodenluft wurde Air-Sparging eingesetzt. Mit 8 Anlagen sei dies abschnittsweise auf insgesamt über 130.000 m² durchgeführt worden.

Zum Abschluss ging **Lukas Monz**, Nickol und Partner AG, auf die **Sanierungsbegleitung, das Monitoring sowie Rückschlüsse daraus für die Ausführung** ein. Herr Monz hob hervor, dass die beachtlichen Datenmengen im Wesentlichen drei Zwecken dienen: Anpassung des Sanierungsbetriebs, Monitoring und Nachsorge sowie Erkenntnisgewinn zur Sanierungstechnik. So benötigten z. B. Fachgutachter und die Sanierungsfirmen für die Dekontamination mittels Wabenaushub und die Anpassung der Aushubbereiche im laufenden Betrieb eine engmaschige Begleitung. Die breite Datengrundlage ermögliche es, mit den beteiligten Behörden zeitnah zielführende Anpassungen im Sanierungsbetrieb zu vereinbaren.

Schadstoffgruppe PFC

Moderation: **Carlo Schillinger**, LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH

Jörg Frauenstein, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, berichtete über den **PFAS-AKTIONSPLAN der Europäischen Kommission und Aktivitäten europäischer Netzwerke**. Die Stoffgruppe der PFAS, so der Vortragende, markiere wachsende Anforderungen an den zukünftigen regulatorischen Rahmen des Umweltschutzes. Ermittlung, Bewertung und Umgang mit PFAS-Belastungen stellten die Umweltverwaltungen national wie international vor komplexe Herausforderungen. Mit der Zero Pollution Ambition, einer nachhaltigen Chemikalienstrategie und dem PFAS-Aktionsplan einhergehend mit Finanzierungsmöglichkeiten im Rahmen des Forschungsprogramms Horizon Europe lege die Europäische Kommission ein wichtiges Fundament. Eine stärkere paneuropäische Vernetzung und der Informationsaustausch zwischen den relevanten Politikbereichen seien dabei von eminenter Bedeutung. Auf nationaler Ebene, so Jörg Frauenstein, sei seit 2017 das Netzwerk PerFluSan (<http://perflusan.net>) aktiv.

Dr. Michael Gierig, Bayerisches Landesamt für Umwelt, referierte über den **aktuellen Stand des Leitfadens zur bundeseinheitlichen PFC-Bewertung**. Vertreter/innen aus

Ausschüssen der LABO, LAGA und LAWA sowie aus dem Bund/Länder Arbeitskreis Abwasser, der Leitstelle des Bundes für Boden- und Grundwasserschutz und schließlich aus UBA und BMU hätten am Leitfaden mitgewirkt. Der Leitfaden sei im März 2021 von der LAWA/LABO verabschiedet worden, aktuell liefen letzte Abstimmungen mit der LAGA zum Kapitel „Boden“. Die Entwicklung bei dieser Schadstoffgruppe sei jedoch dynamisch. Beispiele dafür seien die Aufnahme von PFAS-Grenzwerten in der EU-Trinkwasserverordnung oder die deutlichen Verschärfungen der Empfehlungen der Europäischen Lebensmittellagentur, EFSA. Der Leitfaden sollte daher kontinuierlich fortgeschrieben werden, auch mit Blick auf die Vollzugstauglichkeit.

Dr. Frank Thomas Lange, DVGW-Technologiezentrum Wasser, gab einen Überblick über die derzeit aussichtsreichsten **summarischen Parameter AOF, EOF, PIGE, TOP-Assay und ¹⁹F-NMR** bei der PFAS-Bestimmung. Alle Verfahren böten grundsätzlich eine wichtige Zusatzinformation zur Zielverbindungsanalytik der PFAS. Es handele sich bei dieser Information um eine operationell definierte Konzentration, die angibt, wieviel unbekanntes Organofluor z. B. nach Teilaufschluss (TOP-Assay) oder Gesamtaufschluss (AOF, EOF) mindestens noch zusätzlich zum identifizierbaren Organofluor aus bekannten PFAS in einer Probe enthalten ist.

