



KOMPAKT

Magazin der Gesellschaft zur Altlastensanierung in Bayern mbH

04/2019

IM FOCUS > DEPONIESANIERUNG MARIENWEIHER, MARKTLEUGAST

Entwässerung – Profilierung – Abdeckung

Sanierung der Deponie Marienweiher, Markt Marktleugast, durch Entwässerung des Deponiekörpers und dessen Profilierung und Abdeckung



Deponie gegen Ende der Sanierung mit abgeflachten Böschungen und Leitdamm am westlichen Rand des Parkplatzes

Lage der Baustelle und Rahmen der Erkundung

Die ehemalige Hausmülldeponie Marienweiher liegt am östlichen Ortsausgang von Marienweiher im Markt Marktleugast unmittelbar an der KU27 nach Stammbach. Abgelagert wurden zwischen 1969/70 und 1972 Haus- und Sperrmüll, Bauschutt und Erdaushub. In die Deponie sollen zudem auch Galvanikschlämme ortsansässiger Betriebe eingebracht worden sein.

Die Gesamtfläche der Altlast umfasst ca. 11.500 m². Die mittlere Auffüllmächtigkeit liegt bei 3 – 7 m, im Mittel wurden 5 m nachgewiesen. Die Gesamt-Ablagerungskubatur wurde auf ca. 55.000 m³ geschätzt.

Nach Ablehnung des Weiterbetriebs als gemeindeeigene Hausmülldeponie durch das Landratsamt wurde die Deponie bis 1978 zur Ablagerung von Bauschutt und Erdaushub genutzt. Auch in dieser Zeit wurden jedoch

weiter auf Seite 2 >

EDITORIAL >



Liebe Leserinnen und Leser,

2019 war für die GAB ein besonderes Jahr: Sie wurde 30 Jahre alt. In der Entwicklungspsychologie galt dies lange als das Alter, in dem die Persönlichkeit ausgereift ist. Neuere Studien zeigen aber, dass die Entwicklung sich auch danach auf hohem Niveau fortsetzt. Das wird ebenso weiterhin das Bestreben der GAB sein: Neues gut und Gutes noch besser zu machen.

Passend zum runden Geburtstag konnte 2019 auch eine andere Tradition fortgesetzt werden: GAB und ITVA haben erneut ein gemeinsames Altlastensymposium veranstaltet, das mit 600 Teilnehmern und sehr positiver Resonanz ein schöner Erfolg war.

Und ebenfalls pünktlich zum Geburtstag hat die GAB ihre Büroräumlichkeiten einer Renovierung unterzogen. Mit nur 4 eingegangenen Angeboten bei 18 angefragten Firmen zeigte sich hier das gleiche Bild wie derzeit bei Altlastensanierungen: Firmen und Planer sind voll ausgelastet und man darf froh sein, wenn man den vorgesehenen Zeit- und Kostenrahmen halten kann. Aber auch diese marktwirtschaftliche Herausforderung gilt es gemeinsam zu meistern.

In diesem Sinne sagt die GAB ihren Partnern herzlichen Dank für die gute Zusammenarbeit und wünscht Ihnen allen frohe Weihnachten sowie Glück, Gesundheit und Erfolg im neuen Jahr!

Ihr Michael Kremer

vermutlich noch vereinzelt andere Abfälle (Hausmüll) eingebracht. Nach Einstellung der Ablagerungen 1978 (Angabe Gemeinde) und offizieller Stilllegung im Juli 1980 wurde die Deponie im selben Jahr einplaniert und mit Humus abgedeckt.

Heute liegt nördlich der Ablagerung eine Vernässungszone, die unmittelbar bis an den Böschungsfuß reicht und in den Großen Koserbach entwässert. Im Südosten reicht der Deponiebereich bis an die steil ansteigende Böschung zur KU27. Hier verläuft am Fuß der Böschung ein Graben nach Süden entlang der Ablagerung, über welchen von der Straße zulaufendes Oberflächenwasser abgeführt wird. Der südliche, geschotterte Teil der Ablagerung wird als Parkplatz genutzt und weist eine Größe von ca. 2.000 m² auf.

Die Ablagerung liegt in der Aue des Großen Koserbaches und wies zu diesem eine sehr steile, überwachsene Böschung auf. Das Gelände am Deponiefuß war stark vernässt. Im Bereich westlich der Deponie zeigte sich eine starke Eisen-/Manganfällung, die durch austretende Sickerwässer zu erkennen war. Nordwestlich der Ablagerung entwässert der anstromige Hang über einen nicht immer wasserführenden Graben, der in eine Vernässungszone unmittelbar am Böschungsfuß führt.

Bei der Erkundung des Ablagerungsinventars wurden erhöhte Schadstoffwerte im Feststoff beobachtet. Für die anorganischen Belastungsparameter wurden keine bedeutenden Löslichkeiten nachgewiesen. Im nordwestlichen Bereich der Deponie wurden aber lösliche PAK-Gehalte ermittelt, die auf Auffüllungen mit Bauschutt, Asphalt und Teerkork zurückzuführen waren. Diese Abfälle traten auch an der Oberfläche auf. Am westlichen Böschungsfuß lagen die hausmüllartigen Abfälle teils offen in der Deponieböschung und im Uferbereich zum Koserbach.

Im südlichen Teil lag der Böschungsfuß unmittelbar am Bachlauf des Koserbaches

In den verschiedenen Erkundungsphasen wurde nachgewiesen, dass sich ein Teil der Ablagerung im Grundwasser oder im Grundwasserschwankungsbereich befindet. Bei Hochwasser lagen nach diesen Untersuchungen bis zu 30 % des abgelagerten Materials im Nassen, bei Normalwasserständen war in ca. 10 % der Ablagerung Wasser eingestaut. Im Sickerwasser des eigentlichen Deponiekörpers wurden insbesondere erhöhte PAK-Gehalte nachgewiesen.

