

09. Dezember 2011

Altlast W 2 "Hasswellgasse"

Beurteilung der Sicherungsmaßnahmen (§14 Altlastensanierungsgesetz)



Zusammenfassung

Auf einer rund 3,4 ha großen Fläche im Norden von Wien wurden zwischen Ende der 1950er Jahre bis 1986 in einer aufgelassenen Schottergrube rund 230.000 m³ Bauschutt und Abfälle aus der Gasproduktion abgelagert. Am Standort sowie im Abstrom dieser Altablagerung wurden Belastungen des Grundwassers mit insbesondere gaswerkstypischen Schadstoffen nachgewiesen.

Im Jahr 1990 erfolgten Sicherungsarbeiten, die eine Umschließung der Altablagerung mit einem Großkammerdichtwandssystem inkl. Grundwasserabsenkung innerhalb der umschlossenen Kammern umfassten. Weiters wurde die gesamte Fläche mit einer mineralischen Abdeckung versehen und aufgeforstet, um damit die Neubildung von Sickerwasser zu unterbinden.

Die Ergebnisse der Betriebsüberwachung zusammen mit den Ergebnissen der 2009 und 2010 durchgeführten qualitativen Grundwasseruntersuchungen zeigen, dass von der Altablagerung keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser mehr ausgehen und bestätigen die Wirksamkeit der durchgeführten Sicherungsmaßnahmen. Die Altablagerung ist als gesichert zu bewerten.





1 LAGE DER ALTABLAGERUNG

Bundesland: Wien
 Bezirk: 21. Floridsdorf
 Gemeinde: Wien, Floridsdorf (92101)
 KG: Stammersdorf (01616)
 Grundst. Nr.: 440/1

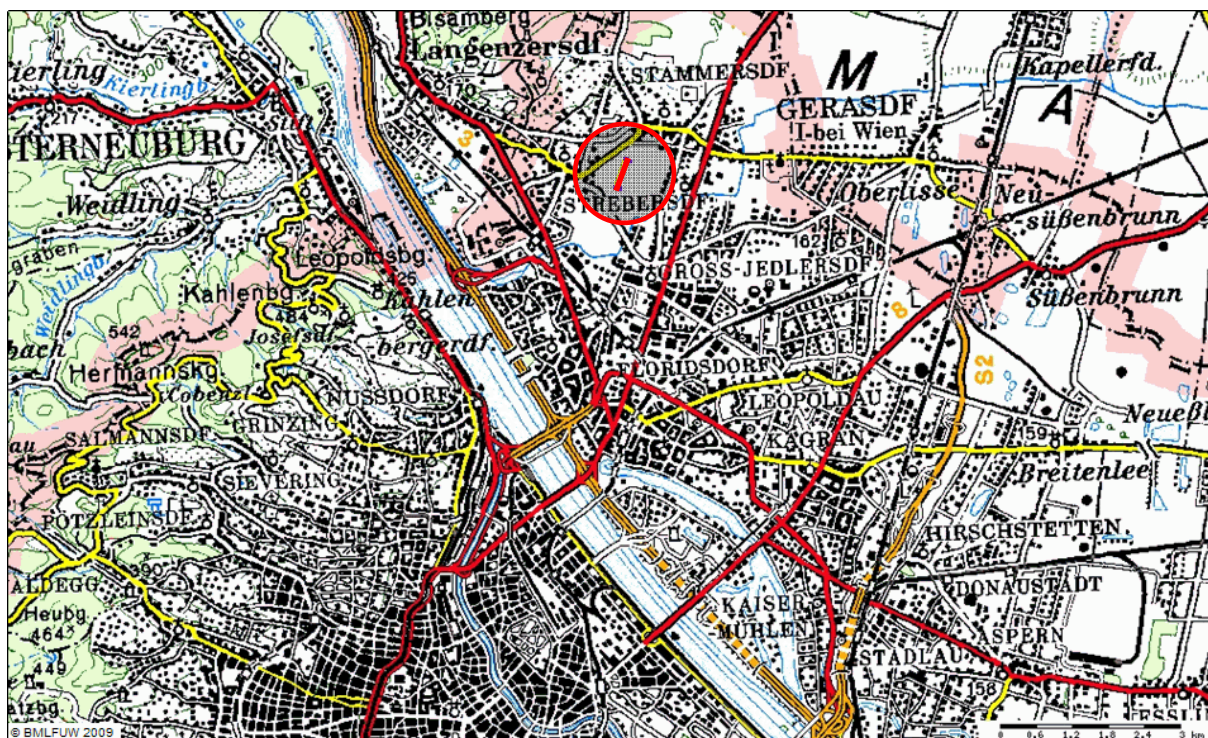


Abb. 2: Übersichtslageplan

2 BESCHREIBUNG DER STANDORTVERHÄLTNISSSE

2.1 Altablagerung

Die Altablagerung "Hasswellgasse" liegt im Norden von Wien im 21. Wiener Gemeindebezirk zwischen Strebersdorf und Stammersdorf (vgl. Abb. 2).

Die ehemalige rund 3,4 ha große Kiesabbaugrube liegt rund 100 m nördlich der Hasswellgasse und wird von landwirtschaftlich genutzten Feldern eingegrenzt. Die 480 m lange und 75 m breite Grube wurde von Ende der 50er Jahre bis 1986 vorwiegend mit Bauschutt und Abfällen aus der Gasproduktion verfüllt. Das Ablagerungsvolumen beträgt rund 230.000 m³, die Ablagerungsmächtigkeiten reichen bis in eine Tiefe von 7 m und damit bis in den Grundwasserschwankungsbereich. Technische Einrichtungen zur Verhinderung eines Austrags von Schadstoffen aus dem Deponiebereich waren nicht vorhanden.

Im Jahr 1990 erfolgte die Sicherung der Deponie mittels "Großkammersystem", bestehend aus einer Dichtwandumschließung mit Querschotten und Wasserhaltungssystem. Weiters wurde die gesamte Oberfläche mit einer mineralischen Abdeckung versehen und aufgeforstet.

2.2 Untergrundverhältnisse

Die Altlast liegt im nördlichen Wiener Becken auf etwa 163 m ü.A. bis 164 m ü.A. Der Untergrund wird im Bereich der Altablagerung aus etwa 10 m bis 15 m mächtigen Kiesen unterschiedlicher Korngröße aufgebaut, die als Grundwasserleiter angesprochen werden können. Darunter folgen Feinsande und Schluffe, die den Grundwasserstauer darstellen.

Der Grundwasserspiegel liegt auf etwa 158 m.ü.A., der Flurabstand des Grundwasserstauers (Tertiäroberfläche) auf ca. 148 bis 154 m.ü.A.. Das in den anstehenden, Lockersedimenten befindliche, erste freie Grundwasser, besitzt eine Mächtigkeit von 4 bis 10 m. Die Durchlässigkeit des Grundwasserleiters kann mit etwa 2×10^{-2} m/s bis 10^{-3} m/s abgeschätzt werden. Die Grundwasserströmung ist generell nach Südosten gerichtet und weist ein Gefälle von rund 0,5 ‰ auf.

Der hydraulische Abstrom der Altablagerung lag vor der Umschließung bei einem angenommenen mittleren kf-Wert von 10^{-2} m/s und einer wirksamen mittleren Grundwassermächtigkeit von 6 m bei rund 1.200 m³/d. Die 1990 errichtete Dichtwand liegt in ihrer Längsausdehnung nahezu im rechten Winkel zur Hauptgrundwasserströmungsrichtung.

2.3 Schutzgüter und Nutzungen

Die abgedeckte Altablagerung ist als Wald und Wiesengürtel gewidmet und wurde rekultiviert bzw. aufgeforstet (vgl. Abb. 3). Nördlich, westlich und östlich grenzen an die Altablagerung landwirtschaftlich genutzte Flächen an. Die südlich angrenzende Fläche wird als Hundebriechteplatz genutzt. Vereinzelt Bebauungen mit Einfamilienhäusern liegen erst in mehr als 100 m in südwestlicher Entfernung vor.

Die quartären Grundwasservorkommen des Marchfeldes sind von wasserwirtschaftlicher Bedeutung. Im unmittelbaren Abstrom der Altablagerung von ca. 1 km bestehen aber ausschließlich Wasserrechte für Bewässerungszwecke (Feldbrunnen, Gartenbewässerung). Rund 600 m abstromig der Altablagerung verläuft der Marchfeldkanal.



Abb. 3: Orthophoto (18.06.2009) der Altablagerung



3 GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

In den achtziger Jahren erfolgten Untersuchungen des Grundwassers im Bereich der Altablagerung, Deponiegasmessungen sowie Probebohrungen im Deponiebereich mit Feststoffprobenahme und anschließender Untersuchung der Feststoffeluat.

Bei den Deponiegasmessungen wurden in keiner Probe Deponiegas festgestellt.

Die Eluatuntersuchungen der aus dem Deponiekörper entnommenen Proben ergaben bei der quantitativen Bestimmung vor allem sehr hohe Cyanid-Konzentrationen und sehr hohe pH-Werte. Qualitativ wurden u.a. höhere aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe, Phenole und PAK festgestellt.

