

12. April 2013

Altlast W 1 "EBS-BP-TKV"

Beurteilung der Sicherungsmaßnahmen (§14 Altlastensanierungsgesetz)



Abb. 1: Altstandort "EBS-BP-TKV" – Herstellung der Dichtwand

Zusammenfassung

Auf einem rund 8,1 ha großen Areal im 11. Wiener Gemeindebezirk Simmering wurden seit dem Ende des 19. Jahrhunderts eine Tierkörperverwertungsanlage, ein Mineralöllager sowie ein Lager für gefährliche Abfälle betrieben. Weiters erfolgte die Ablagerung von Tierkörpern am Altstandort, für die ein Verdacht auf Milzbrand nicht ausgeschlossen werden konnte. Im rund 100-jährigen Betriebszeitraum der Anlagen kam es zu großflächigen und umfangreichen Einträgen von Mineralöl sowie Lösungsmitteln (chlorierten Kohlenwasserstoffe) in den Untergrund.

Nach der Entfernung des Lagers für gefährliche Abfälle den 1980er Jahren wurde der Altstandort von 2000 bis 2002 mit einer Dichtwand nach dem Wiener Doppelkammerdichtwandssystem umschlossen. Seither wird der innere Grundwasserspiegel abgesenkt.

Die Kontrolluntersuchungen zeigen auch weiterhin innerhalb der Umschließung erhebliche Konzentrationen an Mineralöl- und chlorierten Kohlenwasserstoffen. Milzbranderreger wurde nicht angetroffen. Mittels hydraulischer sowie qualitativer Grundwasserkontrolluntersuchungen wurde nachgewiesen, dass von dem Altstandort "EBS-BP-TKV" keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser mehr ausgehen. Der Altstandort ist als gesichert zu bewerten.

1 LAGE DES ALTSTANDORTES

Bundesland:	Wien
Bezirk:	11. Simmering
Gemeinde:	Wien, Simmering (91101)
KG:	Kaiserebersdorf (01103)
Grundst. Nr.:	360/5, 360/8, 368/1, 368/11, 368/14, 369/10



Abb. 2: Übersichtslageplan

2 BESCHREIBUNG DER STANDORTVERHÄLTNISSE

2.1 Altstandort

Der Altstandort "EBS-BP-TKV" befindet sich im 11. Wiener Gemeindebezirk Simmering, direkt nördlich der Hauptkläranlage der Stadt Wien. Nördlich des Altstandortes verläuft die Alberner Hafenzufahrtstraße. Wenige Meter weiter nördlich fließt der Donaukanal, bevor dieser 2 km östlich in die Donau einmündet. Der gesamte Altstandort erstreckt sich nahezu parallel zum Donaukanal und hat eine Länge von rund 475 m bei einer Breite von bis zu 200 m und umfasst in Summe rund 81.000 m².

Seit mehr als hundert Jahren wird der Standort industriell genutzt, wobei als Hauptkontaminationsquellen ein Lager für gefährliche Abfälle – zwei Becken mit der Bezeichnung "Becken II" – der Entsorgungsbetriebe Simmering (EBS), ein Öl- und Gastanklager und eine ehemalige Tierkörperverwertung und thermochemische Fabrik anzusehen sind.

TKV - Tierkörperverwertung und Thermochemische Fabrik

Im Westen des Industriearcals wurde bereits ab 1878 auf einer Fläche von rund 20.000 m² die erste "Anstalt zur seuchensicheren Verwertung von tierischen Abfällen der k.u.k.-Monarchie Österreich-Ungarn" gegründet. Nach Fertigstellung der "Thermochemischen Fabrik zur Fettstoffgewinnung und Erzeugung von Leim aus Abfällen von Schlachthäusern und gefallenen Tieren" im Jahr 1882 – die westlich des heutigen Haupthauses situiert war – wurde 1916 die "Gesellschaft zum Betrieb der städtischen Wasenmeisterei und Thermochemischen Fabrik in Wien" gegründet.

Die verarbeitete Gesamtmenge am Standort betrug 1959 rund 4.000 Tonnen. Bis in die 1980er Jahre erfolgte die Verwertung der Tierkörper unter Einsatz von Lösungsmitteln. Weiters wurden Kadaver am Standort verscharrt. Für den Zeitraum von 1945 bis 1947 konnte nicht ausgeschlossen werden, dass mit Milzbrand (*Bazillus anthracis*) infizierte Tierkörper im Bereich der TKV abgelagert wurden. Nachgewiesen wurde der Erreger trotz vielfacher Untersuchungen allerdings nicht. Weiters erfolgte um 1975 die Ablagerung von Tierkörpern, die an Maul- und Klauenseuche starben. Die Tierkörperverarbeitungsstelle wurde 1982 geschlossen und zur Sammel- bzw. Übernahmestelle für Tierkörper umgebaut. Im Rahmen dessen wurde auch ein Lösungsmitteltank mit 40 m³ Tetrachlorethen entfernt. 1978 wurden bei den ersten analytischen Untersuchungen abstromig der TKV chlorierte Kohlenwasserstoffe im Grundwasser nachgewiesen.

BP - Öl- und Gastanklager der Firma BP

Der größte, zentral-östlich gelegene Bereich des Altstandortes wurde bereits zu Beginn des Zweiten Weltkrieges als Lager für Mineralöl (Öl- und Treibstofftanks) genutzt und umfasste eine Gesamtfläche von rund 51.000 m². In den Jahren 1944/45 kam es durch Kriegseinwirkungen zu Einträgen von Mineralölprodukten in den Untergrund. Von 1950 bis 1987 wurden in diesem Bereich seitens der Firma BP große Mengen an Mineralölprodukten umgeschlagen. Im Anschluss sanken die Umschlagsmengen stark ab. Für die gesamte Betriebszeit des BP Öl- und Gastanklagers sind keine Betriebsunfälle bekannt. Seit 1978 sind großräumige Belastungen des Grundwassers und des Bodens mit Mineralölkohlenwasserstoffen nachgewiesen.

EBS – Becken II der Entsorgungsbetrieben Simmering Ges.m.b.H.

Um 1900 wurde der zentrale Bereich des Altstandortes zuerst als Pferdefriedhof und im Anschluss als Gärtnerei genutzt. In weiterer Folge wurde dieser rund 10.000 m² große Bereich als Abstellplatz für Fässer verwendet, der später zu einem Lagerplatz (Becken EBS II) für Fässer ausgebaut wurde. Die Lagerung der Fässern sowie von kontaminierten Böden erfolgte unter freiem Himmel in nur unzureichend sohlgedichteten Becken. Aufgrund einer beschädigten Folienabdichtung wurden in den 1980er Jahre die beiden Becken, die Folien sowie der unmittelbar unterhalb der Folien gelegene kontaminierte Untergrund geräumt.

