



KOMPAKT

Magazin der Gesellschaft zur Altlastensanierung in Bayern mbH

02/2016

IM FOCUS > DEPONIESANIERUNG REDERSTRASSE

Von der Brachfläche zum gefragten Innenstadtbereich

**Grundwassersanierung im Bereich der ehemaligen Hausmülldeponie
Rederstraße in Bad Neustadt a. d. Saale**



Baufeldfreimachung nach Errichtung der Drainage

Die Stadt Bad Neustadt a. d. Saale hat im Zeitraum von 1946 bis 1960 im heutigen östlichen Stadtgebiet die gemeindeeigene Hausmülldeponie in der Rederstraße betrieben. Ende der 50er Jahre wurden die Müllablagerungen abgedeckt („rekultiviert“) und anschließend teilweise überbaut. Es existiert weder eine Basis- noch eine geregelte Oberflächenabdichtung. Das Untersuchungsgebiet Rederstraße umfasst eine Fläche von ca. 8 ha und weist eine überwiegend gewerbliche Nutzung auf. Der Bereich der ehemaligen Hausmülldeponie Reder-

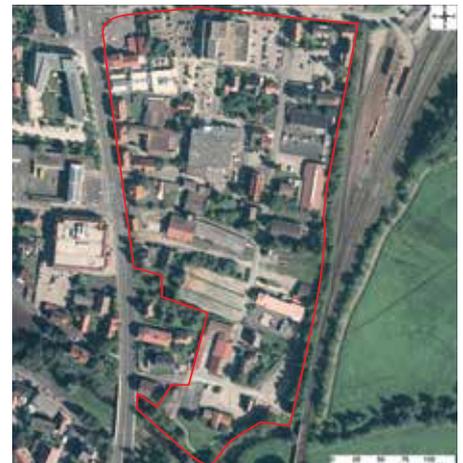
straße befindet sich unmittelbar nördlich des qualitativen Heilquellenschutzgebietes (Zone III) der Heilquellen der Stadt Bad Neustadt a. d. Saale und liegt darüber hinaus in der Zone B des quantitativen Heilquellenschutzgebietes, in dem Grabungen und Bohrungen nur bis 3 m Tiefe erlaubnisfrei sind.

Erkundungsgeschichte und Standortverhältnisse

Im Jahr 2006 wurden bei Baugrunduntersuchungen und ersten orientierenden Erkundungsmaßnahmen anthropogene Auf-

füllungen nachgewiesen. Nachfolgende technische Erkundungen sowie eine Historische Recherche belegten das Vorliegen einer ehemaligen Hausmülldeponie, auf deren Fläche von ca. 5,5 ha auch Boden, Bauschutt sowie Gewerbemüll abgelagert wurden. Im Rahmen von nachfolgenden Untersuchungskampagnen wurde eine erhebliche Verunreinigung des Grundwassers der quartären Terrassenkiese mit leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffen (LHKW) nachgewiesen. Hieraus leitete sich ein Erfordernis für entsprechende Maßnahmen zur Gefahrenabwehr (Sanierungs- und/oder Sicherungsmaßnahmen nach § 2 Abs. 7 BBodSchG) ab. Schadstoffquellen oder Eintragsherde, die für die LHKW-Grundwasserbelastung verantwortlich sind, konnten trotz umfangreicher Erkundungsmaßnahmen nicht lokalisiert werden. Die Schadstoffe wurden diffus über die großflächige Müllablagerung eingebracht.

weiter auf Seite 2 >



Ortholuftbild: Untersuchungsgebiet Rederstraße

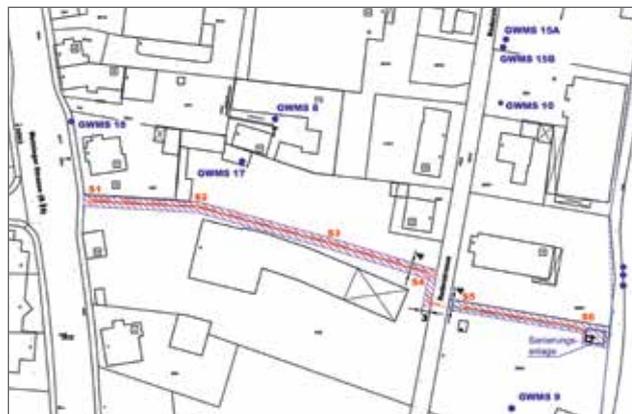
Im Untersuchungsgebiet stehen unterhalb der bis zu 2,5 m reichenden Boden-, Bauschutt- und Müllablagerungen die quartären Ablagerungen der Fränkischen Saale an. Diese gliedern sich in eine flächenhaft ausgebildete Talaelehmschicht (ca. 1 m) und die darunter folgenden wasserführenden sandig-kiesigen, teilweise geröllhaltigen Terrassenkiese (ca. 2,5 m). Die quartären Ablagerungen werden (ab 5 m bis 6 m) durch den Grundwasserstauer der Röttone (Oberer Buntsandstein) unterlagert. Die Grundwasserfließrichtung ist nach Süden orientiert, wo der Zusammenfluss der Fränkischen Saale und der Brent das Sanierungsgebiet begrenzen.

Sanierungsuntersuchung und Sanierungsplan

Das im Februar 2012 im Rahmen der Sanierungsuntersuchung vorgelegte ursprüngliche Sanierungskonzept sah eine Kombination aus kleinräumigen Aushubmaßnahmen von drei lokalen Bodenverunreinigungen mit Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW) und einer Abstomsicherung der LHKW-Grundwasserbelastung über die Errichtung einer Horizontal-Drainage und den Betrieb einer Pump & Treat-Maßnahme vor. Darüber hinaus wurde vorgeschlagen, eine biologische O₂-Wand zu implementieren, um den aeroben Abbau der Chlorethen (VC)- und Cis-1.2 Dichlorethen (CIS)-Belastung zu stimulieren.