Zusammenfassend wurde mit den durchgeführten Untersuchungen der Detailuntersuchung von einer erheblichen Schadstoffbelastung am Ort der Beurteilung ausgegangen. Am Böschungsfuß wurden bei den Grundwasseruntersuchungen stets erhöhte PAK-Werte über dem Prüfwert nachgewiesen. Im weiteren bachparallelen Grundwasserabstrom wurden zeitweise erhöhte PAK-Werte festgestellt. Ein Einfluss der Deponie zeigte sich im Grundwasser-Abstrom. Es wurde eine abströmende PAK-Fracht nachgewiesen.

Aufgrund der steilen Deponieböschung zur Vorflut und der Beobachtung, dass ein erheblicher Teil der Ablagerung einen nassen Fuß hat, wurde eine Gefährdung bzw. Beeinflussung des Grundwassers nachgewiesen, so dass weitere Maßnahmen erforderlich waren.

Geplante Maßnahmen

Zur Sanierung der Deponie waren folgende Maßnahmen vorgesehen, um den Wassereinstau in die Deponie wesentlich zu reduzieren und somit die Schadstoffverfrachtung wesentlich zu verringern:

- Roden der Deponieoberfläche
- Abtrag der Abdeckung und Bereitstellung für die spätere Abdichtung der Deponie
- Profilieren des Müllkörpers / Ausgleich von Senken im nördlichen Teil der Ablagerung
- Abflachen und Profilieren der Böschungen zur Vorflut / Einbau des Materials im nordwestlichen Bereich

Vernässung und Müllreste am westlichen Böschungsfuß, in den Wasserlöchern war eine deutliche Braunfärbung durch Eisenfällung zu erkennen – Aufnahme 2018

- Errichtung einer Dränage entlang des westlichen Böschungsfußes
- Errichtung von Schächten zur Kontrolle austretenden Sickerwassers
- Abdeckung des nördlichen Teils der Deponie mit bindigem / gering belastetem Boden
- Errichten von Randgräben am östl. Deponierand zum Fassen von Oberflächenwässern
- Einbau eines Lehmschlags am nördlichen Böschungsfuß hin zum Vernässungsbereich

Während der Baumaßnahme sollte das anfallende Bauwasser über eine Wasserreinigungsanlage zum Abscheiden der Trübe und zur Reduzierung der Schadstofffracht geleitet werden. Mit den Maßnahmen sollte das Zutreten von Oberflächenwasser in die Ablagerung reduziert und das aus der anstromigen Vernässungszone zutretende Wasser verringert werden.

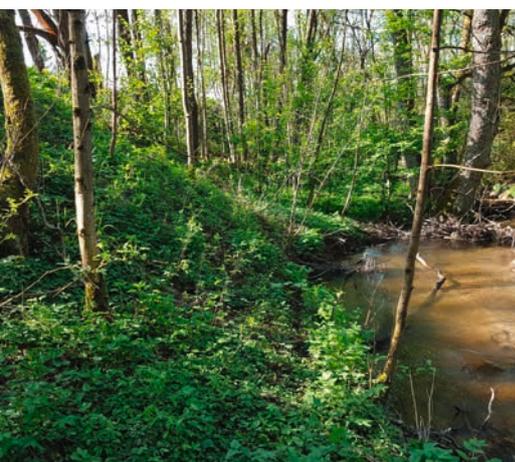
Insbesondere mit der Profilierung der Westböschung der Deponie und der Errichtung einer Fußdränage sollte das eingestaute Wasser abfließen, über die Dränage gesammelt und an einem Kontrollschacht zusammengeführt werden.

Für den Parkplatz waren keine Sanierungsmaßnahmen vorgesehen, da diese Fläche bereits geschottert und stark verdichtet war. Anfallendes Wasser fließt aufgrund des vorliegenden Gefälles nach Südwesten ab und gelangt in den dort verlaufenden Straßengraben. Ein unkontrolliertes Abfließen über die Böschung zum Koserbach sollte durch die Errichtung eines leichten Leitdamms verhindert werden.

Umsetzung der Sanierung

Für die Durchführung der Sanierung war im Vorfeld ein Wasserrechtsverfahren zur Einleitung der gereinigten Bauwässer erforderlich. Anfang 2019 wurde die zu sanierende Fläche gerodet, wobei man die Wurzelstöcke

Profilierung der Deponie – Einstellung der Neigung. Die Böschung wurde im mittleren Bereich noch deutlich zurückverlegt, so dass der Böschungsfuß nicht am Bach liegt



zunächst im Boden beließ. Die eigentliche Sanierung erfolgte zwischen Juni und September 2019.

Zur Profilierung der Ablagerung wurden die nördliche und westliche Böschung auf ein Gefälle von 1:3 eingestellt und die Ablagerung von der Uferlinie des Koserbaches zurückgenommen. Freiliegende Abfälle wurden aufgenommen und in den Deponiekörper eingebaut. Abdeckmaterial ohne Fremdbestandteile wurde für die spätere Verwendung in der Deckschicht bereitgestellt.

Gemäß Abstimmung mit den Behörden waren in der unteren Lage der Abdeckung der Deponie die Hilfswerte 2 sowie die Stufe-1-Werte des LfW-Merkblattes 3.8/1 einzuhalten. Für die obere Lage, die unverdichtet aufgebracht wurde, mussten die Werte gemäß Anhang 3, Tabelle 2 Spalte 9 der Deponieverordnung (Rekuboden) eingehalten werden. Die Eignung des Materials wurde über umfangreiche Analytik nachgewiesen.

Ein Zuströmen von Wasser aus der nördlichen Vernässungszone wurde durch einen Lehmkeil unterbunden, der auf einem anstehenden Ton aufgesetzt wurde. Entlang der Westböschung hin zum Koserbach wurde zunächst ein Lehmschlag parallel zum Bach und deponieseitig die Drainage errichtet. Von hier ausgehend wurden vier Stichleitungen zur Entwässerung des Deponiekörpers in die Ablagerung geführt. Beim Verlegen dieser Leitungen wurde in den Müllkörper eingestautes Wasser angeschnitten, welches dann zum Pumpensumpf abgeführt und von dort auf die Reinigungsanlage geführt werden konnte. Es war sodann ein stetiges Nachlaufen aus dem Deponiekörper zu verzeichnen.