Stephan Clemens, Bundesanstalt für Immobilienaufgaben, referierte zum Thema: **PFC – eine Herausforderung in der Flächenentwicklung – Beispiel ehemalige Militärflugplätze**. Der Referent zeigte am Beispiel des ehemaligen NATO-Flugplatzes Bitburg einen Lösungsansatz bezüglich des Bodenmanagements für die PFC-belasteten Böden am Standort auf. In Rheinland-Pfalz stehe kein Deponieraum für PFC-belastete Böden zur Verfügung und gängige technische Behandlungsmethoden schiedem aufgrund der anfallenden Mengen von ca. 80.000 m³ sowie der Bodenmatrix aus. In einem Workshop sei deshalb mit der SGD-Nord als zuständiger Behörde für den Flugplatz Bitburg der Rahmen für ein Bodenmanagement für den gesamten Flugplatz entwickelt worden. Grundlage für das angestrebte Bodenmanagement sei, die BImA-eigenen Flächen in ihrer Gesamtheit als Sanierungsgebiet (§ 13 Abs. 5 BBodSchG) zu erklären und zur Umsetzung des Bodenmanagements eine innerhalb des Flugplatzgeländes liegende Fläche zu identifizieren, die geeignet ist, PFC-belastete Böden aus Entwicklungsmaßnahmen aufzunehmen. Dieses Bodenmanagement werde als Kombination von Sicherung unterhalb baulicher Anlagen und Aushub mit

standortnaher Verwahrung geplant. Ein wichtiger Aspekt für die Akzeptanz sei die Rückholbarkeit des gesichert im Landschaftsbauwerk verwahrten Bodens für den Fall, dass künftig geeignete Reinigungsverfahren zur Verfügung stehen.

Entsorgung – ein zunehmend gewichtiges Thema

Moderation: **Peter Nickol**, Nickol und Partner AG

Ira Albrecht und **Dr. Arnulf Sowa**, Gibs geologen + ingenieure GmbH & Co. KG, zeigten die **Kosten- und Rechtsrisiken bei der Entsorgung von Haufwerken**. Sie gaben dazu **Praxisbeispiele aus Sanierungs- und Rückbaumaßnahmen** und zeigten **Strategien zur Risikominderung** auf. Bei Bau- und Abbruchmaßnahmen entstünden bei der Entsorgung von Haufwerken aus Erdaushub und Bau-schutt oft dadurch Risiken, dass zum Zeitpunkt der Planung oder der Ausschreibung nur ungenügende Kenntnisse der Abfallbeschaffenheit, der Abfallmenge und der späteren Entsorgungswege vorlägen oder dass sich im Zuge der Baumaßnahme Veränderungen ergäben. Auf Grund unterschiedlicher länderspezifischen Regelungen könnten Reststoffe im Falle der Entsorgung in ein anderes Bundesland dort anders eingestuft werden, zudem bestünden verschieden gültige Gesetzgebungsgrundlagen (BBodSchG, KrWG etc.). Die neue Mantelverordnung solle hier harmonisierend wirken. In jedem Fall, so Frau Albrecht, wäre es zur Risikominderung hilfreich, die Wahrnehmung aller beteiligten Parteien dafür zu schärfen, dass die Entsorgung von mineralischen Reststoffen hohe Ansprüche an das Fachwissen der Gutachter bzw. der deklarierenden Institutionen erfordere.