Die Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen zeigten eine Erhöhung der Parameter Kaliumpermanganat, TOC, Ammonium, Nitrit, Phenole, Cyanide und PAK im Abstrombereich der Altlast. Bei einzelnen Messwerten konnten Einflüsse, die nicht auf die Altlast zurückzuführen waren, nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Eine Beeinträchtigung des Schutzgutes Grundwasser durch einen Schadstoffaustrag aus der Altablagerung wurde bei der Gesamtbetrachtung der vorliegenden Analyseergebnisse jedenfalls nachgewiesen.

Aufgrund der Untersuchungsergebnisse war zusammenfassend festzustellen, dass durch die Deponie eine erhebliche Gefährdung des Grundwassers gegeben war.

4 SICHERUNGSMAßNAHMEN

Ziel der Sicherungsmaßnahmen war es, den Austritt von Sickerwässern aus der Altablagerung so zu unterbinden, so dass auch langfristig keine Gefährdung des Grundwassers zu besorgen ist.

Als Sicherungssystem wurde eine Umschließung der Altablagerung mittels einer einfachen Dichtwand gewählt und der umschlossene Bereich durch Zwischentrenndichtwände in 7 Großkammern geteilt. Alle Sicherungsarbeiten erfolgten im Zeitraum von März 1990 bis November 1990 und umfassten die Herstellung der Dichtwände, die anschließende Abdeckung des gesamten umschlossenen Bereiches sowie die Herstellung eines Ableitungssystems für die Pumpwässer aus der Wasserabsenkung innerhalb der Umschließung. Insgesamt wurden auf dem Gelände der Altablagerung "Hasswellgasse" die folgenden Sicherungsmaßnahmen ausgeführt:

- Umschließung der Altablagerung mit 21.100 m² Dichtwand
- Unterteilung der umschlossenen Fläche in 7 Großkammern mit weiteren 8.440 m² Dichtwand
- Abtrag von Abfall bis auf 1 m unter GOK und Umlagerung in offenen Grubenbereiche
- Errichtung einer mineralischen Oberflächenabdichtung und Rekultivierungsschicht
- Herstellung von 7 Wasserhaltungsbrunnen und 7 Kammerpegeln
- Herstellung von 840 lfm Abwasserdruckrohrleitung zum öffentlichen Schmutzwasserkanal

Um die dauerhafte Wirksamkeit der Sicherung zu gewährleisten und zu kontrollieren werden seit der Sicherung laufend betriebliche Maßnahmen in Form einer kontinuierlichen Überwachung der Wasserstände in den Großkammern, der Außenwasserstände und der geförderten und eingeleiteten Pumpwassermengen durchgeführt. Weiters erfolgt eine jährliche Analyse der über die Absenkbrunnen entnommenen und in den Kanal eingeleiteten Sickerwässer.

Eine qualitative Grundwasserbeweissicherung erfolgt im Rahmen der Beweissicherung nicht. Aus diesem Grund wurden in den Jahren 2009 und 2010 §14 Untersuchungen gemäß ALSAG durch-

geführt, die halbjährliche Grundwasseruntersuchungen an allen Brunnen innerhalb sowie an ausgewählten Messstellen außerhalb der Umschließung umfassten.

Zur Übersicht sind in Abb. 4 die einzelnen Bauwerke, die Lage der für die Kontrolluntersuchungen zur Verfügung stehenden Absenkb Brunnen (KB), aller Grundwassermessstellen (AP, 21.12/1 bis 21.12/4) sowie die innenliegenden Kammerpegel (KP) dargestellt.

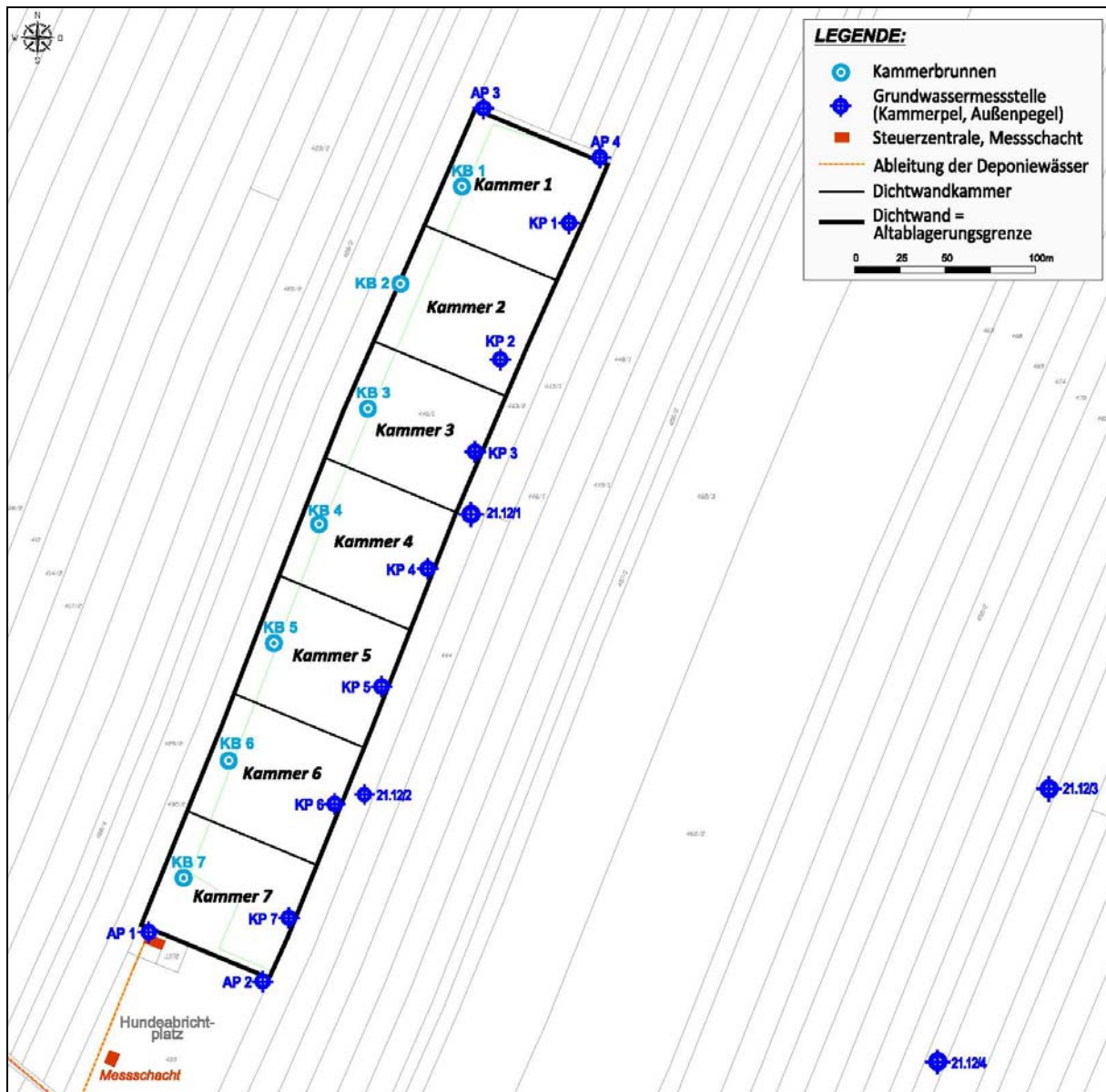


Abb. 4: Altablagerung "Hasswellgasse". Lage der Großkammern, des Wasserhaltungssystems, der Sickerwasserableitung sowie aller Grundwassermessstellen.

4.1 Beschreibung der Sicherungsmaßnahmen

Im Jahr 1990 wurde die Altlast W 2 „Hasswellgasse“ mit einer einfachen, in den Grundwasserstauer eingebundenen Dichtwand umschlossen, die in Form einer Schmalwand ($k/d = 1 \times 10^{-7} \text{ 1/sec}$) mit einer Gesamtfläche von 21.100 m² ausgeführt wurde. Die Dichtwandtiefe lag



im Mittel bei 18 m (15 bis 25 m) mit einer Mindesteinbindetiefe von 5 m in den Stauer. Der Bereich innerhalb der Umschließung wurde mittels Querschotten, ebenfalls als Dichtwände ausgeführt, in 7 Großkammern mit einer Seitenlänge von je rund 80 m unterteilt. Mittels dieser Teilung ist es möglich jede Großkammer einzeln auf ihre Dichtheit zu überwachen und nötigenfalls auszubessern.

In jeder Kammer wurde nahe der westlichen Dichtwand ein Grundwasserabsenkbrunnen (KB) DN150 bis zwei Meter in den Stauer abgeteufte und mit einer Förderpumpe ausgestattet (vgl. Abb. 4). Weiters wurde in jeder Kammer ein Kontrollpegel (KP) für die Wasserstandsmessung installiert. Mittels der in den Kammerbrunnen installierten Förderpumpen (je 1 l/s bei $H_{\text{man}} = 23$ m) wird der Wasserspiegel innerhalb der Großkammern unterhalb des Außenwasserspiegels gehalten. Zur Kontrolle und Steuerung der Wasserstände innerhalb der Umschließung wurden ergänzend 4 Außenpegel (AP) an allen vier Ecken außerhalb der Dichtwandumschließung errichtet.