Nach der Profilierung und einer Nachverdichtung der Müllablagerung wurde aus dem vorhandenen bindigen ehemaligen Abdeckmaterial die untere, gering durchlässige Lage bestmöglich verdichtet eingebaut. Da bei der Beräumung nicht hinreichend genügend ge-

eignetes Abdeckmaterial gewonnen werden konnte, wurden für die obere Lage 2.500 m³ unbelastetes Deckmaterial angeliefert, dessen Eignung analytisch nachgewiesen wurde. Während der Sanierungsmaßnahme wurde das anfallende Bauwasser mit einheitlichen Fördermengen von 2–3 m³/Std. über eine Reinigungsanlage geführt und das Wasser anschließend in den Koserbach eingeleitet. Es erfolgte eine engständige, regelmäßige Kontrolle der Wasserqualität.

Bei der Untersuchung hat sich ein rascher Rückgang der PAK-Gehalte im Förderstrom gezeigt, da sich das eingestaute Wasser in der Deponie verringerte und nunmehr frisch von Osten her zuströmendes Wasser gefördert wurde. Der Stufe-1-Wert wurde zuletzt bei der überwiegenden Anzahl der Messungen unterschritten.

Der Parkplatz im Süden wurde wieder hergestellt. Um zu verhindern, dass Niederschlagswasser vom Parkplatz über die Böschung läuft, wurde ein Leitdamm errichtet. Das Wasser wird zum bestehenden Straßengraben geleitet.

Die profilierte Deponiefläche erhielt zum Schutz gegen Erosion eine Anspritzbegrünung. Die Grundwassermessstellen wurden mit einem Anfahrtschutz gesichert.

Abschluss der Sanierung

Zum Abschluss der Maßnahme wurde die Reinigungsanlage entfernt und die Ableitung des Wassers in den Koserbach unterbrochen. Mit den vorliegenden Untersuchungsergebnissen wird beim Landratsamt Kulmbach ein Wasserrechtsantrag für die dauerhafte Einleitung des Wassers aus der Drainage in den Koserbach gestellt. Bei weiterhin günstigen Verhältnissen ist davon auszugehen, dass das Wasser ohne weitere Behandlung in die Vorflut abgeleitet werden kann.



Deponieplan nach der Sanierung der Deponie

Die Kosten der Sanierung der ehemaligen Hausmülldeponie Marienweiher belaufen sich auf ca. 500.000 Euro brutto insgesamt.

Derzeit wird geprüft, ob auf der sanierten Deponiefläche eine Photovoltaikanlage aufgebaut werden soll.

AUTOR / BILDRECHTE >

Stefan Neumann,
Dr. G. Pedall Ingenieurbüro GmbH

BETEILIGUNG DER GAB

Finanzielle Unterstützung und fachliche Begleitung der Maßnahmen seit dem Jahr 2008 durch die GAB über den Unterstützungsfonds zur Erkundung und Sanierung der ehemaligen gemeindeeigenen Hausmülldeponien.

Deponie gegen Ende der Sanierung mit abgeflachten Böschungen und Leitdamm am westlichen Rand des Parkplatzes



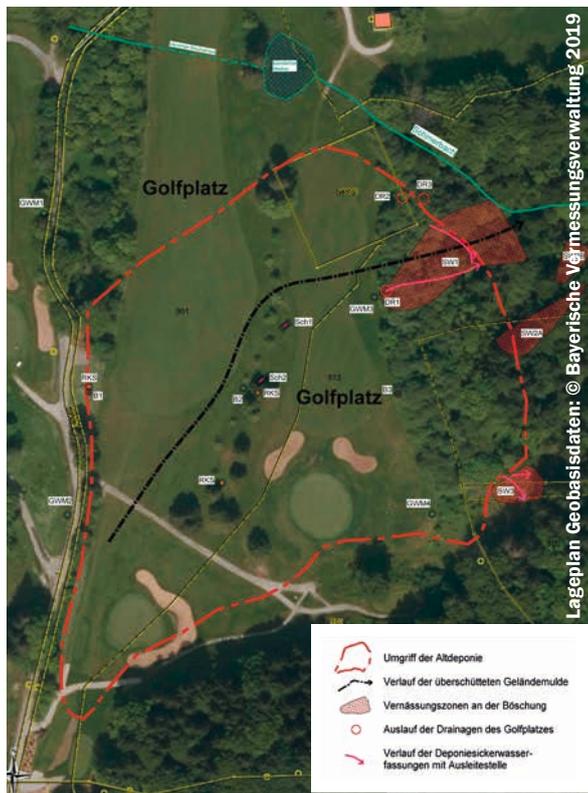
Bau einer Quellwasserfassung zur Ermittlung der Schadstofffrachten an der Altdeponie „Am Rohbogen“ Bad Wiessee

Die Altdeponie „Am Rohbogen“ wurde von der Gemeinde Bad Wiessee bis zum Jahr 1968 als gemeindeeigene Hausmülldeponie betrieben. Die Deponie befindet sich rund 1 km westlich des Tegernsees auf einer Höhenlage von ca. 800 m ü NN. Die Müllablagerungen fanden als Überschüttungen entlang einer natürlichen Geländemulde statt. Auf der Fläche wurde nach der Stilllegung ein Golfplatz angelegt. Östlich fällt das Gelände über eine baumbestandene Böschung zum Schmerbach ab, der in den Tegernsee mündet. Die Altdeponie befindet sich innerhalb der weiteren Schutzzone des Heilquellenschutzgebietes des Jod- und Schwefelbads von Bad Wiessee.