2.2 Untergrundverhältnisse

Der Altstandort befindet sich im Grundwasserkörper "Südliches Wiener Becken", einem überregional bedeutenden Grundwasservorkommen. Geologisch handelt es sich beim Wiener Becken um ein im Miozän angelegtes, tektonisches Senkungsgebiet, in dem die Lockergesteine bis zu 5,5 km tief abgesenkt vorliegen. Der oberflächennahe Untergrund wird aus mächtigen rezenten, d.h. nacheiszeitlichen Donausedimenten aufgebaut. Darunter steht in rund 30 Meter Tiefe als Grundwasserstauer der tertiäre blaugraue "Wiener Tegel" (Tonmergel) an.

Die Geländeoberfläche wurde um bis zu 3 m aufgeschüttet (Maximum im Bereich der Alberner Hafenzufahrtsstraße). Insgesamt liegt das Geländeniveau im Westen des Altstandortes bei rund 158 m ü.A. und fällt nach Osten auf 155 m über Adria ab. Unter den anthropogenen Anschüttungen stehen 0,5 bis 2,5 m starke Aulehme und Ausande an. Unterhalb dieser Schicht aus feinkörnigen Sedimenten liegen rund 4 bis 13 m mächtige quartäre Donausedimente bestehend aus weitgestuften Kiesen und Sanden an. Darunter befinden sich ältere, 5 bis 9 m mächtige, dichtgelagerte Flussschotter, welche Beimengungen von Schluffen und Sandzwischenlagen aufweisen. Zwischen diesen zwei als Grundwasserleiter anzusprechenden Schichten treten mehr oder weniger deutlich ausgeprägte, schluffreiche Kiesbänder auf, die eine Mächtigkeit von wenigen Zentimetern bis Metern und einen kf-Wert von bis zu 10⁻⁷ m/s aufweisen. Der viele Meter mächtige Wiener Tegel liegt im Bereich des Altstandortes auf einer mittleren Höhe von 133 m ü.A., bzw. rund 22 bis 25 m u. GOK und ist als Grundwasserstauer anzusprechen. Im gesamten Bereich treten über diesen tonigen Schluffen bis zu wenige Meter mächtige Verhärtungszonen (Konglomerate mit Sandsteineinlagen und Sandsteinplatten) auf.

Das Grundwassergefälle liegt bei 0,3 bis 0,5 ‰ und ist den überwiegenden Teil des Jahres in Richtung Osten gerichtet. Im Hochwasserfall dreht die Strömungsrichtung vom Donaukanal weg und ist dann Richtung Südwesten gerichtet. Der Grundwasserspiegel im Bereich des Altstandortes liegt in Abhängigkeit des Wasserstandes im Donaukanal bei höheren Grundwasserständen im Mittel bei 1,5 m u. GOK und bei niedrigen Wasserständen im Mittel bei rund 3,5 m u. GOK. Donaukanalnah liegen die jährlichen Spiegelschwankungen bei bis zu 3,5 m, durchschnittlich am Standort bei 1 m. Die Grundwassermächtigkeit beträgt je nach Höhenlage des Stauers rund 17 bis 25 m. Die durchschnittliche Gebietsdurchlässigkeit der jungen Kiese und Sande kann mit $2 \cdot 10^{-3}$ m/s, die der älteren Donauschotter mit 10^{-4} m/s angegeben werden. Der hydraulische Durchfluss liegt bei einer Abstrombreite von rund 200 m bei bis zu 1.000 m³/d.

2.3 Schutzgüter und Nutzungen

Im Bereich der ehemaligen TKV wird noch eine Tierkörperübernahmestelle mit einer eingehaus-ten Übernahmerampe und eine Behälter- und Sezierraumstation betrieben. Von dort aus werden die Tierkörper an andere Tierkörperverwertungsanstalten verführt. Der Altbestand im Süden wird als Tierkrematorium genutzt. Der Bereich der EBS-Becken II wird als Lagerfläche der Stadt Wien genutzt. Der Großteil des Bereichs der BP wird gewerblich-industriell genutzt. Im ehemaligen zentralen Bereich befinden sich heute noch Tanks. Neben weiteren überdachten Bereichen für die Lagerung von Schmieröl wird der Standort von zur Aufbereitung von Ersatzbrennstoffen genutzt. Der Bereich östlich der Tanks als auch westlich der TKV ist mit Baumgruppen bewachsen.

Nordöstlich des Altstandortes befindet sich der Altstandort "Biomull" auf dem heute ein Mulden- und Recyclingzentrum situiert ist. Südlich des Altstandortes "EBS-BP-TKV" liegt die Hauptkläranlage Simmering. Das Grundwasser im Bereich des Altstandortes wird für Nutzwwasserzwecke verwendet. Im weiteren Umfeld befinden sich Brunnen von Gärtnereien.



Abb. 3: Orthophoto des Altstandortes vom 24.08.2011

3 GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

Die Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen bis zum Jahr 1989 zeigten eine Verunreinigung des Grundwassers mit Mineralölprodukten und chlorierten Kohlenwasserstoffen an mehreren Stellen des Altstandortes. Eine Zuordnung der festgestellten Verunreinigungen zu einzelnen Schadstoffquellen innerhalb des Altstandortes war wegen der wechselnden Grundwasserströmungsverhältnisse nicht eindeutig möglich. Über die Reichweiten der Kontaminationsfahnen konnte anhand der bis 1989 vorliegenden Untersuchungen keine Aussage getroffen werden. Eine großflächige Verunreinigung des Grundwassers lag vor. Eine Ausbreitung der Schadstoffe im Grundwasser war vor allem bei längeren Hochwässern im Donaukanal möglich.

Im Bereich der ehemaligen Tierkörperverwertung konnte nicht ausgeschlossen werden, dass mit Milzbrandkeimen infizierte Tierkadaver vergraben wurden. In allen Grundwasserproben, die auf *Bacillus anthracis* untersucht wurden, konnten aber keine Milzbrandsporen nachgewiesen werden. Aufgrund der Untersuchungsergebnisse war festzustellen, dass durch den Altstandort "EBS-BP-TKV" eine erhebliche Gefährdung des Grundwassers gegeben war.

4 SICHERUNGSMASSNAHMEN

Ziel der Sicherungsmaßnahmen ist es, die weitere Ausbreitung von Schadstoffen mit dem Grundwasser aus dem Bereich des Altstandortes so zu unterbinden, dass auch langfristig keine Gefährdung des Grundwassers zu besorgen ist.

Zur Sicherung des Altstandortes erfolgte von April 2000 bis März 2002 die Umschließung des Altstandortes mit dem Wiener Dichtwandkammersystem (siehe Abb. 4).