Da in den grundwasserführenden Schichten der Terrassenkiese außer LHKW keine weiteren Schadstoffbelastungen vorlagen, wurden von behördlicher Seite die Errichtung einer Horizontal-Drainage mit anschließender Grundwasserförderung und -reinigung als erforderliche, geeignete und angemessene Maßnahmen zur Erfüllung der Pflichten nach § 4 Abs. 3 BBodSchG benannt. Darüber hinaus wurde die Errichtung von zwei weiteren Grundwasserabstrom-Messstellen zum besseren Nachweis des Sanierungserfolges und der Beobachtung der Abstromfahne gefordert. Auf einen Aushub der lokalen MKW-belasteten Altablagerungen wurde verzichtet, da von den Bodenverunreinigungen keine Gefahr für das Grundwasser ausgeht.

Im Zuge der im Jahr 2013 von der R & H Umwelt GmbH aufgenommenen Sanierungsplanung wurde durch das Planungsteam ein optimierter Verlauf der Horizontal-Drainage entwickelt. Hierdurch konnte die Länge der Drainage



Verlauf der Horizontal-Drainage durch das Sanierungsgebiet Rederstraße

deutlich verkürzt und die Anzahl der betroffenen Grundstücke auf zwei reduziert werden. Entgegen dem ursprünglichen Konzept, die Horizontal-Drainage mittels Fräsverfahren zu errichten, wurde nach Auflagen der Fachbehörde ein Bau in offener Grabenbauweise geplant. Hierdurch sollte eine Vermischung der unterschiedlichen Bodenbereiche vermieden und bei der Rückverfüllung die trennende Funktion der Auelehmschicht durch Einbau einer höhen- gleichen Tonlage gewährleistet werden.

Im Bereich der Rederstraße musste die Horizontal-Drainage aufgrund einer Vielzahl von Versorgungsleitungen auf einer Länge von ca. 10 m unterbrochen werden. Um sicherzustellen, dass durch die Unterbrechung keine Durchströmung der Drainagelinie erfolgt, wurde ein mathematisches Strömungsmodell erstellt. Die Berechnungen ergaben, dass bereits bei einer Grundwasserförder- rate von 1 m³/h der gesamte Grundwasser- zustrom erfasst und eine Durchströmung sicher unterbunden wird.

Der Sanierungsplan zur Errichtung der Horizontal-Drainage wurde Anfang Oktober 2013 vorgelegt. Neben den Details zur Bauausfüh-

rung waren die Beweissicherungsuntersuchungen zum Heilquellenschutz, die Belange des Hochwasserschutzes und Naturschutzes sowie Arbeitsschutzmaßnahmen und die fach- gutachterliche Überwachung der Aushubmaß- nahme Bestandteil des Sa- nierungsplans.

Bauausführung

Die bauvorbereitenden Ar- beiten (Abbrucharbeiten, Baumfällarbeiten, Ab- bruch Altfundamente und Errichtung Bauzaunab- sperrung) wurden noch im Dezember 2013 aus- geführt. Aufgrund der milden Witterung konnte ab Mitte Januar 2014 mit dem Bau des Drainage- systems begonnen werden. Zunächst wurden die

4 Schächte des Drainagestranges West (Län- ge ca. 130 m, Tiefe ca. 5 m) in einem ge- schlossenen Verbau (Gleitschienenverbau) errichtet. Danach erfolgte der Bodenaushub in den dazwischen liegenden Abschnitten mit Verlegung und Anbindung der Drainagerohre an die Schächte. Nach Einbau der Drainage- rohre (Sickerleitungsrohr DN 250) zwischen den Schächten erfolgte abschnittsweise die Rückverfüllung der Drainageabschnitte.

Das trotz Verbau in die Baugrube einsickern- de Grundwasser wurde über Pumpensümpfe gefördert und über mobile Schlauchleitungen in Absatzbecken gepumpt. Danach erfolgte eine Reinigung über zwei mobile Strippanlagen mit anschließender Ableitung in die öffentli- che Kanalisation.

Die Rückverfüllung der Drainageabschnitte erfolgte mit sortenähnlichem Material gemäß dem anstehenden Untergrund. Im Bereich der quartären Terrassenkiese wurde Filter- kies mit der Körnung 16/32 eingebaut und mit einem Filterfließ abgedeckt. Darüber wur- de im Bereich des anstehenden Auelehms eine mindestens 1,0 m starke Schicht aus Ton (mittelplastisch, $k_f \leq 10^{-7}$ m/s) eingebaut, um

Schichtgrenze Auffüllung / Auelehm

Einbau Drainagerohr

Einbau Fußsegment Schacht

Schacht mit Deckplatte



INTERVIEW >

5 Fragen zu Altlasten

Interview mit Herrn 1. Bürgermeister Bruno Altrichter, Stadt Bad Neustadt a. d. Saale

Herr Bürgermeister, Sie haben mit Unterstützung durch die GAB und den Unterstützungsfonds die Deponie Rederstraße in Bad Neustadt a. d. Saale saniert.