Ergebnisse der Orientierenden und Detailuntersuchung

Im Rahmen der Orientierenden Untersuchung und der Detailuntersuchung wurden Verfüllungen mit einer Mächtigkeit von bis zu 9 m angetroffen, die sich aus Bodenaushub mit hohen Anteilen an Hausmüll und Bauschutt zusammensetzen. Bei einer mittleren Verfüllmächtigkeit von etwa 8 m ergibt sich ein Schüttvolumen von rund 160.000 m³. Der Verfüllkörper liegt direkt auf den anstehenden kiesigen Moränensedimenten, in denen ein geringmächtiger Grundwasserleiter aufgeschlossen wurde, der hydraulisch mit dem wassergesättigten Teil des Müllkörpers zusammenhängt. Die Aquiferbasis besteht aus Sand- und Tonsteinen des Flysch. Der Grundwasserspiegel wurde innerhalb des Verfüllkörpers in 2 – 3 m unter Gelände eingemessen. Ein hydraulischer Zusammenhang mit tieferliegenden Grundwasserstockwerken ist nicht zu besorgen.

Das Grundwasser strömt dem Deponiekörper von Westen zu, wird beim Durchströmen des Deponiekörpers mit schadstoffbelastetem Deponiesickerwasser beaufschlagt und tritt dann entlang der ostseitigen Böschung an mehreren Stellen aus. Die Austrittsstellen



Lageplan

sind überwiegend an die Aquiferbasis gebunden, die in der Böschung angeschnitten ist (Lageplan: SW1, SW2, SW3). Darüber hinaus gibt es noch eine Drainageleitung (DR1), die der Entwässerung des Golfplatzes dient und ebenfalls über die Böschung ausläuft.

Bei den Untersuchungen des Deponats traten Hilfwert-2-Überschreitungen für PAK (im Mittel 75 mg/kg) und in einzelnen Proben für Arsen und Schwermetalle (Blei, Kupfer und Zink) auf. Für Mineralölkohlenwasserstoffe lag

(Bild 1) Auslauf der Golfplatzdrainage (DR1) mit starker Geländevernässung und unkontrolliertem Abfluss



der Konzentrationsbereich bei 530 – 1.100 mg/kg. Weiter auffällig waren im Feststoff leicht erhöhte Bariumwerte. Im unterlagernden Festgestein waren keine erhöhten Schadstoffkonzentrationen festzustellen.

In einer im Verfüllkörper ausgebauten Messstelle (B2) wurden Grundwasserbelastungen mit PAK15 (EPA; bis zu 53 µg/l) und Naphthalin sowie Arsen und Kupfer über dem Stufe-2-Wert gemessen. Bei den Basisparametern sind erhöhte Gehalte an Calcium und Hydrogencarbonat auffällig (Veränderung des Kalk-Kohlensäuregleichgewichts durch mikrobielle CO₂-Produktion). Neben den geringen Sauerstoffwerten wiesen die hohen Gehalte an Ammonium (bis zu 21 mg/l) und an gelöstem Eisen (bis zu 10 mg/l) auf stark reduzierte Verhältnisse hin. Das an der östlichen Böschung austretende Grundwasser (SW1) wies für PAK und Blei Konzentrationen über dem Stufe-2-Wert auf. Im Schmerbach waren keine Belastungen nachweisbar. Zwei weitere Grundwassermessstellen am westlichen Deponierand (GWM1, GWM2) erfassen den unbelasteten

Grundwasserzustrom. Aufgrund der nachgewiesenen Grund- und Sickerwasserbelastung bestanden somit konkrete Anhaltspunkte, die den hinreichenden Verdacht einer Altlast begründen.

Erweiterte Detailuntersuchung und Abschätzung der Schadstofffracht

Im Rahmen der erweiterten Detailuntersuchung sollte nun die im Grundwasser trans-

(Bild 2) Ablagerungen von braunrotem Eisenschlamm entlang der Austrittsstellen bei SW1



portierte Schadstofffracht abgeschätzt werden. Hierzu wurden zum einen am unterstromigen Rand der Deponie zwei zusätzliche Grundwassermessstellen (GWM3, GWM4) gebaut, um die erforderlichen hydraulischen Daten mit Hilfe von Pumpversuchen gewinnen zu können. Zum anderen sollte mit einer repräsentativen Messeinrichtung an der ostseitigen Böschung das mit belastetem Sickerwasser beaufschlagte Grundwasser beprobt werden.

Kartierung der Quellaustritte

Zu diesem Zweck wurden in einem ersten Schritt die Wasseraustritte in der steilen und vegetationsreichen Böschung kartiert.

Die Kartierung erfolgte anhand der augenscheinlich erkennbaren Müllablagerungen an der Böschungskante, anhand der Bewuchsformen und anhand historischer topographischer Karten, in denen der Verlauf der überschütteten Geländemulde und der Schüttkanten verzeichnet ist. Zusätzlich wurden im Hangbereich Bohrstockuntersuchungen ausgeführt, um in dem aufgeweichten und vernässten Gelände die Höhenlage der Aquiferbasis (Festgestein) zu erkunden. Die seitliche Ausdehnung der zu fassenden Wasseraustritte konnte vorab über die Breite der Hangvernässung und die Geländemorphologie abgegrenzt werden.

Vor dem Bau der Hangfassungen wurde das austretende Grundwasser beprobt und analysiert, um die Hauptbelastungsstellen zu kartieren.

Das Ergebnis der Kartierung und die Geländesituation im Frühjahr 2019 zeigen der Lageplan und die nachfolgenden Abbildungen. Am Auslauf der Golfplatzdrainage (DR1; Bild 1) zeigen sich bei stärkerem Niederschlag oder bei Schneeschmelze starke Vernässungen, die ungesammelt über die Böschung entwässern. Die übrigen Drainagen (DR2, DR3) waren trocken oder auch teilweise verstopft. Die Grundwasseraustrittsstelle SW 1 liegt in der Verlängerung der überschütteten Geländemulde. Entlang der Austrittsstellen des Deponiesickerwassers (SW1) lagert sich brauner Eisenschlamm ab (Bild 2). Es ist ein

fauliger, teils leicht schwefelhaltiger Geruch wahrzunehmen. Von der Austrittsstelle fließt das Wasser weiter über mehrere oberflächliche Abläufe zum Schmerbach.