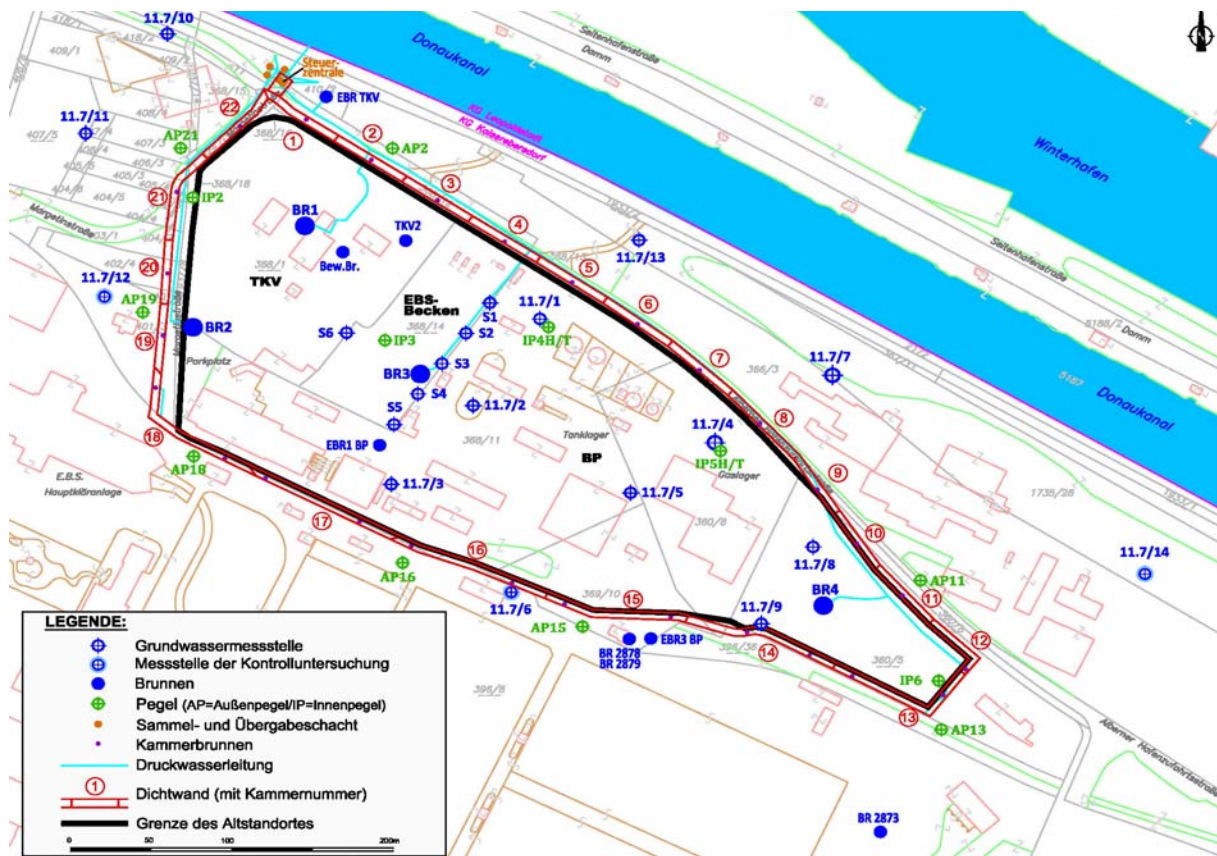


Abb. 4: Lage der Sicherungseinrichtungen sowie ausgewählter beurteilungsrelevanter Messstellen

Im Zuge der Sicherung wurden die folgenden Maßnahmen realisiert:

- Herstellung von rund 1.400 lfm Doppeldichtwand und Unterteilung dieser in 22 Dichtwandkammern inkl. aller technischer Einbauten
- Herstellung bzw. Umrüstung von vier Entnahmebrunnen BR1 bis BR4 zur Absenkung des Grundwasserspiegels innerhalb der Umschließung
- Errichtung diverser Kontrollmessstellen bzw. Steuerpegel im gesamten Untersuchungsraum

Um die dauerhafte Wirksamkeit der Sicherung zu gewährleisten und zu kontrollieren werden kontinuierliche Aufzeichnungen der Wasserstände im Bereich des Altstandortes sowie außerhalb der Umschließung, Aufzeichnungen aller gefassten Wässer inkl. jährlicher Wasseranalytik bzw. eine jährliche qualitative Grundwasserkontrolluntersuchung an drei ausgewählten Messstellen durchgeführt. Zur Übersicht sind in Abb. 4 die einzelnen Bauwerke sowie die Lage der für die Kontrolluntersuchungen zur Verfügung stehenden Messstellen dargestellt.

4.1 Beschreibung der Sicherungsmaßnahmen

Von 2000 bis 2002 erfolgt die Umschließung des Altstandortes mit 1.400 lfm Doppeldichtwand im Schmalwandverfahren bis in eine Tiefe vom maximal 33 m unter Gelände. Die Trassenführung der Dichtwand verläuft im Westen im Fahrbahnbereich der Margetinstraße sowie in weiterer Folge im Norden im Bereich der Alberner Hafenzufahrtsstraße bzw. im dazu parallel laufenden Grünstreifen. Im Süden liegt die Dichtwandtrasse im Bereich der Bahngleise der BP und EBS. Im Osten verläuft die Trasse im Bereich unbebauter Grundstücke. Die mit 5 Meter Abstand verlaufenden Dichtwände wurden zumindest 2 m in den Grundwasserstauer eingebunden. Die Doppeldichtwand wurde mittels 21 Schotten in 22 Dichtwandkammern mit einer Länge von 50 m (Nord- und Westseite) bzw. 100 m (Südseite) unterteilt.

Die Kammern 1 bis 12 (Nordstrang) sowie die Kammern 19 bis 22 (Weststrang) wurden mit je einem 7,5 m tief liegenden, horizontalen Filterrohr DN300 verbunden (vgl. Abb. 4). Im Bereich der Querschotts wurden diese – in Filterkies eingebetteten Filterrohre – mit einem Schieber für die Dichtwandkammerprüfung ausgestattet. Infolge der Durchlässigkeit der Konstruktion stellt sich im Normalbetriebszustand damit in den beiden Strängen, bzw. den verbundenen Dichtwandkammern über die Filterrohrleitung der gleiche Kammerwasserstand ein (Prinzip der kommunizierenden Gefäße). Beide Filterrohre münden in ein eigenes Absenkbecken, situiert in einem Bereich nord-westlich der Doppeldichtwand. Die Absenkung des Wasserspiegels in den zwei Strängen erfolgt über ein Abpumpen des Wassers aus diesen zwei Absenkbecken mittels zwei Tauchwasserpumpen (12 l/s je Becken). Von den Becken aus wird das Wasser zu einem Einleitungsschacht gepumpt. Die Kammern 13 bis 18 werden über separate Druckrohre direkt in diesen Einleitungsschacht entwässert. Der Einleitungsschacht entwässert im Freigefälle in Donaukanal.