1. Was hat Sie veranlasst, das Altlastenthema in Ihrer Gemeinde anzugehen?

Im Gebiet Rederstraße wurden bei Baugrunduntersuchungen für ein Wohn- und Geschäftshaus unerwartet Hausmüllablagerungen gefunden. Die historische Recherche ergab, dass hier im Zeitraum von 1946 bis 1960 die gemeindeeigene Hausmülldeponie Rederstraße von der Stadt Bad Neustadt a. d. Saale betrieben wurde. Im Rahmen der nachfolgenden Untersuchungen bestätigten sich der Verdacht der Bodenbelastung mit Mineralölkohlenwasserstoffen sowie eine erhebliche Verunreinigung des Grundwassers mit LHKW. Für Bad Neustadt a. d. Saale als Heilbad hat der Schutz des Wassers höchste Priorität. Sanierungsmaßnahmen zur Gefahrenabwehr und zum Schutz der Heilquellen waren dringend erforderlich, da das Gelände im Heilquellenschutzgebiet Zone III der Stadt Bad Neustadt a. d. Saale liegt.

2. Was waren Ihre wichtigsten Erfahrungen bei der Sanierung der Deponie?

Der Fund einer Altlast im bebauten Bereich erfordert Zeit. Eine Vielzahl von Fragen steht plötzlich im Raum und Antworten sollen gegeben werden. Bauprojekte kommen zum Stillstand, Investitionen werden gebremst. Der Stadtrat wird unruhig. Nur Schritt um Schritt kommt man zu machbaren Lösungen. Die Öffentlichkeit hat meist kein Verständnis für die umfangreichen Voruntersuchungen. Die Hilfe der GAB, die Kommune in dieser Situation mit Erfahrung und Kompetenz zu unterstützen – auch finanziell –, war für die Akzeptanz der Sanierungsmaßnahme wesentlich.

3. Wie wurden die Sanierungsmaßnahmen in der Gemeinde aufgenommen?

Das rund zwei Hektar große Sanierungsgebiet liegt in Altstadt Nähe. Ungefähr 40 bebauete Privatgrundstücke mit Wohn- und Gewerbenutzung waren zu betrachten. Als sich der Altlastenfund bestätigte, waren alle Anwohner verunsichert und alarmiert. Durch mehrere Informationsveranstaltungen unter Beteiligung der Fachgutachter, der Fachbehörden und der GAB wurden den betroffenen Bewohnern die Ängste vor der Altlast genommen. Mit der strukturierten Öffentlichkeitsbeteiligung im Vorfeld konnte die Sanierung ohne große Aufregungen eingeleitet werden.

4. In welchen Punkten hat Ihnen die Zusammenarbeit mit der GAB die Arbeit erleichtert?

Die fachliche Begleitung der GAB im Sanierungsprozess war für die Stadt eine große

Hilfe. Für die Projektabwicklung war die fachkompetente Begleitung durch die Mitarbeiter der GAB sowie der Fachbehörden eine starke Unterstützung. Es konnten zielführende Sanierungsmaßnahmen veranlasst werden und die Umsetzung verlief reibungslos. Mit der vereinbarten Förderung war die Finanzierung der Maßnahmen für die Stadt leichter und zeitnah möglich.

5. Welchen Rat würden Sie anderen Gemeinden im Hinblick auf Deponiesanierungen mitgeben?

Alle Gemeinden, die sich mit einem Altlastenfund beschäftigen müssen, sollten sich die Zeit für eine fundierte Planung unter Beteiligung der GAB und der Fachbehörden nehmen. Politische Gremien reagieren häufig ungeduldig und wünschen eine schnelle Umsetzung der Sanierungsmaßnahmen. Um ein nachhaltiges und gutes Gesamtsanierungsergebnis zu erhalten, hat es sich bewährt, nach den in der systematischen Altlastenbearbeitung vorgesehenen Schritten zu arbeiten. Man muss sich die Zeit nehmen, auch wenn es dem einen oder anderen mit der Sanierung nicht schnell genug geht. Letztlich zählt nur ein gutes Gesamtergebnis.

FAKTEN >

Deponiebetrieb: 1946 bis 1960

Fläche: 55.000 m²

Deponievolumen: 100.000 m³

Gesamtkosten Investition: 575.000 Euro

Bauzeit: Januar 2014 bis Dezember 2015

weiterhin die trennende Funktion der Auelehm-schicht zwischen Stau/Schichtwasser und dem Grundwasserleiter zu gewährleisten. Oberhalb der Tonlage wurde bis zur Geländeoberkante unbelastetes gemischt-körniges und verdichtungsfähiges Bodenmaterial verfüllt. Alle genannten Materialien wurden lagenweise eingebaut und dynamisch verdichtet. Nach Fertigstellung des Drainageabschnittes West erfolgte die Errichtung des Drainageabschnittes Ost (Länge ca. 45 m) in gleicher Weise.