Vernässungsstellen, an denen über dem angeschnittenen Grundwasserstauer in unterschiedlichem Maß Sickerwasser austritt, zeigen sich im Mittelteil der Böschung (SW2).

Im südlichen Teil der Altdeponie findet an der Stelle SW3 ein erkennbarer Grundwasserabfluss statt. Hier wurde bei der Messstellenbohrung GWM4 eine höhere Durchlässigkeit der Müllverfüllung beobachtet, die der Grund für diesen Sickerwasseraustritt ist.

Fassung des sickerwasserbeaufschlagten Grundwassers

In Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt wurde beschlossen, das an der Böschung austretende Wasser möglichst repräsentativ über die gesamte Breite der Austrittsstellen zu fassen. Im Vorfeld wurde von der Gemeinde Bad Wiessee zunächst eine beschränkte wasserrechtliche Erlaubnis zum Fassen und Ableiten des austretenden Grundwassers beantragt.

Die Bauarbeiten zur Fassung der Quellen wurden an die Firma Scharpf GmbH, Dirlewang vergeben, die über eine mehr als 30-jährige Erfahrung im Quellfassungsbau verfügt. Der Bau der Quellfassungen fand im Juli 2019 statt.

In einem ersten Schritt wurde die Austrittsstelle der Golfplatzdrainage DR1 aufgedrungen und gefasst. Das Drainagewasser wurde mittels eines PE-Rohres DN100 abgeleitet. Das Ablaufrohr mündet zur Ausführung der Probenahmen und Abflussmessungen in eine Betonhalbschale.

Für den Bau der nördlichen Quellwasserfassung SW1 war wegen des dichten Baumbestandes und des weichen bis breiigen Zustandes des vernässten Geländes kein Maschineneinsatz (Bagger, Schreitbagger) in einem technisch und kostenmäßig vertretbaren Maße möglich. Der Materialtransport von der Böschungskante zur Quellwasserfassung sowie die Aufgrabungen mussten daher händisch erfolgen. Die Fassung SW1 wurde über eine Länge von rund 20 m quer zum Hang auf einer Höhenlage von 790 m ü NN, also rund 10 m unterhalb der Böschungskante verlegt. In Handarbeit wurde hierzu ein ca. 50 cm tiefer Schlitz ausgehoben (Bild 3). Zur Abstützung des aufgeweichten Bodens wurden hangseitig Platten gesetzt und mit Holzpflocken fixiert. Auf die Grabensohle wurde Quarzfilterkies (Körnung 2 – 3,15 mm) geschüttet und darüber ein PE - Drainagerohr verlegt. Talseitig wurden in dem Graben PE-Platten verbaut und mit Tonkugeln hinterfüllt, um das Quellwasser einzustauen. Anschließend wurde der Graben mit Filterkies bis zur Geländeoberkante aufgefüllt und zum Schutz vor größeren Verschmutzungen mit einem Filtervlies abgedeckt (Bild 4). Abgesehen davon wurde der Graben nicht abgedichtet, damit sich das aus den Vernässungsbereichen oberflächlich ablaufende Wasser in der Fassung sammeln kann. Die Ableitung mündet in eine Betonhalbschale, die mit einer PE-Platte als Witterungsschutz abgedeckt ist (Bild 5). Für den Bau der Fassung SW3 wurde eine Zuwegung gebaut, sodass für den Materialtransport und das Freilegen der Austrittsstelle ein Minibagger eingesetzt werden konnte. Die Fassung SW3 hat eine Länge von rund 15 m. Die Gründungshöhe liegt entsprechend der Höhenlage der Festgesteinsoberkante bei 795 m ü NN. Beim Aufgraben zeigte sich in einem Teilbereich des Vernässungshorizontes ein isolierter, etwas stärker schüttender Wasseraustritt, der in Hangrichtung gefasst wurde. Im nächsten Schritt wurde, vergleichbar der Bauweise der Fassung SW1, ein Schurfschlitz quer zum Hang aufgedrungen und ein Drainagerohr mit Ablaufstelle installiert.

disch erfolgen. Die Fassung SW1 wurde über eine Länge von rund 20 m quer zum Hang auf einer Höhenlage von 790 m ü NN, also rund 10 m unterhalb der Böschungskante verlegt. In Handarbeit wurde hierzu ein ca. 50 cm tiefer Schlitz ausgehoben (Bild 3). Zur Abstützung des aufgeweichten Bodens wurden hangseitig Platten gesetzt und mit Holzpflocken fixiert. Auf die Grabensohle wurde Quarzfilterkies (Körnung 2 – 3,15 mm) geschüttet und darüber ein PE - Drainagerohr verlegt. Talseitig wurden in dem Graben PE-Platten verbaut und mit Tonkugeln hinterfüllt, um das Quellwasser einzustauen. Anschließend wurde der Graben mit Filterkies bis zur Geländeoberkante aufgefüllt und zum Schutz vor größeren Verschmutzungen mit einem Filtervlies abgedeckt (Bild 4). Abgesehen davon wurde der Graben nicht abgedichtet, damit sich das aus den Vernässungsbereichen oberflächlich ablaufende Wasser in der Fassung sammeln kann. Die Ableitung mündet in eine Betonhalbschale, die mit einer PE-Platte als Witterungsschutz abgedeckt ist (Bild 5). Für den Bau der Fassung SW3 wurde eine Zuwegung gebaut, sodass für den Materialtransport und das Freilegen der Austrittsstelle ein Minibagger eingesetzt werden konnte. Die Fassung SW3 hat eine Länge von rund 15 m. Die Gründungshöhe liegt entsprechend der Höhenlage der Festgesteinsoberkante bei 795 m ü NN. Beim Aufgraben zeigte sich in einem Teilbereich des Vernässungshorizontes ein isolierter, etwas stärker schüttender Wasseraustritt, der in Hangrichtung gefasst wurde. Im nächsten Schritt wurde, vergleichbar der Bauweise der Fassung SW1, ein Schurfschlitz quer zum Hang aufgedrungen und ein Drainagerohr mit Ablaufstelle installiert.