Zur Absenkung des Wasserspiegel innerhalb der Umschließung auf 0,2 m unter Kammerwasserspiegel bzw. 0,7 m unter Außenwasserspiegel sind insgesamt 4 Brunnen innerhalb der Umschließung errichtet bzw. ausgebaut worden. Der im Bereich der TKV bestehende Brunnen BR1 (9,7 m tief) wurde für die Entnahme ohne wesentliche Bauarbeiten adaptiert. Ein weiterer Brunnen BR2 (11 m tief) wurde im Randbereich des Parkplatzes der BP errichtet. Beide Brunnen wurden mit je einer Pumpe mit einer Nennleistung von 2 l/s ausgestattet. Zwei weitere Brunnen BR3 und BR4 wurden zwischen dem Bereich der EBS und der BP bzw. in den östlichen Grünflächen des BP-Geländes errichtet. Beide Brunnen (11 m tief) wurden mit einer Pumpe mit einer Nennleistung von á 3 l/s ausgestattet. Die Maximalentnahmemenge wurde mit 13 l/s bzw. 211.982 m³/a festgelegt. Alle vier Brunnen entwässern über separate Druckrohrleitungen in eine gemeinsame Druckrohrleitung DN80, die wahlweise zum öffentlichen Kanal oder zum Donaukanal führt.

Für die Steuerung der Pumpen wurden bestehende Pegel (S6 = IP1, 11.7/1 = IP 4, 11.7/4 = IP5) und neu errichtete Pegel (IP2, IP3) innerhalb der Umschließung mit automatischen Wasserstandsanzeigern ausgestattet und an die Anlagensteuerung angeschlossen. Der Pegel IP1 wurde als ergänzender Kontrollmessungen errichtet. Zur Steuerung der Wasserstände in den Kammern

wurden diverse Steuerkammerpegel eingebaut. Weiters wurden außerhalb der Kammern Steuerpegel (AP) errichtet (Abb. 4). Die Erfassung der Wasserspiegelhöhen erfolgt automatisch und wird an die Anlagensteuerung weitergeleitet. Die Steuerung regelt die Pumpen so, dass die Kammerspiegel maximal 0,75 m unter den Außenspiegeln und mindestens 0,2 m über dem Innenwasserspiegel gehalten werden. Weiters werden alle gefassten und abgeleiteten Wassermengen erfasst. Zur automatischen Steuerung des Systems wurde über den zwei Absenkbecken die gesamte Mess-, Steuer- und Regeltechnik in einer Zentrale untergebracht (Abb. 4). Diese erfasst alle relevanten Daten und leitet diese an die Zentrale der MA 45 – Wasserbau weiter.

Alle Wässer werden jährlich vor der Einleitung in den Donau- oder Abwasserkanal qualitativ beurteilt. Sollten Milzbrandsporen angetroffen werden, werden die Wässer separat entsorgt. Werden die Einleitgrenzwerte in den Abwasserkanal überschritten werden die Wässer aufbereitet. Zur Kontrolle der Grundwasserqualität außerhalb des Altstandortes wurden drei Grundwassermessstellen festgelegt, an denen jährliche Grundwasseranalysen erfolgen. Zur Überprüfung der Dichtigkeit der Kammern wurde ein 17 m tiefer Brunnen, nordöstlich der Umschließung errichtet. Mittels dieses Brunnens werden die Kammern bis 1 m unter Dichtwandoberkante angefüllt und über das Absinkverhalten des Wasserstandes die Dichtigkeit der Kammern errechnet. Die Kammerprüfungen erfolgen alle 2 Jahre.

4.2 Ergebnisse der Kontrolluntersuchungen

Im Rahmen der Kontrolle der Sicherungsanlagen werden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Aufzeichnung der Wasserstände an Messstellen innerhalb und außerhalb des Altstandortes
- Aufzeichnung alle geförderten Wassermengen aus den Sperrbrunnen und Kammern
- Jährlich qualitative Untersuchung des Wassers aus zwei Absenkbrunnen sowie den zwei Becken vor Einleitung in den Donaukanal
- Jährliche Grundwasseranalytik an zwei Grundwassermessstellen innerhalb und drei Grundwassermessstellen außerhalb der Umschließung

4.2.1 Grundwasserstandsmessungen

Zur Steuerung sowie zur Kontrolle der Wirksamkeit der Sicherungsmaßnahmen erfolgt eine vollautomatische Aufzeichnung der Wasserstände an 8 Außenpegeln (AP2, AP11, AP13, AP15, AP16, AP18, AP19 und AP21), 5 Innenpegeln (IP2, IP3, IP4, IP5 und IP6) sowie an diversen Kammerpegeln (KP1 und KP12 = Nordstrang, KP19 und KP22 = Weststrang, je 2 Pegeln in den Kammern 13 bis 18 (KP13/1, KP13/2 usw.)). Weiters werden die Wasserstände in den zwei Absenkbecken gemessen. Grundwasserstands-Ganglinien für ausgewählte Grundwassermessstellen außerhalb der Dichtwand im Vergleich zu den Ganglinien innerhalb der Umschließung für den Zeitraum 2005 bis 2012 sind in Abb. 5 und die Lage der Messstellen ist in Abb. 4 erkennbar.

Der direkte Vergleich ausgewählter Pegelverläufe außerhalb der Dichtwand im Vergleich mit Pegeln innerhalb der Dichtwand (Altstandort) zeigt, dass über den gesamten Betriebszeitraum die Pegelstände innerhalb deutlich – im Mittel um zumindest 0,7 m – unterhalb der Pegel außerhalb liegen. Zeitweise treten an einigen Pegeln Unterschreitungen auf, welche aber für die Funktionsfähigkeit des Sicherungssystems als irrelevant zu beurteilen sind.