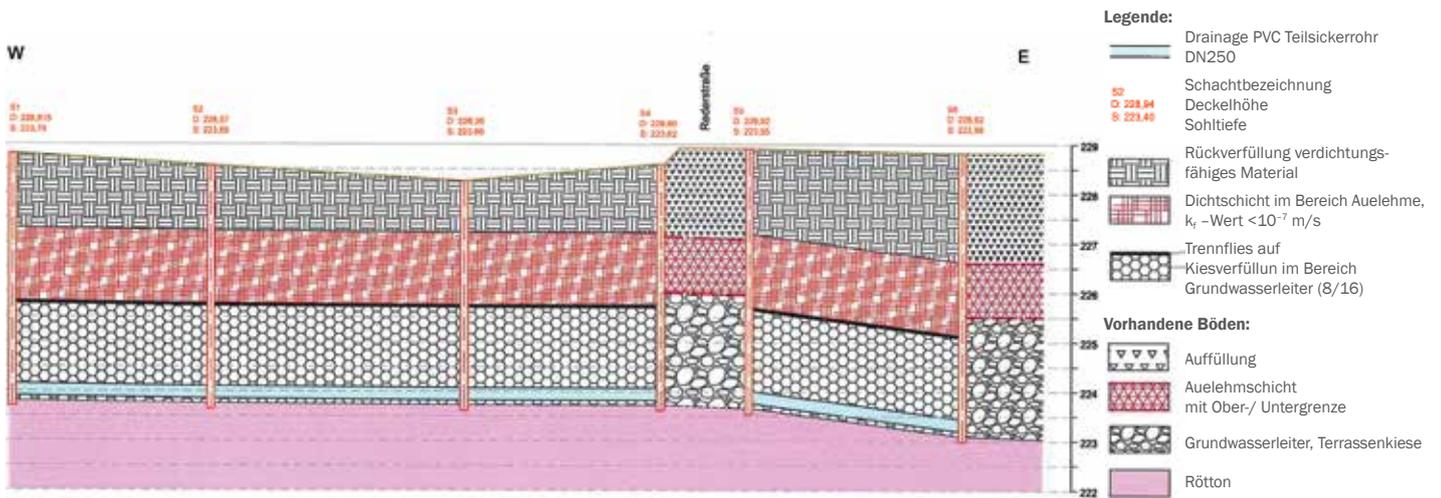
Zwischenlagerung, Deklaration und Entsorgung von Aushubmaterial

Das Aushubmaterial war potentiell mit Schadstoffen kontaminiert. Es durfte daher nicht wieder eingebaut werden und musste einer fachgerechten Entsorgung zugeführt werden. Um den Anforderungen des Hochwasserschutzes gerecht zu werden, wurden sämtliche Aushubmassen bis zum Ergebnis der Deklarationsanalytik in Containermulden zwischengelagert. Hierbei wurde das Aushubmaterial nach den unterschiedlichen Bodenfraktionen (künstliche Auffüllungen, Talauelehme, quartäre Kiese) separiert.

Die Beprobung des Aushubmaterials für die Deklarationsanalytik erfolgte durch die fachgutachterliche Bauüberwachung vorwiegend direkt aus der Baggerschaufel bei Befüllung der Container.

Da die schnellstmögliche Vorlage der analytischen Ergebnisse entscheidend für den Baufortschritt war, wurden die entnommenen Bodenmischproben für die Deklarationsanalytik i. d. R. noch am Tag der Probenahme ins Labor verbracht. Nach Übermittlung der Analysergebnisse per E-Mail wurde das Bodenmaterial deklariert und dem entsprechenden

weiter auf Seite 4 >



Entsorgungsweg zugewiesen (Vorgabe: innerhalb von 4 Arbeitstagen).

Insgesamt sind beim Bau des Drainagesystems ca. 4.375 to Aushubmaterial angefallen. Davon konnten ca. 2.920 to als DKO-Material entsorgt werden. Weitere ca. 590 to wurden als DK II bzw. DK III-Material einer Bodenbehandlungsanlage zugeführt. Weitere ca. 860 to Boden wurden als Z0, Z1.1 und Z1.2-Material eingestuft und entsprechend verwertet. Die Baumaßnahme inkl. Entsorgung des Bodenmaterials und Räumung der Baustelle wurde Ende April 2014 abgeschlossen. Die gesamten Baukosten für die Errichtung der Horizontal- drainage inkl. Bauwasserabreinigung und Entsorgung der Aushubmassen belaufen sich auf ca. 435.000 Euro.

Beweissicherungsuntersuchungen

Während der Baumaßnahme wurden sowohl umliegende Grundwassermessstellen als auch die Heilquellen selbst wöchentlich auf heilquellenspezifische Parameter (pH-Wert, Leitfähigkeit, CO₂-Gehalt) untersucht. Bezüglich der Schadstoffkomponente LHKW erfolgten eine tägliche Untersuchung des Roh- und Reinwas-

sers der Bauwasserreinigungsanlage, arbeits-tägliche Messungen der Umgebungsluft am Baugrubenrand sowie Immissionsmessungen durch Passivsammler im Bereich der jeweils aktiven Bauabschnitte. Im Ergebnis zeigten sich weder eine nennenswerte Beeinflussung des Grundwasserchemismus noch eine messbare LHKW-Immission über den Luftpfad.

Grundwassersanierung

Nach Durchführung und Auswertung eines 4-wöchigen Pumpversuches zur Auslegung der erforderlichen Grundwassersanierungsanlage erfolgte die Ausschreibung der Grundwasserförder- und Reinigungsanlage im Juni 2015. Die Inbetriebnahme erfolgte Mitte November 2015. Seither wurden bis Ende März 2016 bei einer durchschnittlichen Fördertrate von 3,2 m³/h insgesamt 10.300 m³ Grundwasser gefördert und über eine Strippanlage gereinigt. Das gereinigte Grundwasser wird über einen Regenwasserkanal direkt in die Fränkische Saale eingeleitet. Die über das Grundwasser ausgetragene LHKW-Fracht errechnet sich bei einer durchschnittlichen LHKW-Belastung von ca. 290 µg/l mit bislang 3 kg. Für den Betrieb der Grundwassersanierung ist eine Dauer von mindestens 10 bis 15 Jahren vorgesehen.