Bisherige Probenahmen an Grundwassermessstellen und Quellfassungen

Auffällig waren die PAK- und Bariumkonzentrationen. Die maximale Grundwasserbelastung im Deponiekörper lag für die Summe der PAK15 (EPA) bei 3,32 µg/l und für Naphthalin bei 2,2 µg/l. Am Auslauf der Quellwasserfassung SW1 wurde ein PAK-Summenwert weiter auf Seite 6 >

(Bild 3) Händisches Freilegen der Quellwasserfassung SW1. Im hinteren Bildteil ist das verlegte Drainagerohr und die Verfüllung des Fassungsgrabens mit Filterkies zu erkennen.

(Bild 4) Quellwasserfassung SW1; der Fassungsgraben ist zum Schutz vor Verschmutzung mit einem Vlies abgedeckt.

(Bild 5) Ablaufstelle der Quellwasserfassung SW1. Das Drainagerohr (grün) mündet in eine Betonhalbschale. Zum Schutz des Drainagerohres wurde eine PE-Platte (blau) auf der Halbschale montiert.



von 2,86 µg/l sowie am Auslauf der Golfplatzdrainage DR1 ein PAK-Summenwert von 1,56 µg/l festgestellt. Der Stufe-2-Wert von 2 µg/l für die Summe der PAK wird überschritten. Am südlichen Quellwasseraustritt SW3 zeigen sich mit bis zu 0,51 µg/l für die Summe der PAK geringere Werte.

Für Barium wurden an den Grundwassermessstellen innerhalb der Altdeponie, am Sickerwasseraustritt SW1 und an der Golfplatzdrainage mit 633 - 714 µg/l Überschreitungen des Stufe-1-Wertes gemessen.

Bilanzierung des Deponiewasserhaushalts

Aus den geohydraulischen Kennwerten bei GWM1 und GWM2 leitet sich ein hangseitiger Grundwasserzufluss zur Altdeponie von ca. 1,6 l/s ab. Die Grundwasserneubildung auf der Fläche der Altdeponie ergibt sich mit ca. 0,6 l/s, sodass für den Abfluss an der ostseitigen Deponieböschung ein Mittelwert von ca. 2,2 l/s resultiert. An den Quellwasserfassungen wurden bei zwei Messungen Schüttungsraten von 1 l/s bei trockener Witterung sowie von 2,5 l/s bei nasser Witterung gemessen.

Der aus den geohydraulischen Kennwerten berechnete Abfluss stimmt somit relativ gut mit dem gemessenen Abfluss an den Quellwasserfassungen überein.

Ermittlung der Schadstofffracht

Für die Massenbilanz, bestimmt aus den Abflussmengen und Schadstoffkonzentrationen an den Quellwasserfassungen, ergeben sich folgende Werte:

– Summe PAK16 (EPA): 0,25 g pro Tag bzw. 91 g pro Jahr

– Barium: 70 g pro Tag bzw. 25,6 kg pro Jahr.

Für beide Messkampagnen ergeben sich ähnliche Werte, da bei höheren Abflussmengen durch die Verdünnung geringere Konzentrationen auftreten und umgekehrt. Der Hauptanteil der Schadstofffracht wird über die Golfplatzdrainage DR1 ausgetragen.

Fazit

Mit den installierten Quellwasserfassungen lassen sich die Schadstofffrachten sehr gut bilanzieren. Die Höhe der Investitionskosten von ca. 25.000 Euro relativiert sich, wenn

man bedenkt, dass auf Grundlage der abströmenden Schadstofffracht über die Notwendigkeit von Maßnahmen zur Gefahrenabwehr zu entscheiden ist, deren Kosten sich im Fall einer qualifizierten Oberflächenabdichtung auf einen mittleren sechsstelligen Betrag belaufen können.

Die Geländeuntersuchungen, die Probenahmen und die Begutachtung der erweiterten Detailuntersuchung sind noch nicht abgeschlossen. In Abstimmung mit den Fachbehörden ist nach Abschluss der Untersuchungen zu bewerten, ob bei den gegebenen Rahmenbedingungen und der vorliegenden Schadstofffracht eine Sanierung erforderlich und verhältnismäßig ist.

AUTOREN / BILDRECHTE >

Dr. Johannes Straub, BGU –

Dr. Schott & Dr. Straub GbR

Rainer Toepel, Gesellschaft zur Altlastensanierung in Bayern mbH (GAB)

GASTBEITRAG > GUTACHTEN „RICHTIG LESEN“

Altlastenbearbeitung – Gutachten „richtig lesen“ und bewerten

BBodSchG, BayBodSchG, Arbeitshilfen usw. – viele Regelwerke, die uns als Grundlage für die Bearbeitung von Altlastenfällen zur Verfügung stehen und eine einheitliche Handhabung sicherstellen sollen.

Dennoch ist dies in der Praxis oft mit Schwierigkeiten verbunden, da nicht immer alle Beteiligten das gleiche Ziel haben und unterschiedliche Interessen aufeinandertreffen. Dreh- und Angelpunkt in der Altlastenbearbeitung sind die von den Verantwortlichen an Sachverständigenbüros in Auftrag gegebenen Gutachten, welche die Ergebnisse der von den Behörden geforderten Untersuchungen zusammenfassen und eine gutachterliche Gefährdungsabschätzung enthalten, die als Grundlage für die weitere Bearbeitung dient.

Diese Gutachten müssen behördlicherseits auf Plausibilität geprüft werden, was nicht immer einfach ist. Für diese Prüfung sollte man wissen,

- was man unter einem Gutachten versteht,
- was es beinhalten sollte und
- welchen Zwängen es unterliegt.

Was versteht man unter einem Gutachten?