Der Wasserspiegel wird innerhalb der Kammern jedenfalls mindestens 0,43 m unter dem Außenwasserspiegel gehalten. Die Absenkpumpen werden alternierend betrieben. Das geförderte Grundwasser aus den 7 Absenkbrunnen (Konsenswassermenge: 2,7 l/s, 187 m³/d, ca. 68.500 m³/a) wird über eine insgesamt rund 840 lfm lange – durch einen Messschacht für die Sickerwasseranalytik geteilte – Druckrohrleitung DN100 in den öffentlichen Schmutzwasserkanal im Bereich der Strebersdorfer Straße eingeleitet.

Nach der Umschließung der Altablagerung "Hasswellgasse" wurde der gesamte umschlossene Bereich mit einer Oberflächenabdeckung versehen. Vor der Herstellung der Abdeckung mussten rund 30.000 m³ Material in offene Grubenbereiche umgelagert werden, um ein Planum für die Abdeckung mit ca. 1 m u. G.O.K. herzustellen. Zur Unterbindung des Einsickern von Niederschlagswässer wurde im Anschluss eine 0,3 m mächtige mineralische Dichtschicht ($k_f < 10^{-8}$ m/s) aufgebracht und mit 0,5 m Überlappung an die Dichtwände angebunden. Die Ausbildung der gesamten Schicht erfolgte als Dachprofil, so dass die Ableitung der Niederschlagswässer im Freigefälle über die Umschließung hinaus erfolgt. Oberhalb der Dichtschicht wurde eine Rekultivierungsschicht, bestehend aus 0,7 m bewuchsfähigem Material unter 0,3 Humus, aufgetragen und begrünt bzw. aufgeforstet.

Zur automatischen Steuerung der Wasserhaltung innerhalb der Großkammern wurde südlich der Altablagerung eine zentrale Schaltwarte errichtet, in der alle Pegelsignale zusammenlaufen. In Abhängigkeit der Außen- und Innenwasserstände wird die Pumpmenge durch An- und Abschalten der Absenkpumpen in den Kammerbrunnen KB reguliert. Jede Kammer ist mit einer Durchflussmessung ausgestattet. Weiters wird die Gesamtwassermenge zum Kanal gemessen.

4.2 Ergebnisse der Kontrolluntersuchungen

Im Rahmen der Kontrolle und Beweissicherung der umschlossenen Altablagerung wurden bzw. werden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Messung der Differenzwasserstände innerhalb (KP) und außerhalb (AP) der Altablagerung
- quantitative Messung des Pumpwassers aus dem Kammerbrunnen (KB)
- jährliche Messung der Pumpwasserqualität auf ausgewählte Parameter

Im Rahmen von ergänzenden Untersuchungen gemäß §14 ALSAG zur Beurteilung der Sicherungsmaßnahmen wurden in den Jahren 2009 und 2010 folgende Untersuchungen durchgeführt:

- 4 x halbjährliche Messung der Wasserqualität innerhalb und außerhalb der Umschließung
- Erstellung von Schichtenplänen zum Zeitpunkt der Probenahmen

4.2.1 Wasserstandsmessungen

Für den ordnungsgemäßen Betrieb des Großkammersystems ist es maßgeblich den Grundwasserstand innerhalb der Großkammern um mindestens 0,43 m unter den Außenwasserspiegel abzusenken. Als Steuerpegel wird jeweils der niedrigste der vier Außenpegel (AP1 bis AP4) festgelegt. Auf diesen Steuerpegel werden die Kammerpegel (KP) eingestellt.

Zur Dokumentation des ordnungsgemäßen Betriebes werden seit Inbetriebnahme der Wasserhaltung kontinuierlich alle Außen- sowie Innenwasserstände erfasst, aufgezeichnet, ausgewertet und aufbewahrt. Aus den dem Umweltbundesamt vorliegenden Beweissicherungsdokumenten (1996 bis 2002 und 2004 bis 2009) ist der ordnungsgemäße Betrieb ersichtlich.

4.2.2 Pumpwassermengen und -qualität

Das Pumpwasser aus der Wasserhaltung der Absenkung ist nach Kammern getrennt mengenmäßig zu erfassen und zu dokumentieren. Die maximal zulässige entnehmbare Pumpwasserfördermenge, welche über die sieben Brunnen zur Absenkung des Wasserstandes innerhalb der Ablagerung gepumpt wird, wurde mit 68.500 m³/a festgelegt. Die quantitative Auswertung der Jahre 1997 bis 2002 und 2004 bis 2009 zeigt die Abb. 5. Es ist ersichtlich, dass für die Aufrechterhaltung der Differenzwasserstände (gem. Kap. 4.2.1) innerhalb der umschlossenen Fläche in den letzten 7 Jahren im Mittel nur noch rund 7.400 m³/a Wasser aus den sieben Absenkbrunnen gefördert werden mussten, das zur Gänze in die Kanalisation eingeleitet wurde.

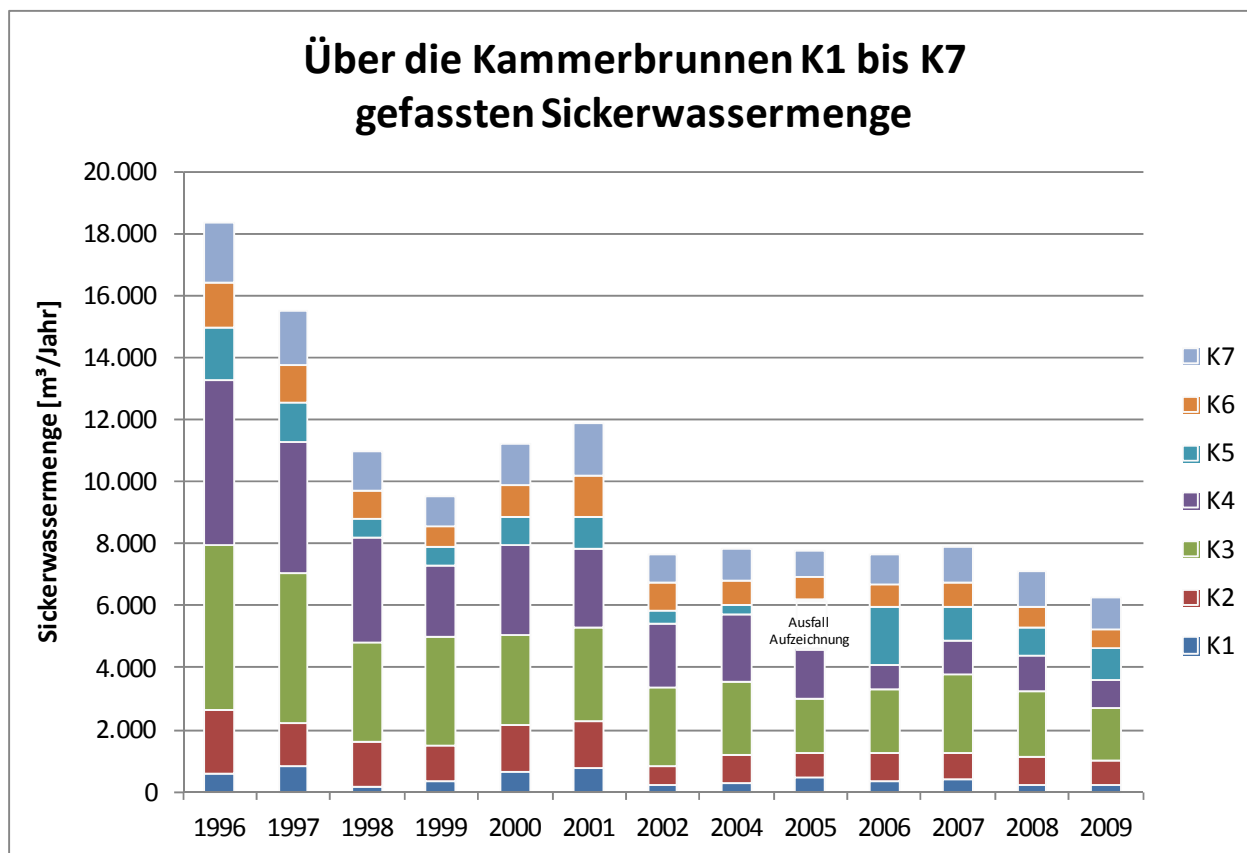


Abb. 5: Geförderte Jahres Wassermengen getrennt nach Kammern

Im Zeitraum von 1999 bis dato wurden die geförderten Pumpwässer der sieben Brunnen getrennt jährlich auf die Parameter Färbung, Trübung, Geruch, Wassertemperatur, pH-Wert, elektrische



Leitfähigkeit, Sauerstoffsättigung, Sauerstoffgehalt, BTEX sowie die Schwermetalle Blei, Cadmium, Chrom gesamt, Kuper, Nickel und Zink untersucht. Zuvor, d.h. 1997 und 1998 wurden die Sickerwässer der Brunnen insgesamt auf die Parameter Geruch, pH-Wert, Temperatur, Ammonium, Nitrit, Nitrat, Phosphat, Fluorid, Sulfat, Härte, CSB, Metalle (Blei, Cadmium, Chrom gesamt und Chrom IV, Eisen, Kupfer, Nickel und Zink), Phenole und Cyanide untersucht. Auf Basis der durchgeführten Untersuchungen lassen sich bezüglich der Beurteilung einer potentiellen Grundwassergefährdung gem. ÖNORM S 2088-1 durch die Pumpwässer folgenden Aussagen treffen.