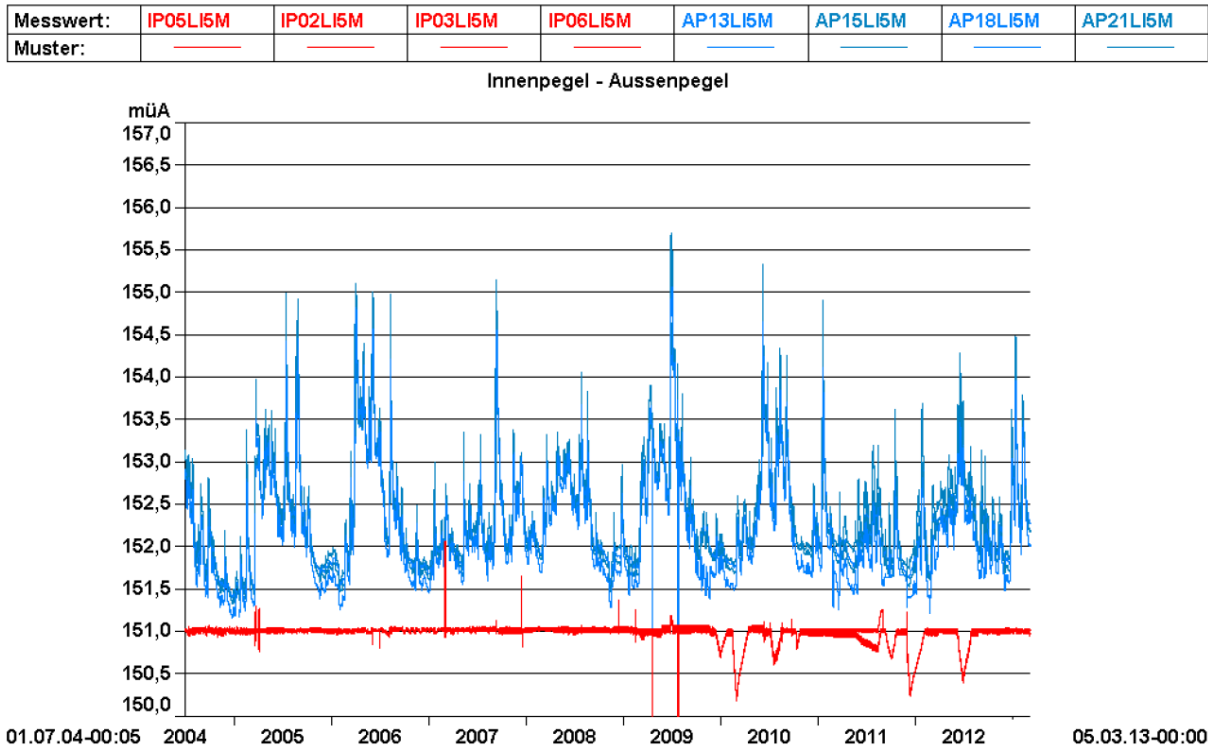


Abb. 5: Ganglinien für ausgewählte Messstellen außerhalb und innerhalb der Dichtwandumschließung für die Jahre 2005 bis 2012

4.2.2 Pumpwassermengen und -qualität

Die über die Entnahmebrunnen BR1 bis BR4 gefassten und in den Abwasser- oder in den Donaukanal abgeleiteten Wassermengen werden kontinuierlich aufgezeichnet und als Jahressummenlinien ausgewertet. Weiters werden die aus den Kammern gefassten Wässer vor deren Einleitung in den Donaukanal quantitativ erfasst. Die Jahressummen der Brunnen sowie der Kammerentnahmen sind in Abb. 6 für die Jahre 2005 und 2010 dargestellt.

Insgesamt werden durchschnittlich 67.000 m³ jährlich über die Entnahmebrunnen BR1 bis BR4 bzw. 177.442 m³ jährlich aus den Dichtwandkammern gefasst und abgeleitet (vgl. Abb. 6). Die konsensgemäße Entnahmemenge aus dem Bereich des Altstandortes (BR1 – BR4) von 211.982 m³/a wird nicht überschritten. Weiters ist aus der Abb. 6 ersichtlich, dass ebenfalls die Einleitmengen in den Donaukanal vom 609.413 m³/a eingehalten werden. Eine Einleitung in den Abwasserkanal der aus den Brunnen gefassten Wässer erfolgte aufgrund der Qualität der gefassten Wässer bisher nicht. Die Abwässer halten i.d.R. – ebenso wie die aus den Kammern gefassten Wässer – die Einleitkriterien der Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft über die allgemeine Begrenzung von Abwasseremissionen in Fließgewässer und öffentliche Kanalisationen (AAEV) ein und dürfen somit in den Donaukanal eingeleitet werden.

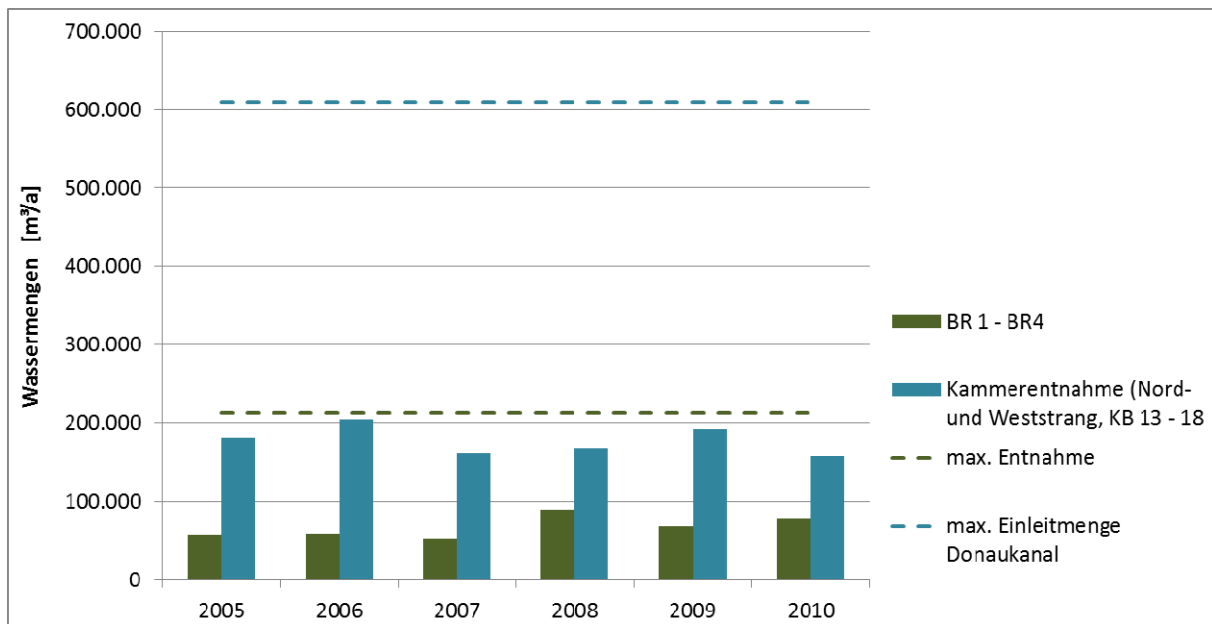


Abb. 6: In den Jahren 2005 und 2010 über die Entnahmebrunnen und aus den Dichtwandkammern geförderten Wassermengen im Vergleich zur jährlichen Konsensmenge in den Donaukanal