Dr. Thomas Hanauer, TAUW GmbH, referierte über die **Umweltrisiken und die Entsorgungsproblematik bei Asbest im Boden**. Nach seiner Ansicht gebe es bei der Asbestbeurteilung wesentliche Defizite. So ziele u. a. die jetzige Rechtslage auf den Umgang mit offensichtlich asbesthaltigen Bauprodukten, wie z. B. Asbestzementplatten ab und berücksichtige die Anforderungen an den Umgang mit Bau- und Abbruchabfällen oder Böden mit geringen Asbestgehalten nicht ausreichend. Weiterhin fehle eine Betrachtung asbesthaltiger Böden und eine bodenschutzrechtliche Einordnung beim Rückbau in den Regelwerken des Baurechts, des Gefahrstoffrechts und des Abfallrechts noch nicht hinreichend konkretisiert und ggf. nur indirekt abzuleiten. Inzwischen würde die Thematik von verschiedenen

Fachverbänden aufgegriffen. Zum Beispiel sei durch den ITVA und den BVB e.V. ein verbändeübergreifendes Thesenpapier in Vorbereitung, das zum Jahresende 2021 veröffentlicht werden solle.

Über den **neuen Bayerischen Verfüll-Leitfaden** berichtete **Dr. Andreas Hofmann**, Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz. Die fortgeschriebene Fassung des Verfüll-Leitfadens gilt seit dem 1. März 2020 und war ab diesem Zeitpunkt in den jeweiligen Genehmigungsverfahren zu Grunde zu legen. Zu den wesentlichen Inhalten der Fortschreibung gehört u. a. die Erleichterung bei Nassverfüllungen. So werde der trockene Verfüllbereich über einer Nassverfüllung (über 1,5 m über dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand) zukünftig einem Trockenstandort der Standortkategorie A gleichgestellt. Es gelte eine neue Definition für unbedenklichen Bodenaushub; zum einen gebe es eine differenziertere Betrachtung verschiedener Eintragsbereiche in Anlehnung an DIN 19731, zum anderen könne der Nachweis der Unbedenklichkeit auch für einzelne horizontale oder vertikale Teilbereiche einer Fläche im Rahmen einer gutachterlichen Untersuchung erbracht werden. Zudem erfolgte eine Konkretisierung der Anforderungen an Fremdüberwacher und Fremdüberwachung.

Erkundung und Sanierung von Altlasten in der Praxis

Moderation: **Dr. Gernot Huber**, Bayerisches Landesamt für Umwelt

Dieter Riemann, HIM GmbH, berichtete über die Sicherung eines Grundwasserabstroms im Stadtgebiet Offenbach mittels **Funnel&Gate**-

System mit Bioreaktor bei einer ehemaligen Teerfabrik. Am Standort wurde zwischen 1913 und 1930 eine „Fabrik für Teeröldestillation, Teerprodukte und Dachpappe“ betrieben und anschließend als Abladeplatz für Trümmerschutt genutzt. Es traten erhebliche Verunreinigungen des Untergrunds mit organischen Schadstoffen - überwiegend PAK und BTEX-Aromaten - hervor, die als Bestandteile von Teeröl in Phase bis zur Basis des quartären Grundwasserleiters vorgedrungen sind. Zudem war eine Schadstofffahne im Abstrom des Standorts nachweisbar. Im Sommer 2007 wurde auf dem Standort ein Funnel&Gate-System mit Bioreaktor in Betrieb genommen. Die Reinigungsleistung des Bioreaktors, so der Referent, liege bei allen organischen Schadstoffparametern bei einer Reduktion von > 99 %. Grundlage hierfür seien sorgfältige Labor- und Feldversuche sowie das innovative Reaktordesign, das im Zuge der Planungsphase entwickelt worden sei.