Im gesamten Beweissicherungszeitraum lag der pH-Wert im neutralen Bereich zwischen 6,5 und 7,5. Nur am Termin im Jahr 2002 traten in allen Kammern pH-Werte zwischen 8 und 9,5 auf. Die Leitfähigkeit der Sickerwässer nach 1999 lag konstant bei rund 1.200 bis 2.000, wobei tendenziell in den Kammern 1, 6 und 7 höhere Leitfähigkeiten auftreten. Ein sehr leicht absinkender Trend lässt sich betreffend die Leitfähigkeit für ausgewählte Kammern (z.B. Kammer 7, vgl. Abb. 6) erkennen. Betreffend das Salz Sulfat lag dieses 1997 und 1998 mit einigen hundert mg/l (175 bis 495 mg/l) durchwegs in allen Kammern oberhalb des Prüfwertes von 150 mg/l.

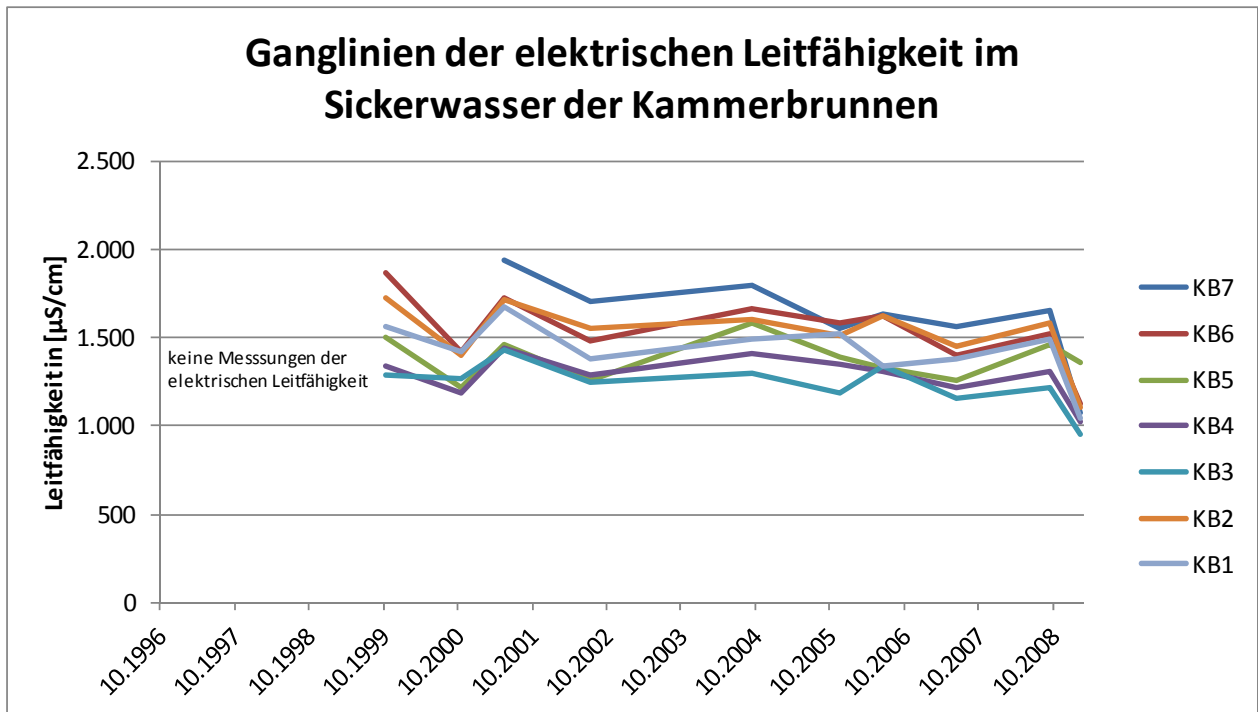


Abb. 6: Ganglinie der Leitfähigkeit in den geförderten Sickerwässern nach Kammern getrennt

Phenole lagen 1997 und 1998 in den Kammern 2, 3 und 5 durchgehend unterhalb der damaligen Bestimmungsgrenze von 0,1 mg/l. In den Kammern 1, 4, 6 und 7 traten Phenolkonzentrationen im Sickerwasser von 0,3 bis 0,5 mg/l auf. Cyanide lagen 1997 in den Kammern 1 bis 6 und 1998 in den Kammern 3 bis 5 unterhalb der Bestimmungsgrenze von 0,025 mg/l und damit unterhalb des Prüfwertes von 0,03 mg/l. In den Kammern 1, 2, 6 und 7 lagen 1998 die Cyanidkonzentrationen zwischen dem Prüfwert und 0,083 mg/l. In der Kammer 7 traten 1997 Cyanidkonzentrationen von 11,3 mg/l auf. Der Maßnahmenswellenwert von 0,05 mg/l wurde insgesamt dreimal überschritten. Im Mischwasser aller Kammern wurde der Einleitgrenzwert von 0,1 mg/l immer eingehalten.

Betreffend den Stickstoffparameter Ammonium lag dieser 1997 und 1998 annähernd durchgängig in allen Kammern oberhalb des Prüfwertes vom 0,3 mg/l. Wobei in den Kammern 6 und 7 Ammoniumkonzentrationen zwischen 10 bis 60 mg/l auftraten, während diese in den Kammern 1



bis 5 bei maximal 5 mg/l lagen. Die Nitratkonzentrationen schwankten zwischen rund 5 und 60 mg/l und lagen damit ebenso wie Nitrit im Jahr 1997 im Bereich des jeweiligen Prüfwertes.

Die Schwermetalle lagen über den gesamten Zeitraum der Beweissicherung temporär in ein oder mehreren Kammern leicht oberhalb der Prüfwerte für die Parameter Chrom und Kupfer sowie leicht oberhalb des Maßnahmenschwellenwertes für den Parameter Blei. BTEX lagen im Zeitraum nach 1999 nur im Bereich weniger µg/l vor.

4.2.3 Grundwasserbeweissicherung

Im Jahr 1998 wurden einmalig aus den Messstellen AP1 bis AP4 außerhalb der Umschließung Grundwasserproben entnommen und analysiert. Bezüglich der Lage der Messstellen siehe Abb. 4. Die Analysen umfassten die Parameter Geruch, pH-Wert, Temperatur, Ammonium, Nitrit, Nitrat, Phosphat, Fluorid, Sulfat, Härte, CSB, Metalle (Blei, Cadmium, Chrom gesamt und Chrom IV, Eisen, Kupfer, Nickel und Zink), Phenole und Cyanide. Cyanide (BG = 0,025), Phenole (BG = 0,1 mg/l) wurden in keiner der Proben oberhalb der Bestimmungsgrenze (BG) angetroffen. Ammonium lag zwischen < 0,2 mg/l und 0,4 mg/l. Nitrat lag in allen 4 Messstellen zwischen 60 und 70 mg/l, Nitrit wurde nicht nachgewiesen. Sulfat lag in Messstellen AP1 bis AP4 bei rund 140 bis 180 mg/l. Metalle wurden, wenn überhaupt nur in Spuren angetroffen.

Zur Überprüfung der Grundwasserqualität innerhalb und insbesondere im nahen und weiteren Abstrom der Altablagerung wurden in den Jahre 2009 und 2010 ergänzende Untersuchungen gemäß §14 ALSAG durchgeführt. Insgesamt erfolgten im Juni und November 2009 sowie im Juli und Dezember 2010 Grundwassermessungen an allen Kammerpegeln (KP) und -brunnen (KB), an allen Außenpegeln AP1 bis AP4 sowie an 4 abstromig situierten Messstellen 21.12/1 bis 21.12/4. Die im weiteren Abstrom situierten Messstellen 21.12/3 und 21.12/4 wurden nur 2010 beprobt. Weiters erfolgten zu allen vier genannten Terminen Grundwasserabstichmessungen.

An allen Terminen erfolgten Grundwasserentnahmen als Pump- und Schöpfproben. Die entnommenen Pumpproben wurden auf die Parameter pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, O₂-Sättigung, Sauerstoff, Temperatur, DOC, Gesamthärte, Karbonathärte, Hydrogenkarbonat, Ammonium (NH₄), Nitrit (NO₂), Nitrat (NO₃), Sulfat, Chlorid, Phosphat, Bor, Calcium, Magnesium, Natrium, Kalium, ΣBTEX (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, m,-p-Xylol, o-Xylol), ΣLHKW (18 Einzelsubstanzen), ΣPAK (16 Einzelsubstanzen nach EPA16), KW-Index (GC), Sulfid, Cyanid gesamt und leicht freisetzbar und Phenolindex untersucht. Die Untersuchung der Schöpfproben erfolgte auf die Parameter pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Temperatur, ΣBTEX, ΣPAK (16 Einzelsubstanzen nach EPA16) und KW-Index (GC).