Zur qualitativen Kontrolle werden jährlich Wasserproben aus zwei Entnahmebrunnen und den Dichtwandkammern bzw. den zwei Absenk- bzw. Sammelbecken entnommen und analysiert. Die Untersuchungen erfolgen auf die Parameter Temperatur, abfiltrierbare Stoffe, elektrische Leitfähigkeit, pH-Wert, freies Chlor, Chlor gesamt, ortho-Phosphat, Gesamtphosphor, BSB₅, Eisen, Ammonium, Nitrit, Nitrat, Chlorid, Sulfat, Sulfid, Sulfit, Cyanide frei, Fluorid, CSB, TOC, AOX, Summe KW, Tenside (anion.), Phenole gesamt, LHKW, BTEX und Schwermetalle (Aluminium, Arsen, Barium, Blei, Cadmium, Kobalt, Chrom, Chrom VI, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Silber, Zink und Zinn). Die Ergebnisse der Analysen der untersuchten Wässer sind für die zwei Brunnen BR3 und BR4 zusammen mit den Analysedaten der Messstellen Sonde 1 und 2 (vgl. Kapitel 4.2.3) für ausgewählte Parameter in der Tabelle 1 für die Jahre 2009 bis 2011 dargestellt.

Die Analyseergebnisse zeigten im wesentlichen keine Überschreitung der Einleitgrenzwerte der AAEV. Die über die Kammern der Dichtwand entnommenen Wässer können auch nach ÖNORM S 2088-1 als durchwegs unauffällig eingestuft werden. Betreffend die analysierten Wässer aus dem zentral gelegenen BR3 ist erkennbar, dass mit bis zu rund 700 µg/l für den Parameter Summe KW Überschreitungen des Maßnamenschwellenwertes der ÖNORM S 2088-1 vorliegen. Weiters treten einmalig Benzolwerte mit dem rund 2,5-fachen des MSW auf. Chlorid liegt mit 450 mg/l deutlich oberhalb des Prüfwertes von 60 mg/l. Betreffend des östlich innerhalb der Umschließung gelegenen Brunnens BR4 zeigen sich nur vereinzelt leichte Überschreitungen des Maßnamenschwellenwertes für den Parameter Summe KW (MSW = 100 µg/l). Chlorid und Nitrat liegen im Bereich der Prüfwerte. Betreffend leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe liegen sowohl im Brunnen 3 als auch im Brunnen 4 die Konzentrationen für die Summe Tetrachlorethen und Trichlorethen im Median zwischen dem Prüf- und Maßnamenschwellenwert der ÖNORM S 2088-1. Vereinzelt tretend Überschreitungen des Maßnamenschwellenwertes (10 mg/l) mit 11 mg/l (BR3) bzw. 14 mg/l (BR4) auf.

Mit Beginn der Maßnahmen erfolgte eine sehr intensive Untersuchung der Wässer auf Milzbrandsporen, um sicherzustellen, dass eine Einleitung in den Donaukanal erfolgen kann. Von August 2002 bis September 2003 wurden insgesamt 188 Grundwasserproben aus den Messstellen Sonde 1, Sonde 2, B3 und B4 auf Sporen untersucht. Von Oktober 2003 bis Sept 2003 wurden die dreimal wöchentlichen Untersuchungen auf 14-tägige Intervalle umgestellt. Von August

2003 bis Juli 2004 wurden monatlich Proben gezogen. Seither erfolgen vierteljährliche Untersuchungen auf *Bacillus anthracis*. Es wurden bis dato keine Sporen nachgewiesen.

4.2.3 Grundwasserkontrolluntersuchungen

Neben den chemischen Analysen der geförderten Wässer werden jährlich Grundwasserproben an zwei Sonden innerhalb der Umschließung (Sonde 1 und Sonde 2, vgl. Abb. 4) und aus drei ausgewählten Messstellen außerhalb der Umschließung (11.7/6, 11.7/12 und 11.7/14, vgl. Abb. 4) entnommen und analysiert. Die entnommenen Pumpproben der inneren Messstellen werden auf dem Parameterumfang der AAEV (siehe 4.2.2), die der Messstellen außerhalb der Umschließung auf die Parameter Temperatur, Summe KW sowie leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe untersucht. Die dem Anstrom sowie dem Abstrom (11.7/6 nur bei Hochwasser) zugewiesenen Messstellen bzw. die Messstelle am Standort und die Ergebnisse der Analysen der untersuchten Grundwässer sind für ausgewählte Parameter in der Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Ausgewählte Parameter der Wasseranalysen 2009 bis 2011 für die Brunnen sowie der Messstellen der Kontrolluntersuchungen im Vergleich mit der Orientierungswerten der ÖNORM S2088-1

Parameter	Einheit	BG	Anstrom	Standort Zentral			Standort Ost			Abstrom		P _{0,05}	P _{W<nMSW}	P _{n>MSW}	ÖNORM S 2088-1	
			11.7/12-1 (n=1)	Sonde 1, Sonde 2, BR 3 (n=9)			BR 4 (n=3)			11.7/6, 11.7/14 (n=2)					PW	MSW
			Einzelwert	Min.	Max.	Median	Min.	Max.	Median	Min.	Max.					
el. Leitf	µS/cm	1	750	1.180	2.140	1.660	850	2.150	1.120	1.030	1.450	15	-	-		
pH-Wert	-	0,1	7,3	6,8	8,5	7,1	7,0	7,1	7,0	7,0	7,2	15	0	-	<6,5	>9,5
Ammonium (NH ₄)	mg/l	0,01	n.a.	<0,01	0,36	0,13	<0,01	0,02	0,01	n.a.	n.a.	8	1	-	0,3	
Nitrit (NO ₂)	mg/l	0,01	n.a.	<0,008	0,34	0,02	0,03	0,12	0,08	n.a.	n.a.	8	1	-	0,3	
Nitrat (NO ₃)	mg/l	1	n.a.	<1	71	16	70	88	79	n.a.	n.a.	8	3	-	50	
Sulfat	mg/l	1	n.a.	29	110	48	130	140	130	n.a.	n.a.	12	0	-	150	
Chlorid	mg/l	1	n.a.	200	450	270	59	66	63	n.a.	n.a.	8	7	-	60	
Cyanid, leicht freisetzbar	mg/l	0,005	n.a.	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	n.a.	n.a.	12	-	-		
TOC	mg/l	0,01	n.a.	2	89	5	2	2	2	n.a.	n.a.	8	-	-		
ΣKW (IR)	µg/l	100	<100	<100	1.560	380	<100	140	<100	<100	<100	15	6	9	60	100
ΣCKW	µg/l	0,1	0,69	8	42	10,1	1,3	15	8,2	11	14	11	0	1	18	30
ΣTetra- und Trichlorethen	µg/l	0,2	0,69	8	42	10,1	1,3	15	8,2	11	14	11	3	6	6	10
Trichlorethen	µg/l	0,1	<0,1	0,6	3,5	1,5	1,3	1,5	1,4	0,9	0,9	10	-	-		
Tetrachlorethen	µg/l	0,1	0,69	7,4	38	7,8	<0,1	13	6,6	9,6	14	11	-	-		
Phenolindex	µg/l	10	n.a.	<10	<10	<10	<10	<10	<10	n.a.	n.a.	12	0	-	30	
ΣBTEX	µg/l	4	n.a.	<4	2	<4	<4	<4	<4	n.a.	n.a.	8	0	0	30	50
Benzol	µg/l	1	n.a.	<0,5	2	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	n.a.	n.a.	8	0	2	0,6	1