Resümee

Durch die Errichtung der Horizontal- drainage im zentralen Bereich des Gewerbegebietes Rederstraße wurde die Voraussetzung zur Sicherung des nach Süden in Richtung der Heilquellen abströmenden LHKW-Schadens geschaffen. Durch die Grundwasserförderung aus dem Drainagesystem wird ein zukünftiges Abströmen der LHKW-Belastung sicher unterbunden. Die Wirksamkeit der Maßnahme wird durch ein Grundwassermonitoring bei bereits bestehenden und einer noch zu errichtenden Grundwassermessstelle kontrolliert.

Durch die Abklärung der Schadenssituation und die notwendigen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr konnte der gesamte Standort Rederstraße wieder in Wert gesetzt werden. Für einen Großteil der ungenutzten Brachflächen sind inzwischen Investoren gefunden worden. Entsprechend dem städtebaulichen Rahmenplan werden auf verschiedenen Grundstücken neue Einzelhandelsbetriebe entstehen sowie eine attraktive Wegeverbindung zwischen Altstadt und Bahnhof mit einem „Brückenschlag“ neu geschaffen. Durch die neuen frequenzbringenden Nutzungen und Wegeverbindungen wird die Altstadt von Bad Neustadt für Kunden und Besucher interessant. Die Altstadt wird insgesamt als Handelsstandort eine Stärkung erfahren. Mit der modernen Bebauung erhält das Stadtbild am Altstadtrand eine deutliche Aufwertung. Nach Abschluss der Baumaßnahmen werden sich die unattraktive Gemengelage und die vernachlässigten Brachflächen zu einem gefragten Innenstadtbereich für Handel und Dienstleistung entwickeln.

AUTOREN:

Peter Swoboda, Geschäftsführer
Hartwig Krause, Projektleiter
R&H Umwelt GmbH

BILDRECHTE: R&H Umwelt GmbH

Quelle Ortholufbild: www.geodaten.bayern.de

KURZPROFIL DER SANIERUNGSMASSNAHME >

<i>Bauherr, Auftraggeber:</i>	Stadt Bad Neustadt a. d. Saale
<i>Erkundung, Sanierungsuntersuchung:</i>	Roos Geo Consult
<i>Sanierungsplan, Ausführungsplanung</i>	
<i>ArSi-Plan, örtl. Bauüberwachung:</i>	R&H Umwelt GmbH, Nürnberg
<i>Fachgutachterliche Überwachung:</i>	R&H Umwelt GmbH, Nürnberg
<i>Bauausführung:</i>	Karlein Bau GmbH, Mellrichstadt
<i>Grundwassersanierung:</i>	Züblin Umwelttechnik GmbH, Nürnberg
<i>Bauzeit Horizontal-Drainage:</i>	Dezember 2013 – April 2014
<i>Betrieb Grundwassersanierung :</i>	seit November 2015

Gefördert aus Mitteln des Unterstützungsfonds nach Art. 13a BayBodSchG über die GAB

Altlastensanierung im Trinkwasserschutzgebiet an der Grenze zum Fassungsbereich

Sanierung der ehemaligen Hausmülldeponie Wassertalgraben in Schwangau

Einst stellte der Wassertalgraben, südöstlich eines Gemeindeteils von Schwangau verlaufend, den natürlichen Überlauf des Schwanses dar. Zur Landgewinnung wurde der Wassertalgraben nach dem Bau eines Kanals zum Lech trockengelegt und zur landwirtschaftlich genutzten Fläche umgestaltet.

Weite Teile der Grabenstruktur wurden bis in die 60er Jahre von den umliegenden Gemeinden als Hausmülldeponie verwendet und mit unsortierten Abfällen verfüllt. Im Bereich der Gemeinde Schwangau verläuft der ab ca. 1948 über rund 15 Jahre von der Gemeinde Schwangau verfüllte Graben auf einer Länge von ca. 250 m durch die Trinkwasserschutzzone II der zugehörigen Brunnenfassung VB 1 am Deichelweg und reicht in Teilbereichen bis an die Trinkwasserschutzzone I heran.

Geologie und Hydrogeologie

Die Trinkwasserfassung VB 1 liegt in quartären, spätglazialen Schotterablagerungen der Rißeiszeit am Fuße des Tegelbergs. Die Schmelzwasserschotter besitzen eine hohe hydraulische Durchlässigkeit und stellen einen ergiebigen Grundwasserleiter von ca. 10 m Mächtigkeit dar. Der Brunnen wird von einem Nord-Nord-West gerichteten Grundwasserstrom gespeist und liegt damit im direkten Abstrom der Altablagerungen im Wassertalgraben.

Die Grabensohle liegt in der Trinkwasserschutzzone II bei einer Tiefe von ca. 3,50 m u. GOK. Mit einem gegebenen Grundwasserflurabstand von 5 m u. GOK, ohne einen sorptionsfähigen Bodenhorizont aus Feinsedimenten zwischen der Grabenfüllung und dem Grundwasserhorizont, kann eine Schadstoffimmission in den Grundwasserleiter nicht ausgeschlossen werden.

Neufestsetzung Trinkwasserschutzgebiete

Die Verfüllung des Wassertalgrabens mit Hausmüll war weitgehend bekannt und durch Zeitzeugen belegt. Deshalb wurde das Auslaufen der bestehenden Wasserschutzgebietsverordnung für die Trinkwasserschutzgebiete am Deichelweg vom zuständigen Wasserwirtschaftsamt Kempten genutzt, um für die erneute Festsetzung

der Trinkwasserschutzgebiete eine Untersuchung der Auffüllung im Wassertalgraben und gegebenenfalls eine Sanierung zu fordern.