Einen Überblick über ausgewählte Parameter der Schöpfprobenahmen bzw. der Pumpprobenahmen für die Anstrom- (AP1 und AP3), die Messstellen im nahen Abstrom (AP2, AP4, 21.12./1 und 21.12/2), den weiteren Abstrom (21.12/3 und 21.12/4) sowie die Wasserqualität innerhalb der Kammern (KB und KP) geben Tabelle 1 und Tabelle 2.

Tabelle 1: Ausgewählte Parameter der Schöpfprobenahmen 2009/2010 innerhalb und außerhalb der Umschließung im Vergleich zu den Prüfwerten der ÖNORM S 2088-1

Parameter	Einheit	BG	Anstrom			Innerhalb Umschließung			Direkte Abstrom			Weitere Abstrom			n _{Ges.}	PW < n _{MSW}	n > MSW	ÖNORM S 2088-1		
			AP1 und AP3 (n=8)			KP 1 - 7 (n=25)			AP 2, AP4, 21.12/1 und 21.12/2 (n=16)			21.12/3 und 21.12/4 (n=4)						PW	MSW	
			Min.	Max.	Median	Min.	Max.	Median	Min.	Max.	Median	Min.	Max.	Median						
pH-Wert	-	1	7,1	7,8	7,5	6,8	8,7	7,2	7,1	8,7	7,4	7,3	7,7	7,5	49	0	0	<6,5	>9,5	9
el. Leitf	µS/cm	1	810	1473	1099	657	2218	1438	796	1481	1117	1114	1625	1246	49	-	-	-	-	-
ΣBTEX	µg/l	0,6	<0,6	2,9	<0,6	<0,6	2,1	<0,6	<0,6	1,0	<0,6	<0,6	1,7	<0,6	51	0	0	30	50	
Benzol	µg/l	0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	2,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	51	0	1	0,6	1	
ΣPAK EPA15	µg/l	0,4	<0,4	0,7	<0,4	<0,4	1,3	<0,4	<0,4	1,0	<0,4	<0,4	1,0	<0,4	51	13	-	0,5	-	
Naphthalin	µg/l	0,025	<0,025	0,13	0,04	<0,025	0,09	<0,025	<0,025	0,10	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	51	0	-	1	-	
KW-Index (GC)	µg/l	50,0	<50	50	<50	<50	410	<50	<50	780	<50	<50	50	<50	51	4	5	60	100	



Tabelle 2: Ausgewählte Parameter der Pumpprobenahmen 2009/2010 innerhalb sowie außerhalb der Umschließung im Vergleich zu den Prüfwerten der ÖNORM S 2088-1

Parameter	Einheit	BG	Anstrom			Innerhalb Umschließung			Direkte Abstrom			Weitere Abstrom			n _{Ges.}	PW < n < MSW	n > MSW	ÖNORM S 2088-1	
			AP1 und AP3 (n=8)			KB 1 - 7, KP 1 - 7 (n=53)			AP2, AP4, 21.12/1 und 21.12/2 (n=11)			21.12/3 und 21.12/4 (n=4)						PW	MSW
			Min.	Max.	Median	Min.	Max.	Median	Min.	Max.	Median	Min.	Max.	Median					
pH-Wert	-	1	7,1	7,5	7,3	6,7	7,6	7,2	7,2	7,6	7,3	7,1	7,6	7,3	78	0	-	<6,5 >9,5	
el. Leitf.	µS/cm	1	876	1473	1076	865	3576	1533	884	1463	1241	1145	1491	1306	78	-	-		
O2-Sättigung	%	1	62	110	72	2	99	27	45	113	66	57	65	59	76	-	-		
Sauerstoff	mg/l	0,01	6,6	10,7	7,5	0,3	10,1	2,7	4,7	12,0	7,1	6,0	7,4	6,5	76	-	-		
Temp.	°C	0,1	9,2	14,4	12,1	7,9	19,1	11,9	9,0	13,6	11,9	9,1	12,5	11,0	78	-	-		
DOC	mg/l	0,1	<0,1	2,0	1,6	1,9	19,1	6,3	<0,1	2,1	1,8	<0,1	2,0	1,8	68	-	-		
Gesamthärte	°dH	1	32	36	35	27	90	46	29	39	35	32	40	35	69	-	-		
Ammonium (NH4)	mg/l	0,01	<0,01	0,11	0,02	<0,01	53	0,64	0,02	0,21	0,04	0,01	0,05	0,04	69	27	-	0,3	
Nitrit (NO2)	mg/l	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	13,6	<0,1	<0,1	0,11	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	69	4	-	0,3	
Nitrat (NO3)	mg/l	1	41	53	45	<1	260	10	40	62	49	37	57	45	69	12	-	50	
Sulfat	mg/l	1	165	220	180	180	940	390	170	280	190	170	240	195	69	69	-	150	
Chlorid	mg/l	1	54	74	66	34	90	60	62	80	69	55	97	75	69	44	-	60	
Bor	mg/l	0,01	0,14	0,20	0,17	0,10	0,66	0,21	0,04	0,20	0,17	0,15	0,19	0,17	69	2	0	0,6	1
Calcium	mg/l	0,1	114	151	141	122	468	187	112	165	144	132	164	144	69	8	-	240	
Magnesium	mg/l	0,1	59	85	65	42	126	83	58	71	64	60	73	64	69	69	-	30	
Natrium	mg/l	0,1	33	42	38	46	163	72	34	41	38	33	38	36	69	69	-	30	
Kalium	mg/l	0,1	11	15	12	13	34	19	12	15	14	12	16	13	69	64	-	12	
ΣBTEX	µg/l	0,6	<0,6	2,9	<0,6	<0,6	2,7	<0,6	<0,6	0,8	<0,6	<0,6	0,6	<0,6	79	0	0	30	50
Benzol	µg/l	0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	2,4	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	79	0	6	0,6	1
ΣCKW	µg/l	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10				32	0	0	18	30
ΣPAK EPA15	µg/l	0,4	<0,4	0,64	<0,4	<0,4	1,44	<0,4	<0,4	0,40	<0,4	<0,4	0,40	<0,4	79	8	-	0,5	
Naphthalin	µg/l	0,025	<0,025	0,13	0,05	<0,025	0,13	<0,025	<0,025	0,05	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	79	0	-	1	
KW-Index (GC)	µg/l	50,0	<50	<50	<50	<50	540	<50	<50	50	<50	<50	50	<50	79	2	5	60	100
Cyanid gesamt	mg/l	0,006	<0,006	0,020	0,006	0,008	2,280	0,065	<0,006	0,075	0,014	<0,006	0,014	0,009	69	6	31	0,03	0,05
Cyanid, leicht freisetz.	mg/l	0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0,160	0,009	<0,006	0,010	<0,006	<0,006	0,008	<0,006	37	-	-		
Phenolindex	mg/l	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,022	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	69	0	-	0,03	

Der pH-Wert innerhalb und außerhalb der Umschließung liegt sowohl bei den Schöpf- als auch in den Pumpproben in den Medianen bei pH 7,2 bis pH 7,5. Sauerstoff wird in den Pumpproben innerhalb und außerhalb der Umschließung angetroffen, wobei die geringsten Sauerstoffsättigungen in den Kammerpegeln (rund 2 bis 20 %) liegen. Außerhalb ist das Grundwasser mit mehr als 50 % als gut mit Sauerstoff versorgt anzusprechen. Betreffend die Leitfähigkeit liegen mit mehr als 1.000 µS in den Medianen sowohl innerhalb als auch außerhalb hohe Leitfähigkeiten vor. Eine 50 % höhere Leitfähigkeit innerhalb der Umschließung gegenüber dem Anstrom ist in den Schöpf- und Pumpproben erkennbar, welche im Abstrom wieder absinkt. Betreffend den organischen Summenparameter DOC in den Pumpproben ist deutlich erkennbar, dass innerhalb der Umschließung um Faktor 3 höhere Werte als im An- und Abstrom angetroffen werden.

In den Pumpproben liegt eine leichte Erhöhung der Gesamthärte innerhalb der Umschließung vor, wobei diese in erhöhten Kalzium- sowie Magnesiumwerten begründet liegt. Magnesium liegt innerhalb der Umschließung beim rund 1- bis 4-fachen aber auch außerhalb bei rund 1- bis 3-fachen des Prüfwertes der ÖNORM S2088-1. Kalzium liegt nur innerhalb der Umschließung mehrfach oberhalb des Prüfwertes. Natrium und Kalium liegen außerhalb der Umschließung im Bereich der jeweiligen Prüfwerte, wohingegen Natrium innerhalb der Umschließung auch in deutlich höheren Konzentrationen angetroffen wird.