Frank Rauch, Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, referierte über das Thema **Konfliktpotenzial Altlasten, Trinkwassergewinnung und Wohnen. Eine komplexe Analyse der Sanierungspraxis in Berlin**. Die wachsende Stadt, die einen steigenden Trinkwasserbedarf aktuell und perspektivisch prognostiziere, die negativen Auswirkungen des Klimawandels, aber auch die Auswirkungen der Verstädterung (u.a. Reduzierung der Grundwasserneubildung durch einen steigenden Versiegelungsgrad) würden den Konflikt zwischen städtischer Grundwassernutzung zur Trinkwasserherstellung und deren Einschränkungen durch das Vorhandensein von Schadstoffen in den bewirtschafteten Grundwasservorkommen fast aller Berliner Wasserwerke stets begleiten und ggf. verstärken. Da-

her sei die nachhaltige Altlastensanierung in Berlin nicht nur ein wesentlicher Beitrag für die langfristige Trinkwasserversorgung der Hauptstadt, sondern gewährleiste auch eine dauerhafte Verfügbarkeit der Flächen zur Nutzung für Gewerbe, Industrie, Wohnungsbau oder als Naherholungsraum.

Klaus Heise, Landesanstalt für Altlastenfreistellung des Landes Sachsen-Anhalt, und **Dr. Patrick Jacobs**, TAUW GmbH, berichteten über die **Kartierung oberflächennaher Dioxinbelastungen in einer Flussaue mithilfe eines drohnengestützten, gammaspektrometrischen Fernerkundungsverfahrens**. Die flächenhafte Abgrenzung von Bodenkontaminationen stelle eine wichtige Grundlage für die Bewertung von Risiken und Maßnahmenanforderungen sowie letztlich auch für die Planung und Dimensionierung potenzieller Maßnahmen dar. Die Durchführung der erforderlichen Untersuchungen mittels konventioneller Probenahme- und Analyseverfahren gehe jedoch im Falle großflächiger Belastungsbereiche oftmals mit erheblichem logistischen und finanziellen Aufwand einher. Daher sei für die flächenhafte Kartierung von oberflächennahen, hochwasserbedingten Dioxinbelastungen in der Flussaue der Bode (Sachsen-Anhalt) ein gammaspektrometrisches Fernerkundungsverfahren eingesetzt worden. Es wurde ein mobiles Feld-Gammaspektrometer verwendet, das zur indirekten Bestimmung von Textur, Korngröße und chemischer Zusammensetzung der oberflächennahen Schichten von Böden oder Sedimenten entwickelt wurde. Gemäß den vorgestellten Arbeitshypothesen sollten sich daraus direkte Rückschlüsse auf die Dioxinbelastung der Böden ziehen lassen. Die erhaltenen Konzentrationskarten seien anhand der laboranalytischen Untersuchung von gezielt entnommenen Bodenproben bestätigt worden.

Holger Kaiser, BAUER Resources GmbH, Schrobenhausen widmete sich der Thematik des **Building Information Modeling (BIM)**, dessen Ziel sei, sämtliche Planungs- und Bauprozesse auf Basis eines digitalen Bauwerksinformationsmodells durchzuführen. In der Altlastensanierung, so der Referent, werde diese Methode bis jetzt selten verwendet, könne aber auch hier bei der Planung und Umsetzung der Maßnahmen eine gute Hilfe sein.

Die Resonanz auf die Veranstaltung war sehr positiv. Zu diesem schönen Erfolg trugen maßgeblich die Referenten mit ihren interessanten und aktuellen Vorträgen sowie die Moderatoren bei. Dafür an dieser Stelle nochmals ein besonderer Dank!

Ausführliche Darstellungen der Beiträge finden Sie im Tagungsband, der als PDF für eine Gebühr von 10,- Euro zzgl. USt. über die GAB zu beziehen ist. Senden Sie uns dazu bitte eine kurze E-Mail mit den Angaben Ihrer Bestellung an gab@altlasten-bayern.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:

panta rhei c.m., Martinsried

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).