Trotz der sehr geringen Datendichte ist aus Tabelle 1 erkennbar, dass der Anstrom des Altstandortes bzw. der Dichtwand betreffend die beurteilungsrelevanten Schadstoffparameter als unauffällig angesprochen werden können. Innerhalb der Umschließung treten im zentralen Bereich des Altstandortes deutliche Überschreitungen der Maßnahmenschwellenwerte für die Parameter Summe KW, Summe CKW bzw. Summe Tri- und Tetrachlorethen im Median sowie leichte Überschreitungen der Orientierungswerte für die Parameter Ammonium, Nitrit und Nitrat im Median auf. Erhöhte Benzolwerte innerhalb des Altstandortes lagen nur an einem Messtermin vor. Im östlichen Bereich der Umschließung liegen nur punktuell leichte Überschreitungen von Prüf- (Nitrat und Chlorid) bzw. Maßnahmenschwellenwerten (Summe KW und Tetrachlorethen) vor. Im Median sind in diesem Bereich keine Überschreitungen der MSW erkennbar.

Im Abstrom der Dichtwand liegen die Konzentrationen für den Parameter Summe KW unterhalb der Nachweisgrenze von 100 µg/l. CKW bzw. Tri- und Tetrachlorethen liegen mit 11 bis 14 µg/l noch leicht oberhalb der Maßnahmenschwellenwerte der ÖNORM S 2888-1. Betreffend der CKW-Konzentrationen innerhalb und außerhalb der Umschließung ist erkennbar, dass ausschließlich die Parameter Tri- und Tetrachlorethen vorliegen. Alle weiteren halogenierten Kohlenwasserstoffe lagen unterhalb ihrer jeweiligen Nachweisgrenze. Ebenso wurden Schwermetalle, Phenole und Cyanide nur in geringen Konzentrationen bzw. unter der Bestimmungsgrenze angetroffen.

Aussagen über die zeitliche Entwicklung der Schadstoffkonzentrationen im Grundwasser außerhalb des Altstandortes sind aufgrund der geringen Datendichte nicht möglich.

4.3 Beurteilung des Sicherungserfolges

Durch die Umschließung des Altstandortes "EBS-BP-TKV" mit einer Doppelkammerdichtwand inkl. Absenkung des Wasserstandes innerhalb der Umschließung soll eine weitere Ausbreitung von Schadstoffen in den Grundwasserabstrom weitestgehend unterbunden werden.

Anhand der aufgezeichneten Grundwasserstände, bzw. den Vergleich der Wasserstandsganglinien innerhalb und außerhalb der Umschließung ist ersichtlich, dass die Wasserspiegel innerhalb der Umschließung durchgehend tiefer liegen als außerhalb und damit ein etwaiges Austreten von belastetem Grundwasser bei Undichtigkeiten der Dichtwand aus der Umschließung nach draußen hydraulisch unterbunden wird. Das Wasser im Altstandort wird mittels 4 Absenkbrunnen gefasst und abgesenkt. Betrachtet man, dass auf dem rund 7 ha großen Standort rund 600 mm Jahresniederschlag fallen und berücksichtigt, dass rund 50 % der Fläche einen hohen Versiegelungsgrad (20 bis 30 % Grundwasserneubildung) hat, kann von einer Grundwasserneubildung bzw. Sickerwasserbildung am Standort mit 15.000 bis 20.000 m³ Jahr ausgegangen werden. Bei einer Erfassung von mehr als 60.000 m³ Wasser pro Jahr über die vier Entnahmebrunnen ist davon auszugehen, dass das am Altstandort anfallende Sickerwasser zusammen mit dem durch die Dichtwand in die Umschließung einströmenden Wasser vollständig gefasst wird.

Die Kontrolluntersuchungen der Grundwasseraufbereitung zeigen zwar, dass die Einleitgrenzwerte in Fließgewässer eingehalten werden, allerdings sind insbesondere die Konzentrationswerte für Summe KW und CKW noch als hoch zu beurteilen. Innerhalb der Umschließung treten weiterhin Grundwasserbelastungen mit Mineralöl- sowie chlorierten Kohlenwasserstoffen, insb. Tetrachlorethen auf, die beim Vielfachen der Maßnahmenschwellenwerte liegen. Ein signifikant abnehmender Trend der Schadstoffkonzentrationen innerhalb der Umschließung ist kurzfristig nicht zu erwarten. Im Grundwasserabstrom sind noch Belastungen mit Tri- und Tetrachlorethen im Bereich der Maßnahmenschwellenwerte vorhanden. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass es sich hierbei um langsam sinkende Restbelastungen vor der Umschließung handelt. Mineralölkohlenwasserstoffe werden im Abstrom nicht mehr nachgewiesen.

Trotz intensiver Untersuchungen an mehreren hundert Wasserproben, insbesondere aus dem direkten Abstrombereich der ehemaligen TKV, wurden keine Milzbrandsporen nachgewiesen. Ein Kontakt zwischen Ablagerungen und Grundwasser ist durch Absenken des Wasserstandes sowie teilweises Versieglungen des Altstandortes nicht mehr gegeben. Die Bildung von Sickerwasser in diesen Bereichen nur noch sehr eingeschränkt möglich.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass aufgrund der durchgeführten Sicherungsmaßnahmen der Austrag von Schadstoffen in das umliegende Grundwasser weitestgehend unterbunden wird. Innerhalb des Standortes ist auch mittelfristig noch mit erhöhten Mineralöl- und chlorierten Kohlenwasserstoffkonzentrationen zu rechnen. Bei Weiterbetrieb aller Sicherungsmaßnahmen ist auch in Zukunft mit keiner Schadstoffausbreitung aus dem umschlossenen Bereich zu rechnen. Die Altlast "EBS-BP-TKV" kann daher als gesichert beurteilt werden.