Untersuchungen am Wassertalgraben

Bereits im Jahr 1996 wurde vom Ingenieurbüro Köpf eine Historische Erkundung der Altlasten im Wassertalgraben durchgeführt. Schon damals wurde eine Sanierung der Altlasten im Trinkwasserschutzgebiet als unumgänglich angesehen.

Im Jahr 2001 wurde am Wassertalgraben eine Detailuntersuchung durch das Ingenieurbüro Knorr durchgeführt. Hierfür wurde die Auffüllung mittels Baggerschurfen außerhalb der Trinkwasserschutzzone II aufgeschlossen, da die Wasserschutzgebietsverordnung der Gemeinde Veränderungen der Erdoberfläche im Trinkwasserschutzgebiet ausschließt. Die Analyse der entnommenen Bodenproben aus den Baggerschurfen bestätigte den Altlastenverdacht.

Da eine detaillierte Erkundung innerhalb der Trinkwasserschutzzone II nicht ohne Genehmigung des Wasserwirtschaftsamts durchgeführt werden konnte, wurde auf Grundlage der bereits vorliegenden Untersuchung im Jahr 2011 von der Intergeo Augsburg GmbH eine Sanierungsuntersuchung nach BBodSchG erstellt, in der unterschiedliche Sanierungsvarianten der Altlast bewertet wurden.

Als Ergebnis der Sanierungsuntersuchung mit Kosten-Wirksamkeitsbetrachtung stellte sich

der konventionelle Aushub als die zu favorisierende Variante dar.

Mit erfolgter Genehmigung des Wasserwirtschaftsamts zur Erkundung der Altlast innerhalb der Trinkwasserschutzzone II konnte von der Intergeo Augsburg GmbH im Frühjahr 2014 eine Untersuchung der Altlast zur Ausarbeitung eines Sanierungsplans nach BBodSchG durchgeführt werden. Aufgrund der Nähe der Altlast zur Trinkwasserfassung musste die Trinkwasserentnahme am Brunnenhaus für die Zeit der Untersuchung eingestellt werden.

Die Grabenstruktur und die Auffüllung wurden dabei mittels mehrerer raupengestützter Rammkernsondierungen erkundet. Anhand der gewonnenen Bodenproben konnten Voraussagen über die vorliegenden Bodenhorizonte, die abfallrechtliche Einstufung des Auffüllmaterials und die zu erwartenden Entsorgungsmengen und -kosten getroffen werden. Die Auffüllungshorizonte bestanden aus einem Portfolio von anstehendem unbelasteten Bodenaushub bis hin zu Bereichen mit hohen Anteilen von Hausmüllbestandteilen sowie Auffüllbereichen mit erhöhten PAK-Gehalten über der Entsorgungsklasse Z2 gemäß LAGA Regelwerk M-20.

Anhand der Untersuchungsergebnisse wurde von der Intergeo Augsburg GmbH ein Sanierungsplan nach §13 BBodSchG erstellt.

[weiter auf Seite 6 >](#)

Bauschild am Sanierungsgebiet mit Blick auf Schloss Neuschwanstein





Unterschiedliche Auffüllhorizonte im Tiefenprofil

Sanierung des Wassertalgrabens

Der Sanierungsplan für den Wassertalgraben in Schwangau wurde seitens des Landratsamts Ostallgäu per Bescheid für verbindlich erklärt und die erforderlichen Sanierungszielwerte sowie Auflagen für die Sanierung innerhalb der Trinkwasserschutzzone II formuliert. So waren beispielsweise die Baustelleneinrichtung sowie das Zwischenlager für Bodenaushub außerhalb des Wasserschutzgebietes zu errichten.

Auf dieser Grundlage wurde von der Intergeo Augsburg GmbH ein umfassendes Leistungsverzeichnis für die öffentliche Ausschreibung der Sanierung nach VOB ausgearbeitet und der projektbezogene Arbeits- und Sicherheitsplan gemäß BGR 128 erstellt.

Die anschließende Projektvergabe an ein qualifiziertes Sanierungsunternehmen wurde von der Intergeo Augsburg GmbH leitend übernommen.

Nach erfolgter Projektvergabe mit vorgegebenem Bauzeitenplan wurde die Grabenverfüllung innerhalb der Trinkwasserschutzzone II von der Firma Geiger Umweltsanierung GmbH & Co. KG ab Herbst 2015 ausgekoffert.

Gemäß Sanierungsauflagen wurde für den Zeitraum der Sanierung die Trinkwasserförderung am Entnahmehrunden VB 1 eingestellt. Diese konnte erst mit nachgewiesener Trinkwasserqualität am Brunnen VB 1 wieder aufgenommen werden. Eine strikte Einhaltung des Bauzeitenplans war deshalb unerlässlich.

Nach Errichtung einer Baustraße entlang des Sanierungsbereiches wurden die Bodenhorizonte unter örtlicher Bauleitung der Intergeo Augsburg GmbH separiert ausgebaut. Dies trug maßgeblich dazu bei, Entsorgungskosten

zu minimieren und den Bodenaushub einer entsprechenden Verwertung/Behandlung zuzuführen. In einem ersten Arbeitsschritt wurde der aufliegende Humusboden von der Sanierungsfläche abgezogen und der Grabenausbiss freigelegt. Anschließend wurde die Auffüllung bis zur geogenen Grabensohle entnommen.

Hoch belasteter und mit Hausmüll durchsetzter Bodenaushub

wurde vom Sanierungsbereich direkt zur Bodenreinigungsanlage der Firma Geiger GmbH in Betzigau transportiert und der Hausmüll u.a. durch Siebung vom Boden getrennt, um das Material einer separaten Verwertung zuzuführen.