Ein Altlastengutachten(-bericht) ist kein verbindliches Schriftstück (Ausnahme: Gerichtsgutachten), es kann generell als eine Art „Meinung des Erstellers“ (z. B. Sachverständigen) angesehen werden. Natürlich muss das Äußern dieser Meinung auch begründet sein, d.h. bei der Erstellung eines Gutachtens muss der Sachverständige immer sehr gewissenhaft und vor allem auch sehr sorgsam vorgehen und sich an die gesetzlichen Vorgaben halten.

Welche Anforderungen sollte ein Gutachten erfüllen?

Man kann dies auf die folgenden drei wichtigsten Anforderungen beschränken:

Anforderung 1 – Das Gutachten sollte **nachvollziehbar** sein, d. h. die verwendeten

Fachbegriffe sollten sich nicht nur für ein „Fachpublikum“ erschließen, zugleich auf das Nötigste reduziert sein, und falls dies nicht möglich ist, sollten sie im Gutachten zumindest auch erklärt werden, damit auch ein Laie die Ausführungen verstehen kann.

Anforderung 2 – Das Gutachten sollte **Fragen klären und keine neuen aufwerfen**. Genau das passiert nämlich, wenn die Angaben des Sachverständigen im Gutachten nicht eindeutig zu identifizieren sind oder keinen klaren Aufschluss geben. Ein Gutachten muss also immer Klarheit in der jeweiligen Frage/Aufgabe bringen und dabei keine neue Fragestellung eröffnen.

Anforderung 3 – Das Gutachten sollte eine **neutrale und unabhängige, der Aufgabenstellung geschuldete, begründete Bewertung des Sachverhaltes** darstellen, um dadurch der zuständigen Behörde die Grundlage für eine sachgerechte und rechtskonforme Entscheidung zu liefern, welche der Auftraggeber nachvollziehen kann.

Was sollte das Gutachten beinhalten?

Der Mindestinhalt muss fünf Anforderungen erfüllen:

Anforderung 1 – Die **Aufgabenstellung** sollte klar definiert sein und das Ziel des Gutachtens sollte sich von der Ausgangslage bis zum Schluss wie „ein roter Faden“ durch den Bericht ziehen.

Anforderung 2 – Die angedachte **Vorgehensweise** muss – aufgliedert nach Wirkungspfaden und deren Priorität bezogen auf den Standort und das **angestrebte „Ziel“** (z. B. höherwertige Nutzung, Sanierung) zur Klärung der offenen Fragen – ersichtlich sein.

Anforderung 3 – Die **tatsächlich durchgeführten Untersuchungsmaßnahmen** (verwendete Geräte, Methoden der Probenahme, Behandlung der Proben, Parameterumfang und Probenahmeprotokolle) sollten dargestellt werden.

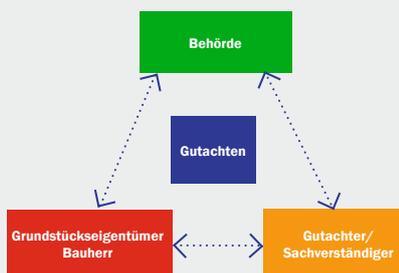
Anforderung 4 – Die **Ergebnisse** müssen auf der Grundlage gesetzlicher und behördlicher Vorgaben **nachvollziehbar ausgewertet und interpretiert** werden. Dies hat getrennt nach Wirkungspfaden unter Berücksichtigung der aktuellen bzw. geplanten Nutzung möglichst separat für die einzelnen Flurstücke zu erfolgen. Eine übersichtliche tabellarische Darstellung der Ergebnisse inklusive eines Vergleichs der Messwerte mit den Vorgaben der Regelwerke wäre dabei wünschenswert. Verwendetes Kartenmaterial sollte maßstäblich und mit Nordpfeil und Legende versehen sein.

Anforderung 5 – Die **Empfehlungen zum weiteren Vorgehen** sollten getrennt nach Wirkungspfaden und Flurstücken, ggf. unter Berücksichtigung der künftigen

Nutzung, für die ungesättigte und gesättigte Bodenzone dargestellt werden. Dabei sollten die **geplante zeitliche Umsetzung** (ggf. Sofortmaßnahmen) aufgezeigt und die Maßnahmen durch Karten oder Pläne veranschaulicht werden.

Welchen Zwängen unterliegt das Gutachten?

Die Qualität des Gutachtens wird geprägt durch die folgende „Dreiecksbeziehung“:



Die „Player“ sind dabei der Gutachter/Sachverständige, der Grundstückseigentümer/Bauherr (Verantwortliche) und die Behörde (Kommune, Fachbehörde). Jeder von ihnen verfolgt bestimmte Interessen und ist hierbei unterschiedlichen Zwängen unterworfen. Diese „Gemengelage“ spiegelt sich meist in den Gutachten wider. Es gilt deshalb, für die Plausibilitätsprüfung die einzelnen Intentionen zu erkennen, um eine lösungsorientierte Zusammenarbeit zu erreichen.



Für den Behördenvertreter gegenüber dem Grundstückseigentümer/Bauherr stehen die Schutzgüter und der Ausschluss einer Gefährdung „Dritter“ unter Berücksichtigung des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes im Vordergrund, was sich in den behördlichen Forderungen und Auflagen niederschlägt. Als „weicher“ Faktor kommt hier evtl. eine Standortsicherung hinzu. Dem gegenüber steht der Grundstückseigentümer/Bauherr, der unter der Prämisse der Wirtschaftlichkeit die Sanierung/Sicherung oft im geringstmöglichen Umfang bzw. die zügige Umsetzung einer Baumaßnahme mit dem Ziel einer höherwertigen Nutzung des Areals bzw. einer Entlastung aus dem Altlastverdacht anstrebt.



Der Grundstückseigentümer/Bauherr als Auftraggeber versucht seinen Gutachter/Sachverständigen nach wirtschaftlichen Kriterien, Erfahrung im Bereich vergleichbarer Objekte und seiner Personalkapazität (maßgebend für Präsenz vor Ort – Baustelle) auszuwählen. Von diesem erwartet er ein Angebot auf Basis eines zuvor erstellten, mit den Behörden abgestimmten Untersuchungskonzeptes.