4.4 Hinweise zu den Sicherungsmaßnahmen

In Zusammenhang mit den am Altstandort bzw. im Grundwasser noch angetroffenen Verunreinigungen sind die laufenden Sicherungsmaßnahmen weiter zu betreiben. Die Kontrolluntersuchungen sollten fortgesetzt werden. Es wird empfohlen die bis dato kontrollierten Messstellen (BR3, BR4, Sonde 1 und 2) sowie folgende weitere Messstellen in das jährliche Untersuchungsprogramm aufzunehmen, um das aktuelle Schadensbild besser beurteilen zu können:

- Mindestens 3 am Altstandort gelegene Messstellen: z.B. BR1, 11.7/5 und S6
- Mindestens 5 Abstrom-Messstellen: z.B. 11.7/7, 11.7/13, BR 2873, EBRTKV und EBR BP

Weiters wird folgender Parameterumfang für die Kontrolluntersuchungen vorgeschlagen:

- Parameterblock 1, Anhang 15 gem. GZÜV
- Summe CKW
(Dichlormethan, Trichlormethan, Tetrachlormethan, 1,1-Dichlorethan, 1,2-Dichlorethan, 1,1-Dichlorethen, c-1,2-Dichlorethen, t-1,2-Dichlorethen, 1,1,1-Trichlorethan, 1,1,2-Trichlorethan, 1,1,2,2-Tetrachlorethan, Trichlorethen und Tetrachlorethen)
- BTEX als Summe und Einzelsubstanzen

Betreffend die Untersuchung aller Messstellen auf den Parameter Summe KW wird angeregt, diesen durch den Parameter KW-Index zu ersetzen, wobei über einen Zeitraum von zumindest 2 Jahren beide Parameter parallel gemessen werden sollten. Für jeden Termin der qualitativen Kontrolluntersuchungen sollte ein Grundwasserschichtenplan erstellt werden.

In Zusammenhang mit der dauerhaften Wirkung der Sicherungsmaßnahmen (Gewährleistung der Dichtheit der Dichtwand, Einhaltung der Differenzwasserstände, usw.) sind regelmäßige Kontrollen und die Wartung der Sicherungseinrichtungen weiterzuführen.

5 HINWEISE ZUR NUTZUNG

Der Altstandort wird weiterhin gewerblich als Annahmestelle für Tierkörper, als Lager für Mineralöl, zur Holzhackschnitzelaufbereitung sowie als Lagerplatz genutzt. Größere Teilbereiche sind versiegelt andere Teilbereiche begrünt. Der Bereich des direkten Abstroms wird als Lagerfläche und Manipulationsplatz eines Recyclingunternehmens bzw. als Kläranlage genutzt. Bei der Nutzung des Altstandortes und dessen Umgebung wären zumindest folgende Punkte zu beachten:

- Aus allfälligen Nutzungsänderungen dürfen sich weder eine Verschlechterung der Umweltsituation (z.B. zusätzliche Mobilisierung von Schadstoffen) noch zusätzliche neue Gefahrenmomente ergeben.
- Im gesamten Bereich des Altstandortes ist bis mehrere Meter Tiefe mit kontaminiertem Untergrund zu rechnen. Aushubmaterial muss den geltenden gesetzlichen Bestimmungen entsprechend behandelt bzw. entsorgt werden.
- Im Westen des Altstandortes ist mit Ablagerungsmaterialien zu rechnen, für die ein Verdacht auf Milzbrand nicht ausgeschlossen werden kann. Die Ablagerungsgrenzen sind nicht genau bekannt.
- Innerhalb der Umschließung ist das Grundwasser teilweise noch erheblich mit Mineralöl und chlorierten Kohlenwasserstoffen verunreinigt.
- Bei zusätzlichen Grundwasserentnahmen bzw. -versickerungen sind die Auswirkungen auf die Strömungsverhältnisse und insbesondere allfällige Beeinflussungen betreffend möglicher Schadstoffmobilisierungen zu prüfen.
- Unbeschadet der zukünftigen Nutzung des Standortes sind Betriebs- und Überwachungsmaßnahmen (Anlagenbetreuung, Kontrolluntersuchungen, etc.) über langfristige Zeiträume jedenfalls erforderlich, aufrecht zu erhalten und fortzuführen (siehe Abschnitt 4).

DI Timo Dörrie e. h.

Anhang

Verwendete Unterlagen und Bewertungsgrundlagen

- Technischer Bericht – Absicherung der Altlast 11.7 - Gebiet TKV-BP-EBS Becken II. Bericht und Pläne. Wien, Dezember 1995
- Auswertung der vorhandenen Analysen und Bildflüge – Absicherung der Altlast 11.7 Gebiet TKV-BP-EBS Becken II. Bericht. Wien, Dezember 1995
- Bescheid – Wien 11, Altlast TKV-BP-EBS Becken II; I.1 Grundwasserentnahme zwecks Absenkung des Grundwasserspiegels im Rahmen einer Wasserhaltung, I.2 Entnahme von Grundwasser zur Dichtwandkammerprüfung, II. Einleitung des aus den Dichtwandkammern geförderten Grundwassers in den Donaukanal – Wasserrechtliche Bewilligung. MA 58 – 2180/96, Wien, November 1997
- Bescheid – Wien 11, Altlast TKV-BP-EBS Becken II; I Grundwasserentnahme zwecks Absenkung des Grundwasserspiegels im Rahmen einer Wasserhaltung, II. Entnahme von Grundwasser zur Dichtwandkammerprüfung, III. Einleitung des aus den Dichtwandkammern geförderten Grundwassers in den Donaukanal – Wasserrechtliche Abänderung und IV. Fertigstellung. MA 58 – 3032/03, Wien, Oktober 2003
- Bestandspläne Dichtwand – Absicherung der Altlast 11.7 Gebiet TKV-BP-EBS Becken II. Wien, Mai, 2003
- Darstellung des Betriebes der Altlastenanlage 2006 bis 2010. WGM, Wien, 2011
- Überwachungs- und Prüfberichte über chemische Untersuchungen von Grundwässern gemäß AAEV sowie Wiener Kanalgrenzwert-VO, chemische Wasseruntersuchungen der Pegel und Untersuchungen des Grundwassers auf Freisein von *Bacillus anthracis*. Altlast Tierkörperverwertung. 2003 und 2007 bis 2011. Wien
- Digitale Anlagenbetriebsdaten Altlast EBS-BP-TKV. Auszüge aus dem elektronischen Altlastenüberwachungssystem der MA 45. Wien, 2004 bis 2012
- ÖNORM S 2088-1: Altlasten - Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Grundwasser, 1. September 2004
- ÖNORM S 2089, Altlastensanierung – Sicherungs- und Dekontaminationsverfahren, 1.6.2006

Die verwendeten Untersuchungsberichte und die Berichte zur Sanierung und Kontrolluntersuchung wurden von der WGM – Wiener Gewässer Management GmbH zur Verfügung gestellt.