Dem Sanierungsbereich entnommener Bodenaushub mit erwartungsgemäß geringerer Schadstoffbelastung wurde auf einer Freifläche außerhalb des Wasserschutzgebietes nahe der Tegelbergbahn bis zur Entsorgung in Haufwerken bereitgestellt und zum Schutz vor Schadstoffemissionen abgedeckt. Die entstandenen Kubaturen wurden von der Intergeo Augsburg GmbH gemäß den Richtlinien der LAGA PN 98 beprobt und der Bodenaushub entsprechend der resultierenden Entsorgungsklasse entsorgt. Während der Sanierungsmaßnahme wurden dabei insgesamt ca. 5.000 Tonnen Aushub aus der Grabenstruktur entfernt und einer weiteren Verwertung zugeführt.

Die Bodenhorizonte konnten dabei so weit separiert werden, dass eine abfallrechtliche Einstufung der Haufwerke zwischen Z0 nach bayerischem Eckpunktepapier und Z2 nach LAGA Regelwerk M-20 möglich war.

Auf der Freifläche Tegelberg wurden ca. 3.640 Tonnen Bodenaushub zwischengelagert. Davon konnten ca. 1.080 Tonnen Humusboden, nach Deklaration, von der Gemeinde Schwangau als Z0-Material weiterverwendet werden. Weiterer Bodenaushub, davon 314 Tonnen Z0-, 472 Tonnen Z1.1-, 1.442 Tonnen Z1.2- und 336 Tonnen Z2-Material wurden von der Firma Geiger GmbH & Co. KG verwertet.

1.350 Tonnen Aushub wurden zur Bodenbehandlungsanlage Betzigau transportiert. Davon beliefen sich 590 Tonnen auf Aushub mit Anteilen von Hausmüllbestandteilen.

Vor einer weiteren Behandlung dieses Aushubs u.a. durch Siebung wurden die bereitgestellten Haufwerke in Betzigau von der örtlichen Bauleitung untersucht. Das Ergebnis der Untersuchung zeigte, dass der Aushub in die Entsorgungsklasse Z2 nach LAGA Regelwerk M-20 einzustufen ist, mit Ausnahme eines Haufwerks von 149 Tonnen, welches in die Entsorgungsklasse Z1.2 nach bayerischem Eckpunktepapier eingestuft werden konnte.

Nach Beendigung der Aushubmaßnahme wurde der Sanierungserfolg anhand von Sohl- und Wandproben entsprechend den geforderten Sanierungszielwerten aus dem Sanierungsbescheid überprüft. Nach laboranalytischer Bestätigung der Sanierungszielwerte konnte die Grabenstruktur gemäß Sanierungsbescheid des LRA Ostallgäu mit geogenem, unbeeinträchtigtem Bodenmaterial rückverfüllt werden.

Ausgehobene Auffüllung aus der Grabenstruktur mit Hausmüllbestandteilen



INTERVIEW >

5 Fragen zu Altlasten

Interview mit Herrn 1. Bürgermeister Stefan Rinke, Gemeinde Schwangau

Herr Bürgermeister, Sie haben mit Unterstützung durch die GAB und den Unterstützungsfonds die Deponie Wassertalgraben in Schwangau saniert.



1. Was hat Sie veranlasst, das Altlastenthema in Ihrer Gemeinde anzugehen?

Wir führen aktuell ein Genehmigungsverfahren für die kommunale Trinkwasserversorgung durch. Denn unsere wasserrechtliche Erlaubnis für die Förderung von Grundwasser aus dem Jahr 1969 ist ausgelaufen. Bei der Ausweisung des Wasserschutzgebiets ergab sich ein Verdacht auf Altlasten. Es war bekannt, dass in einer Teilfläche, dem sogenannten Wassertalgraben, bis in die 1960er Jahre Bauschutt und Hausmüll eingebracht wurde. Der Graben durchzieht jedoch die geplante Wasserschutzzone II.

2. Was waren Ihre wichtigsten Erfahrungen bei der Sanierung der Deponie?

Der Umgang mit Altlasten in einem Trinkwasserschutzgebiet erfordert viel Erfahrungswissen. Organisation und Abwicklung

einer solchen Sanierungsmaßnahme stellen eine kleine Gemeindeverwaltung vor große Herausforderungen. Um diese zu meistern, ist externe Unterstützung unbedingt notwendig. Denn der Aufwand für Planung und Durchführung ist hoch. Allerdings kann nur durch die Beseitigung von Altlasten die Versorgungssicherheit für die Bürgerinnen und Bürger gewährleistet werden.

3. Wie wurde die Sanierungsmaßnahme in der Gemeinde aufgenommen?

Die erheblichen Erd- und Transportbewegungen in freier Flur weckten das Interesse der breiten Bevölkerung. Wobei die Notwendigkeit der Sanierung von der Bevölkerung nicht sofort erkannt wurde. Zumal in der Vergangenheit keine Auffälligkeiten bei der Untersuchung der Grundwasserproben festgestellt wurden. Durch die regelmäßige Information des Gemeinderats und der Öffentlichkeit über die Hintergründe und die Fortschritte konnte eine Akzeptanz erreicht werden.