Betreffend die Salze Chlorid und Sulfat lassen sich folgende Aussagen treffen. Chlorid liegt sowohl innerhalb als auch außerhalb in der Größenordnung des Prüfwertes der ÖNORM S2088-1 von 60 mg/l. Sulfat liegt außerhalb der Umschließung ebenso in der Größenordnung des Prüfwertes, innerhalb der Umschließung aber treten Konzentrationen bis 940 mg/l auf, welche deutlich oberhalb des Prüfwertes von 159 mg/l liegen. Betreffend den, auf Hausmüll hinweisenden, Leit-

parameter Bor treten an zwei Terminen leichte Prüfwertüberschreitungen der ÖNORM S2088-1 und diese nur in der Kammer 1 auf.

Betreffend die Stickstoffparameter lässt sich aus den Pumpprobenuntersuchungen (Tabelle 1) folgendes feststellen. Innerhalb der Umschließung liegen massive Ammoniumkonzentrationen vor, welche beim bis mehr als 100-fachen des Prüfwertes liegen. Betrachtet man die Verteilung der Ammoniumkonzentrationen innerhalb der Umschließung (Abb. 7) lässt sich sehr deutlich erkennen, dass sich die Maximalwerte insbesondere auf die Kammern 6 und 7 beschränken. In den Kammern 1, 4 und 5 liegen noch erhöhte Ammoniumkonzentrationen vor. In den Kammern 2 und 3 tritt an keinem Termin eine Überschreitung des Prüfwertes auf. Außerhalb der Umschließung liegen keine nennenswerten Ammoniumbelastungen vor (vgl. Abb. 7). Demgegenüber treten leicht erhöhte Nitratkonzentrationen in allen untersuchten Messstellen auf. Wobei hier die höchsten Überschreitungen des Prüfwertes in der Kammer 1 angetroffen wurden. Ebenso liegen erhöhte Nitrit-Konzentrationen nur in der Kammer 1 vor.

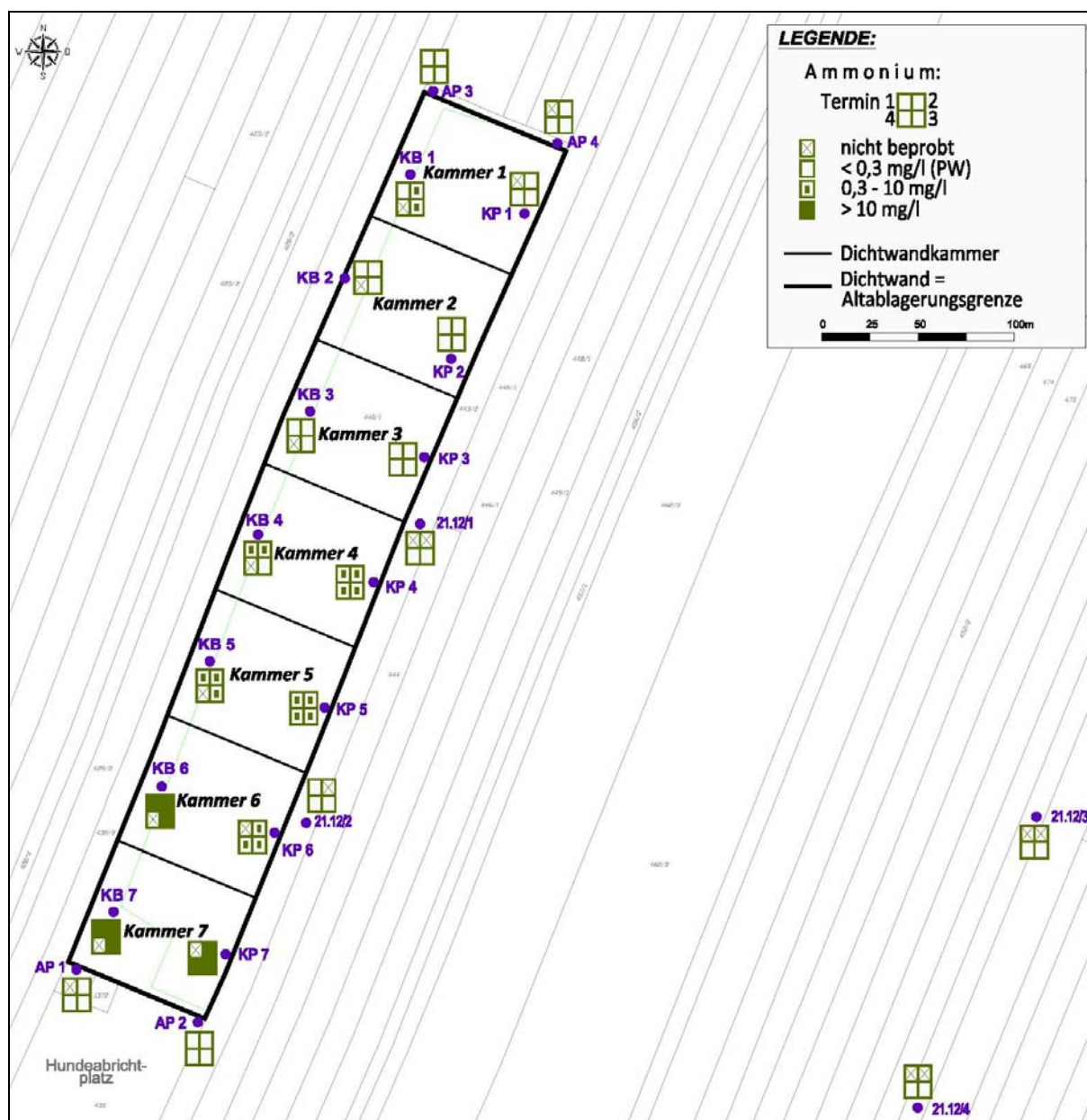




Abb. 7: Konzentrationsverteilung innerhalb und außerhalb der Altlab-lagerung Hasswellgasse für den Parameter Ammonium

Der gaswerkstypische Parameter Cyanide gesamt wurden in den Pumpproben aller 7 Kammern in deutlich erhöhten Konzentrationen angetroffen. Im Median lagen die Cyanid gesamt Konzentrationen bei 0,065 mg/l und damit oberhalb des Maßnahmenschwellenwertes von 0,05 mg/l. Betrachtet man die Verteilung der Cyanid gesamt Konzentrationen über die gesamten Ablagerung verteilt (Abb. 8) ist auffällig, dass insbesondere in den Kammerpegeln der Kammern 2, 6 und 7 Konzentrationen auftreten, die beim mehr als 100-fachen des MSW liegen. Betrachtet man weiterhin die Messstelle 21.12/2 ist für diese erkennbar dass in diesem Bereich außerhalb ebenfalls noch signifikant erhöhte Konzentrationen an Cyaniden gesamt nachgewiesen werden können. Im weiteren Abstrom, in den Messstellen 21.12/3 und 21.12/4 treten keine erhöhten Cyanid-Belastungen mehr auf.