Gesellschaft zur Altlastensanierung
in Bayern mbH (GAB)
www.altlasten-bayern.de

Deutsche Post 
DIALOGPOST

KURZ NOTIERT >

ANKÜNDIGUNG >

Mittelaufstockung im Geschäftsbereich „Untersuchung und Sanierung von industriell-gewerblichen Altlasten“



Der Freistaat Bayern hat die Finanzmittel für den Geschäftsbereich 1 der GAB „Untersuchung und Sanierung von industriell-gewerblichen Altlasten“ auf nunmehr jährlich rund 2 Millionen Euro aufgestockt. Der finanzielle Spielraum der GAB für die Förderung von Untersuchungs- und Sanierungsmaßnahmen bei industriell-gewerblichen Altlasten, die Landkreise und kreisfreie Gemeinden in Ersatzvornahme durchführen müssen, hat sich dadurch erheblich erweitert.

Ab sofort können daher im Geschäftsbereich 1 wieder verstärkt entsprechende Förderanträge der Landkreise und kreisfreien Gemeinden angenommen und bewilligt werden.

Weitere Informationen erhalten Sie unter:
<https://www.altlasten-bayern.de/industriell-gewerbliche-altlasten/>

Die Antragsunterlagen erhalten Sie unter:
<https://www.altlasten-bayern.de/industriell-gewerbliche-altlasten/antragsunterlagen/>

Selbstverständlich können Sie sich mit Ihren Fragen auch gerne telefonisch (089/44 77 85-0) oder per E-Mail (gab@altlasten-bayern.de) an die GAB wenden.

Seit über 30 Jahren unterstützt die GAB in ihrem Geschäftsbereich 1 die Landkreise und kreisfreien Gemeinden in Bayern finanziell und fachlich bei der Untersuchung und Sanierung von Altlasten überwiegend industrieller oder sonstiger gewerblicher Herkunft. Dabei beteiligt sich die GAB mit den durch den Freistaat Bayern zur Verfügung gestellten Mitteln ab der Detailuntersuchung altlastverdächtiger Flächen und an den erforderlichen Maßnahmen bis zum Abschluss der Sanierung, wenn Landkreise oder kreisfreie Gemeinden in Ersatzvornahme treten müssen, weil sie diese Maßnahmen aus tatsächlichen oder rechtlichen Gründen gegenüber einem Verpflichteten gem. § 4 Abs. 3 und 6 BBodSchG nicht oder nicht auf dessen Kosten durchsetzen können.

Eine Beteiligung der GAB ist erst bei Vorliegen des hinreichenden Verdachts auf das Vorliegen einer Altlast möglich. Bei Antragstellung muss die Amtsermittlung bzw. die Orientierende Untersuchung gem. § 2 Abs. 3 BBodSchG abgeschlossen sein. Die finanzielle Beteiligung ist im Einzelfall einerseits davon abhängig, inwieweit die hierfür notwendigen Kosten dem Haushalt der Gebietskörperschaft zugemutet werden können und andererseits davon, ob der GAB für die beantragten Maßnahmen ausreichend Mittel zur Verfügung stehen.

Satzungsgemäß darf sich die GAB grundsätzlich nicht beteiligen, wenn Verpflichtete juristische Personen des öffentlichen Rechts (z.B. Gemeinden oder Zweckverbände) oder Unternehmen sind, an denen die öffentliche Hand (Staat, Kommunen oder sonstige Personen des öffentlichen Rechts) mehrheitlich beteiligt ist. Die GAB kann im Einzelfall ausnahmsweise tätig werden, wenn und soweit die verpflichtete juristische Person des öffentlichen Rechts (z. B. gemeinnützige Stiftung, Wasser- und Bodenverband, Genossenschaft des öffentlichen Rechts) nachweist,

- dass sie nicht in der Lage ist, die Kosten der Untersuchungen bzw. der Sanierung ganz oder teilweise selbst zu tragen. Dies ist insbesondere der Fall, wenn dadurch die Erfüllung ihrer im öffentlichen Interesse stehenden Aufgaben gefährdet wird,
- dass für sie keine andere leistungsfähige juristische Person einzustehen hat.