4. In welchen Punkten hat Ihnen die Zusammenarbeit mit der GAB die Arbeit erleichtert?

Die Sanierungsmaßnahme erforderte eine sehr intensive und umfangreiche Vorbereitung. Insbesondere war eine Abstimmung mit unterschiedlichen Fachstellen notwendig. Eine besondere Stellung nahm hierbei die GAB ein. Sie hat die Planung und Durchführung vom ersten Tag an voll unterstützt. Insbesondere hat sie uns bei der Auswahl von geeigneten Ingenieurbüros wertvolle Hilfe geleistet. Insgesamt ist der Erfolg der Altlastensanierung in Schwangau maßgeblich auf die Er-

fahrung und Kompetenz der GAB sowie die hervorragende Beratung durch Frau Putzer zurückzuführen. Gleichzeitig hat die finanzielle Förderung durch den Unterstützungsfonds bei der Gemeinde zu einer erheblichen Kostenentlastung geführt.

5. Welchen Rat würden Sie anderen Gemeinden im Hinblick auf Deponiesanierungen mitgeben?

Bei Verdacht auf Altlasten sollte frühzeitig mit der GAB Kontakt aufgenommen werden. Dann können gemeinsam die notwendigen Schritte eingeleitet werden. In der Anfangsphase kommt es entscheidend auf die Auswahl eines geeigneten Ingenieurbüros an. Bei der späteren Durchführung sollte auf eine präzise Bauleitung und einen leistungsstarken Tiefbauer geachtet werden. Die Weichen dafür werden durch die Ausschreibung gestellt. Dabei kann die aktuelle Auftragslage in der Baubranche starke Auswirkung auf die Angebotspreise haben. Ein langer Planungshorizont schafft Reaktionsmöglichkeiten. Nicht vergessen werden sollte die frühzeitige Information der Bevölkerung über die geplante Maßnahme und das Ergebnis.

FAKTEN >

Deponiebetrieb: 1948 bis 1960er Jahre
 Fläche: 1.100 m²
 Deponievolumen: 3.500 m³
 Gesamtkosten: ca. 550.000 Euro
 Bauzeit: Oktober bis Dezember 2015

Auf den obersten Dezimetern wurde ein nachweislich unbelasteter Oberboden (< ZO) aufgebracht. Das Auffinden eines unbelasteten Oberbodens stellte sich dabei als schwieriger heraus als vorhergesehen.

Anschließend wurde eine Rasenansaat vorgenommen und das Landschaftsbild der vielbesuchten Region wiederhergestellt. Mit dem Abschluss der Sanierungsmaßnahme steht der erneuten Festsetzung des Trinkwasserschutzgebietes nichts mehr im Wege.

Fazit

Umfassende Vorbereitungen und Erfahrungen in der Altlastensanierung [weiter auf Seite 8 >](#)



Sanierter Grabenabschnitt mit Blick auf das Brunnenhaus (rechts oben)



KURZNOTIERT > ALTLASTENSYMPOSIUM 2016

ANKÜNDIGUNG >

Altlastensymposium 2016 – GAB und altlastenforum BW am 22. und 23. Juni 2016 in Neu-Ulm

Die Gesellschaft zur Altlastensanierung in Bayern mbH (GAB) und das altlastenforum Baden-Württemberg e.V. veranstalten am 22. und 23. Juni 2016 im Edwin-Scharff-Haus in Neu-Ulm erneut ein gemeinsames Altlastensymposium. Die Kooperation macht es möglich, die laufenden Aktivitäten in Baden-Württemberg und Bayern in einem aktuellen Themenangebot zusammenzuführen.



altlastenforum

Baden-Württemberg e.V.

Flächenrecycling, Boden- und Grundwasserschutz



Der Programmflyer kann bei der GAB bestellt werden. Eine pdf-Version kann auf den Internetseiten unter www.altlasten-bayern.de abgerufen werden.

Für weitere Informationen steht Ihnen die GAB gerne zur Verfügung: Tel. 089 44 77 85 -0, gab@altlasten-bayern.de

FORTSETZUNG > DEPONIESANIERUNG WASSERTALGRABEN

haben dazu beigetragen, das Projekt Sanierung Wassertalgraben in Schwangau innerhalb des geplanten Projektbudgets und unter Einhaltung des Bauzeitenplanes durchzuführen.

Der geplanten Bauzeit entsprechend war der Wassertalgraben innerhalb von 12 Wochen saniert und mit unbelastetem Boden rückverfüllt worden.

Die endgültige Entsorgungsmenge des Bodenaushubs stimmte mit der angenommenen Menge überein. Belastungen und Einstufung der Haufwerke in die Entsorgungsklassen aus den Haufwerksbeprobungen gemäß LAGA PN 98 lagen unterhalb der prognostizierten Einstufungen aus den erstellten Mischproben der Rammkernsondierungen der Voruntersuchung.

Kompetente Unterstützung beim Sanierungsprojekt Wassertalgraben erhielt die Gemeinde Schwangau von der Gesellschaft zur Altlastensanierung in Bayern (GAB) und konnte damit auf einen starken Partner in der Altlastensanierung zurückgreifen. Finanziell stand die GAB der Gemeinde Schwangau mit dem Unterstützungsfonds zur Erkundung und Sanierung ehemaliger Hausmülldeponien zur Seite.

Die Gesamtkosten belaufen sich auf etwa 550.000 Euro.

AUTOREN/BILDRECHTE:

Remo Geiger, Klaus Carl, Claudia Kreuz
Intergeo Augsburg GmbH

IMPRESSUM >

HERAUSGEBER:

Gesellschaft zur Altlastensanierung
in Bayern mbH (GAB)
Innere Wiener Str. 11 a, 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

KONZEPTION, LAYOUT UND SATZ:

CMS – Cross Media Solutions GmbH, Würzburg
www.crossmediasolutions.de

DRUCK:

Schleunungsdruck GmbH, Marktheidenfeld
www.schleunungsdruck.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).