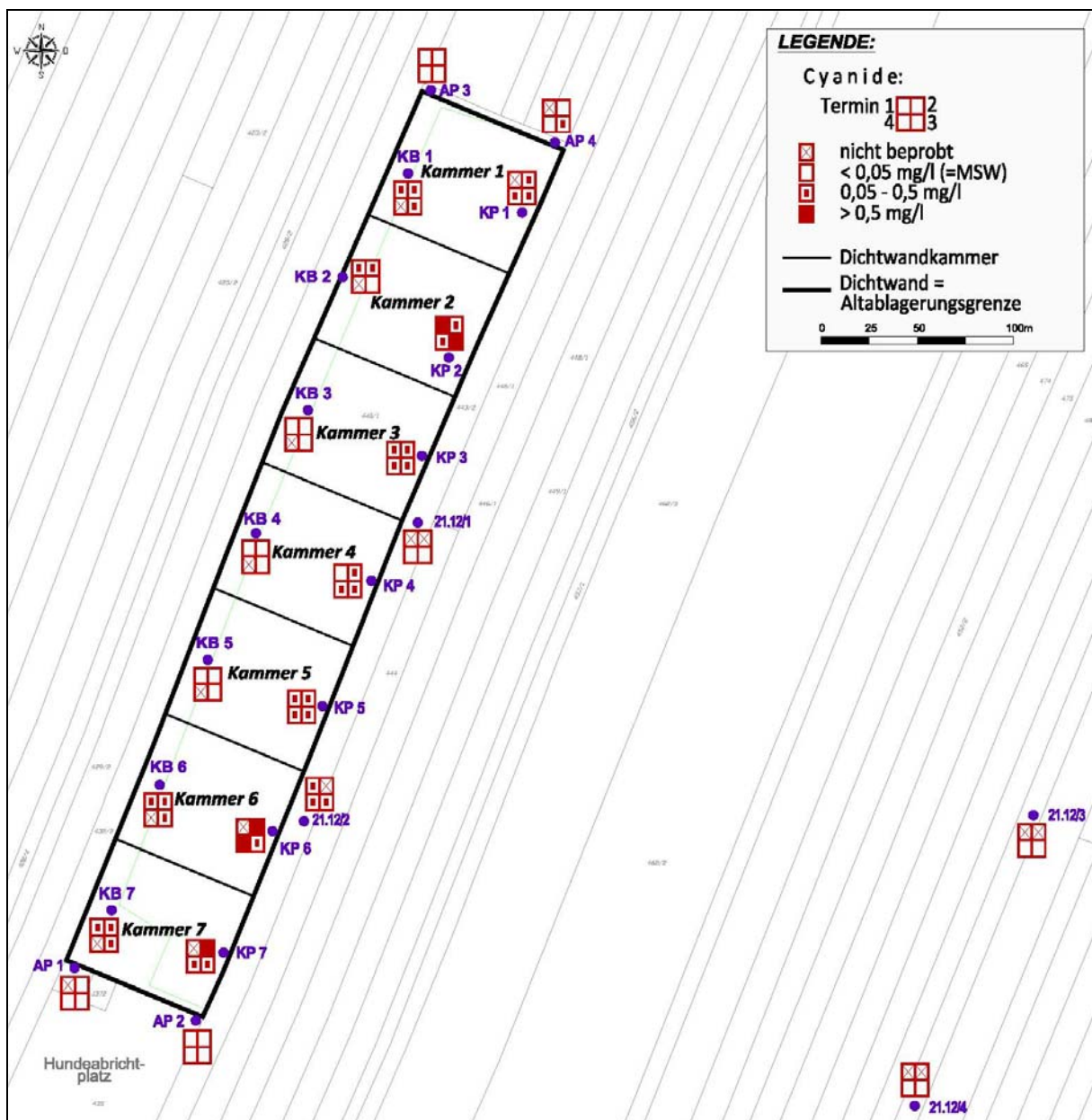




Abb. 8: Konzentrationsverteilung innerhalb und außerhalb der Alttablagerung Hasswellgasse für den Parameter Cyanide gesamt

Betreffend den Schadstoffparameter BTEX liegt dieser sowohl innerhalb als auch außerhalb der Umschließung deutlich unterhalb des Prüfwertes von 30 µg/l. Als Maximalkonzentration treten in den Pumpproben 2,7 µg/l bzw. in den Schöpfproben 2,1 µg/l auf, wobei diese annähernd ausschließlich in der Kammern 7 angetroffen werden. Maßgeblicher Parameter der BTEX ist allerdings Benzol, welches in Konzentrationen mit bis 2,4 µg/l in den Pumpproben und Schöpfproben aus Kammer 7 insgesamt siebenmal oberhalb des Maßnahmenschwellwertes von 1 µg/l liegt.

Betreffend den Parameter PAK16, bzw. PAK15 und Naphthalin lässt sich erkennen, dass die Mediane der PAK15 in den Schöpf- als auch in den Pumpproben sowohl innerhalb als auch außerhalb der Umschließung unterhalb der Nachweisgrenze von 0,5 µg/l liegen. In den Pumpproben der Messstellen des An- und Abstrom liegen die Maximalkonzentrationen im Bereich des Prüfwertes der PAK15. Innerhalb der Umschließung liegen die PAK15-Werte der Kammern beim bis zu 3-fachen des Prüfwertes. Ein ähnliches Bild zeigen die PAK15 in den Schöpfproben wobei hier die Maximal-Konzentrationen der PAK15 außerhalb der Umschließung bei rund 2-fachen liegen. Auffällig betreffend alle Prüfwertüberschreitungen außerhalb der Umschließung ist, dass diese ausnahmslos am Juli 2010 angetroffen wurden und sich weder in den Terminen zuvor als auch danach bestätigen ließen. Betreffend die Überschreitungen innerhalb der Umschließung lässt sich beschreiben, dass 9 von 12 Überschreitungen der Prüfwerte für PAK15 in den Schöpf- oder Pumpproben der Kammer 7 auftreten und Überschreitungen in der Kammer 6 und Kammer 3 ebenfalls auf den Juli 2010 fallen. Betreffend den mobilsten PAK16-Parameter Naphthalin lässt sich zusammenfassen, dass dieser sowohl in den Schöpf als auch in den Pumpproben nur in untergeordneten Konzentrationen vorlag.

Mit Maximalkonzentrationen bis 410 µg/l (SP) bzw. 540 µg/l (PP) traten betreffend den Parameter KW-Index innerhalb der Kammern 2, 4, 5 und 6 Maßnahmenschwellwertüberschreitungen der ÖNORM S 2088-1 auf. Im Median lag der KW-Index aber in jeder einzelnen Kammer unterhalb des Prüfwertes von 60 µg/l. Außerhalb der Umschließung trat eine einmalige Maßnahmenschwellwertüberschreitung im AP2 mit 780 mg/l auf, welche bei den Folgenmessungen nur noch in einem wesentlich geringen Ausmaß angetroffen wurde.

LHKW wurden, wenn überhaupt, nur in Spuren angetroffen. Phenole lagen in den Pumpproben außerhalb der Umschließung durchgehen unterhalb der Nachweisgrenze von 0,005 mg/l. Innerhalb der Umschließung wurden Phenole in den Kammern 6 und 7 mit maximal 0,022 mg/l angetroffen (PW = 0,03 mg/l).



4.3 Beurteilung des Sicherungserfolges

Durch die Abdeckung der Altblagerung sollte die Bildung von Sickerwässern und durch die Umschließung der Austritt von Sickerwässern aus der Altblagerung bzw. eine Durchströmung der Deponiesohle und damit ein Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser unterbunden werden.

Die Ergebnisse der Kontrolluntersuchungen dokumentieren die Funktionstüchtigkeit des Gesamtsicherungsbauwerkes. Mittels einer kontinuierlichen Wasserstandsaufzeichnung der Pegel innerhalb der Großkammern sowie außerhalb des Dichtwandbauwerkes wird der ordnungsgemäße Betrieb dokumentiert. Über den gesamten Betriebszeitraum wurde der Differenzwasserstand zwischen den niedrigsten Außenpegel sowie den Kammerpegeln innerhalb der Umschließung eingehalten. Weiters wurde die gesamte Oberfläche der Altblagerung Hasswellgasse mit einer mineralischen Dichtung versehen und hierdurch die Neubildung von Sickerwässern weitergehend unterbunden. Insgesamt wird damit ein Austritt von Sickerwasser aus der Umschließung in das umliegende Grundwasser unterbunden.

Das aus der Umschließung kontinuierlich gepumpte Wasser zeigt noch deutliche Hinweise auf belastete Wässer mit den zwei gaswerkstypischen Kontaminationen Cyanide und Ammonium. In geringem Ausmaß treten auch PAK und Kohlenwasserstoffe auf. Auffällig ist, dass die Kammern zum Teil sehr unterschiedliche Charaktere zeigen. Besonders auffällig zeigt sich die Kammer 7 betreffend erheblicher Belastungen des Wassers mit den Parametern Ammonium, Cyanide, PAK und Benzol, weiters die Kammer 6 betreffend Cyanide und Ammonium und die Kammer 2 betreffend Cyanide. Wobei aber festzustellen ist, dass das Grundwasser in allen Kammern noch im erheblichen Ausmaß mit Cyaniden belastet ist.

Aus dem Vergleich der Grundwasserproben aus den An- und Abstrommessstellen ist kein erheblicher Schadstoffaustrag aus der gesicherten Altblagerung in das Grundwasser zu erkennen. Die Parameter Leitfähigkeit, Kalium, Magnesium, Natrium, Sulfat und Chlorid sowie Nitrat weisen auf einen deutlichen anthropogenen Einfluss auf das Grundwasser außerhalb der Umschließung hin. Diese liegen aber alle in Konzentrationsbereichen, welche großflächig für die Region vorliegen und nicht im Zusammenhang mit der Altblagerung zu sehen sind. Es scheint wahrscheinlich, dass diese Belastungen aus der Salzstreuung bzw. aus der Landwirtschaft herrühren.

Abstromig der Umschließung zeigen sich in einer direkt östlich situierter Messstelle noch Cyanidkonzentrationen, welche deutlich oberhalb des Maßnahmenschwellenwertes liegen. Berücksichtigt man aber die Tatsachen, dass insgesamt leicht freisetzbare Cyanide kaum angetroffen wurden, d.h. die angetroffenen Cyanide auch kaum mobilisiert werden, sich weiters diese Cyanide schlecht abbauen und der Bereich der Messstelle 21.12/2 außerdem im Strömungsschatten der Dichtwand liegt (Abb. 9), muss davon ausgegangen werden, dass die noch nachgewiesenen Cyanide außerhalb der Umschließung bereits vor längere Zeit in diesen Bereich verfrachtet wurden und auch noch langfristig in den angetroffenen Konzentrationsgrößen nachgewiesen werden können. Im weiteren Abstrom östlich der Altblagerung sind keine Cyanide mehr nachweisbar.