Die Behörde erwartet vom Gutachter/Sachverständigen die Umsetzung der angeordneten Maßnahmen unter Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben sowie Objektivität bei der Einschätzung des Gefährdungs-

weiter auf Seite 8 >

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).

TERMINHINWEIS

ITVA-Altlastensymposium 2020
19.– 20. März 2020, Berlin

Informationen:
ITVA e.V. bzw.
www.altlastensymposium.de



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

GASTBEITRAG > GUTACHTEN „RICHTIG LESEN“

potenzials und den Vorschlägen zum weiteren Vorgehen. Die Abstimmung der im Gutachten vorgeschlagenen Maßnahmen sollte von den beiden dann in Gesprächen auf Fachebene stattfinden.

Welche möglichen Folgen ergeben sich evtl. aus dieser „Dreiecksbeziehung“ für das Gutachten?

- Die Bewertung erfolgt oft unter Berücksichtigung der momentanen Nutzung und nicht der geplanten höherwertigen Nutzung.
- Der Untersuchungsumfang (Anzahl der Aufschlusspunkte/Analytik) wird ohne Abstimmung mit den Behörden reduziert.
- Branchentypische relevante Schadstoffgruppen werden nicht oder nur unzureichend untersucht.
- Die Probenahme ist nicht optimal an die Stoffeigenschaft des Schadstoffes angepasst.
- Es mangelt an der räumlichen Zuordnung von Probenahmestelle und vermuteter Schadstoffeintragsstelle.
- Die Abwicklung der Baumaßnahme überlagert die Sanierungsmaßnahmen.

Es ist also wichtig, bei der Plausibilitätsprüfung das Gutachten „richtig zu lesen“, d.h. nicht nur ermittelte Werte mit gesetzlichen Vorgaben zu vergleichen, sondern auch die sich aus der „Dreiecksbeziehung“ ergebenden Randbedingungen zu erkennen und zu werten.

Dem Gutachter/Sachverständigen als Vermittler bzw. Moderator zwischen den beiden anderen „Playern“ - Grundstückseigentümer/Bauherr und Behörden - kommt in dem Geflecht eine wichtige Rolle zu, da er im Gutachten eine für beide Seiten rechtlich tragbare, wirtschaftlich zumutbare und fachlich umsetzbare Lösung darlegen muss, mit der alle „Player“ aus der „Dreiecksbeziehung“ zufrieden oder gleich unzufrieden sind.

Eine gute Vermittlung zeichnet sich dabei durch Transparenz sowie die rechtzeitige Einbeziehung aller Beteiligten aus und ermöglicht einerseits eine verkürzte Bearbeitungszeit auf Seiten der Behörde und damit andererseits eine schnellere Umsetzung der Maßnahmen auf Seiten des Grundstückseigentümers/Bauherrn.

Das „Ziel“ sollte sein, miteinander auf Augenhöhe einen Weg zu erarbeiten, um die gesetzlichen/behördlichen Anforderungen in eine technisch umsetzbare sinnvolle Lösung, auch in wirtschaftlicher und rechtlicher Hinsicht, im Gutachten zu verpacken.

AUTOR >

Jürgen Stammberger,
Stadt Coburg,
Bauverwaltungs- und Umweltamt

HINWEIS

Herr Stammberger bietet zusammen mit der BVS Seminare zu der Thematik an.

ANKÜNDIGUNG >

GAB-Altlastensymposium am 20. und 21. Juli 2020 in Ingolstadt – Vorankündigung und Call for Papers

2020 wird das Altlastensymposium der GAB in Ingolstadt stattfinden.

Das Tagungsprogramm soll unter anderem folgende Themengebiete enthalten:

- Aktuelle Rechtsfragen
- Flächenrecycling
- Innovative Erkundungs-, Untersuchungs- und Sanierungsverfahren
- Altlastensanierung in der Praxis

Wer sich mit einem Beitrag am Programm beteiligen möchte, ist eingeladen, **bis 15. Januar 2020** seinen Vorschlag mit einer Kurzfassung per E-Mail (s.u.) einzureichen. Gefragt sind Status- bzw. Erfahrungsberichte aus Forschungsprojekten, innovative Praxislösungen sowie Vorträge, die sich mit den fachlichen, wirtschaftlichen oder rechtlichen Aspekten der Altlastenbearbeitung auseinandersetzen. Wir sind bemüht, die eingehenden Vorträge in die Programmplanung einzubringen.

Für weitere Informationen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung:

Gesellschaft zur Altlastensanierung in Bayern mbH (GAB)
Tel.: 089 44 77 85 0
E-Mail: gab@altlasten-bayern.de

ANKÜNDIGUNG >

Fortbildung für Sachverständige nach § 18 BBodSchG

Termin: 13. Februar 2020

Die GAB und die Bayerische Verwaltungsschule (BVS) bieten in Kooperation mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt und dem ITVA e. V. (Regionalgruppe Bayern) eine eintägige Fortbildungsveranstaltung an.

Die Veranstaltung wird Themen aus allen Sachgebieten aufgreifen.

Neu: Veranstaltungsort ist der Markgrafensaal in Schwabach. Mit seiner Nähe zu Nürnberg ist Schwabach verkehrsgünstig gelegen und sowohl mit dem PKW als auch mit der Bahn gut erreichbar.

Das Seminarangebot richtet sich an Sachverständige gemäß § 18 BBodSchG und Vertre-

ter von Ingenieurbüros, Mitarbeiter aus der (Umwelt-)Verwaltung und an weitere Interessenten, die ihre sachspezifischen Kenntnisse erweitern wollen.

Das Programm wird Anfang 2020 auf den Internetseiten der GAB (www.altlasten-bayern.de) und der Bayerischen Verwaltungsschule (www.bvs.de) zur Verfügung gestellt.