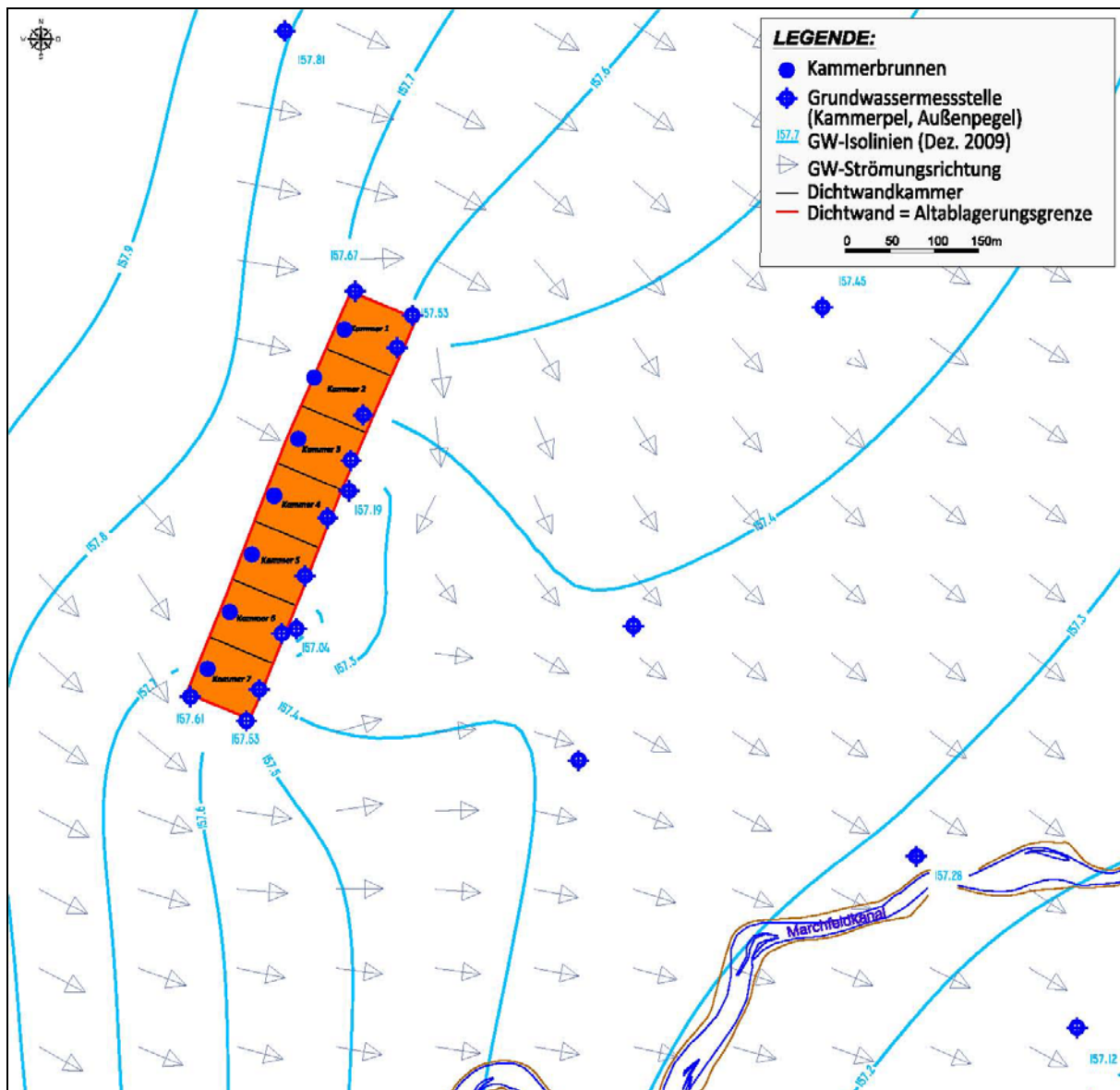


Abb. 9: Schichtenplan der Altablagerung "Hasswellgasse". Erkennbar ist der mehrere hundert Meter breite Strömungsschatten östlich der Dichtwand im Bereich der Messstellen 21.12/1 und 21.12/2.

Die Ergebnisse der Überwachung zusammen mit den Ergebnissen der qualitativen Grundwasserbeweissicherung bestätigen, dass der Schadstoffeintrag in das umliegende Grundwasser verhindert wird. Bei ordnungsgemäßem Betrieb ist auch weiterhin mit keinem nennenswerten Eintrag von Sickerwasser in das Grundwasser zu rechnen. Damit ergibt sich, dass das standortspezifische Sicherungsziel, Gefahren in Zusammenhang mit einem Transfer von Deponiesickerwasser in das Grundwasser so zu unterbinden, dass keine Gefährdung des Grundwassers zu besorgen ist, erreicht wurde und die Altlast als gesichert zu bewerten ist.



4.4 Hinweise zu den Sicherungsmaßnahmen

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

Weiters sind weiterhin die Pegelstände der Großkammern zu erfassen und nachvollziehbar zu dokumentieren. Ebenfalls sind weiterhin alle geförderten Pumpwassermengen kontinuierlich zu erfassen und einmal jährlich, zeitgleich mit den Grundwässern (s.u.) auf mindestens folgenden Parameterumfang zu untersuchen:

- Parameterblock 1, Anhang 15, GZÜV
- Cyanide gesamt und Cyanide frei
- KW-Index
- PAK15 plus Naphthalin

Ergänzend zur Sickerwasseranalytik aus den Brunnen sind zur Beweissicherung des Grundwassers und der Wirksamkeit der Sicherungsmaßnahmen Grundwasserprobenahmen an den innenliegenden Pegeln KP1 bis KP7 sowie an den außenliegenden Messstellen AP1 bis AP4 sowie 21.12/1 bis 21.12/4 durchzuführen. Zumindest einmal jährlich sind aus den genannten Messstellen Grundwasserpumpproben zu entnehmen und auf zumindest folgende Parameter zu untersuchen:

- Parameterblock 1, Anhang 15, GZÜV
- Cyanide gesamt und Cyanide frei
- KW-Index

Ergänzend sollten zeitgleich mit den Probenahmen einmal jährlich Grundwasserschichtenpläne erstellt werden. Die Grundwasserbeweissicherung sowie der festgelegte Parameterumfang sind vorerst für weitere 5 Jahre, bis zum Jahr 2016 vorgesehen. Über die Notwendigkeit und Art der weiteren Fortführung der Beweissicherung ist nach fünf Jahren anhand der Ergebnisse der Beweissicherungsmaßnahmen zu entscheiden.



5 HINWEISE ZUR NUTZUNG

Die Altablagerung ist eine Ruderalfläche. Für die derzeitige Nutzung besteht keine Einschränkung. Bei der Nutzung der Altablagerung 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.
- Bei einer Bebauung der Altablagerung ist mit einem uneinheitlichen Setzungsverhalten zu rechnen, Aushubmaterial aus dem Bereich der Altablagerung muss den geltenden gesetzlichen Bestimmungen entsprechend behandelt bzw. entsorgt werden
- Im direkten Abstrombereich der Dichtwand der Altablagerung ist mit Restverunreinigungen des Grundwassers, insbesondere mit Cyaniden und Salzen, zu rechnen.
- Unbeschadet der zukünftigen Nutzung des Standortes sind Betriebs- und Überwachungsmaßnahmen (Anlagenbetreuung, Beweissicherungsmaßnahmen, 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 Wiener Stadtwerke-Gaswerke – Altlast Hasswellgasse - Umschließung. Laxenburg, April 1989
- Bescheid – Wien 21, nördlich Hasswellgasse Deponie – Wasserrechtliche Bewilligung. MA 58 – 1680/89, Wien, Oktober 1989
- Ausführungspläne – Umschließung Altlast W 2 "Hasswellgasse". Wien, 1990/91
- Bescheid – Wien 21, nördlich Hasswellgasse Deponie – I. Fertigstellung, II. Bestellung eines Aufsichtsorgans gemäß §31b Abs. 6 WRG 1959. MA 58 – 3076/93, Wien, März 1996
- Jahresberichte 1996 bis 2009) über die Überwachung der Einhaltung der Vorschriften und Bescheide betreffend die Absicherung der Altlast Hasswellgasse gem. §31 Abs. 6 WRG 1959. Wien, 1997 bis 2010.
- Überprüfung des Sanierungserfolges – Ergänzende Untersuchungen an Altlasten – Altlast W 2 "Hasswellgasse". Zwischenberichte und Endbericht, Wien Juli 2011
- ÖNORM S 2088-1: Altlasten – Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Grundwasser, 1. September 2004.
- ÖNORM S 2089, Altlastensanierung – Sicherungs- und Dekontaminationsverfahren, 1. Juni 2006
- Überwachungsberichte über Sickerwasseruntersuchungen gemäß gültigem Wasserrechtsbescheid von 1997 bis 2002 und 2004 bis 2007 – Altlast Hasswellgasse. Wien
- Digitale Anlagenbetriebsdaten Altlast Siebenhirten. Auszüge aus dem elektronischen Altlastenüberwachungssystem der MA 45. Wien, 1996 bis 2009

Die als Grundlage für die Beurteilung herangezogenen Unterlagen und Untersuchungsergebnisse wurden von der Wiener Gewässermanagement GmbH zur Verfügung gestellt. Die ergänzenden Untersuchungen in den Jahren 2009 und 2010 wurden im Rahmen der Vollziehung des Altlastensanierungsgesetzes vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft veranlasst und finanziert.