10. Mai 2016

Altstandort "Gaswerk Erdberg"

Gefährdungsabschätzung
(§13 Altlastensanierungsgesetz)

Zusammenfassung

Beim Altstandort "Gaswerk Erdberg" handelt es sich um den ca. 4 ha großen Standort eines Gaswerkes, auf dem von 1845 bis 1899 Gas für die Wiener Stadtbeleuchtung hergestellt wurde. Nach Einstellung des Gaswerksbetriebes wurde der Altstandort als Baustoffwerk genutzt, in weitere Folge war von 1980 bis 2009 am Altstandort eine Busgarage situiert. Im Bereich des Altstandortes sind mehrere großflächige Verunreinigungen des Untergrundes sowohl mit Teer- als auch mit Mineralölen vorhanden. Insgesamt sind eine Fläche von zumindest 5.500 m² und 10.000 m³ mit Teerölen und eine weitere Fläche mit mindestens 2.000 m² und 5.000 m³ mit Mineralölkohlenwasserstoffen verunreinigt. Eine vollständige Abgrenzung der kontaminierten Bereiche ist noch nicht möglich. Ausgehend von den bekannten Untergrundverunreinigungen ist auch das Grundwasser erheblich mit Teer- und Mineralölen kontaminiert. Weiters liegt im Grundwasser eine flächige Verunreinigung mit Cyaniden vor. Die großflächigen und zum Teil intensiven Verunreinigungen des Untergrundes stellen eine erhebliche Gefahr für die Umwelt dar.

Firmenbuchgericht: Handelsgericht Wien; Firmenbuchnummer: FN 187010s; DVR 0492221
Bankverbindung: Erste Bank, Kto. Nr. 822-133-328/00, BLZ: 20111, IBAN: AT742011182213332800, BIC: GIBAATWWXXX

1 LAGE DES ALTSTANDORTES UND DER ALTLAST

1.1 Lage des Altstandortes

Bundesland: Wien

Bezirk: Landstraße

Gemeinde: Wien, Landstraße (90301)

KG: Landstraße (01006)

Grundstücksnr.: 2219/9, 2219/13, 2224/3, 2249/21, 2980/2

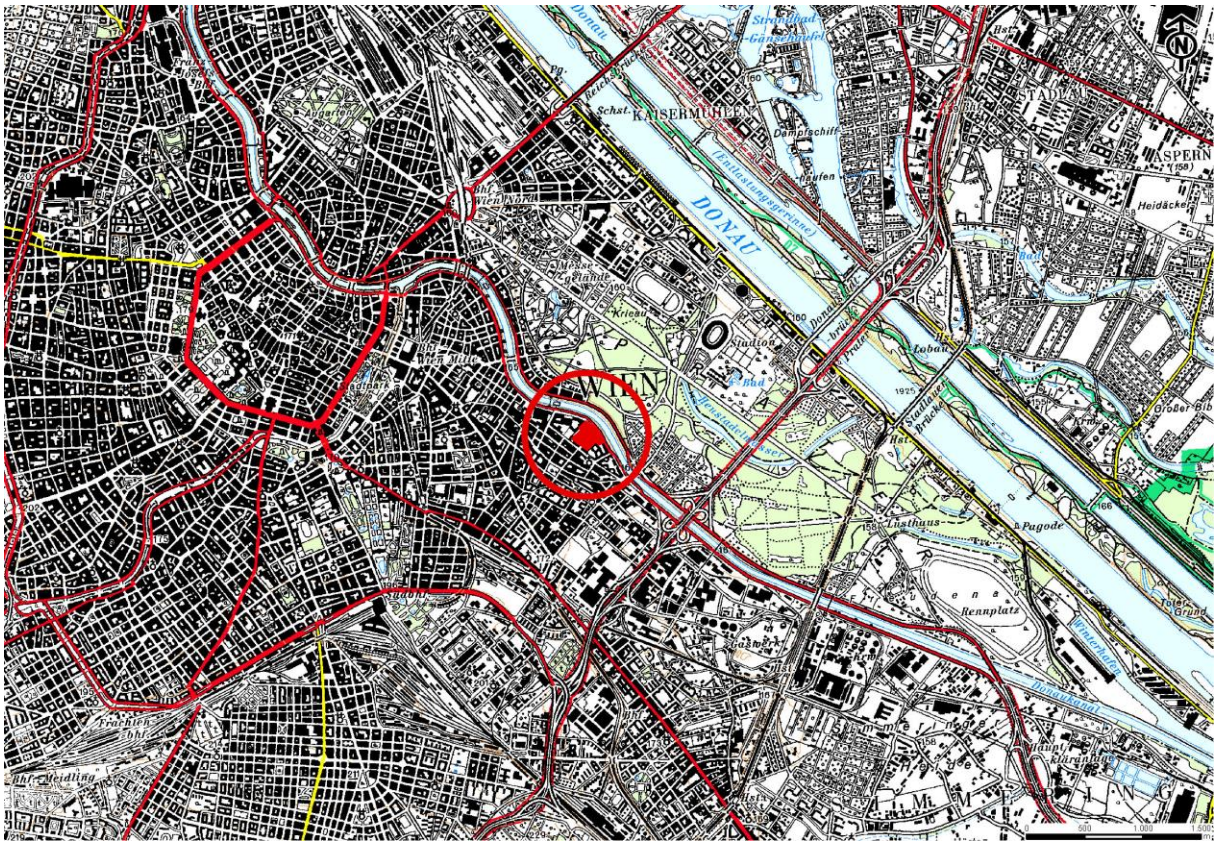

Abb. 1: Übersichtslageplan

1.2 Lage der Altlast

Bundesland: Wien

Bezirk: Landstraße

Gemeinde: Wien, Landstraße (90301)

KG: Landstraße (01006)

Grundstücksnr.: 2224/3

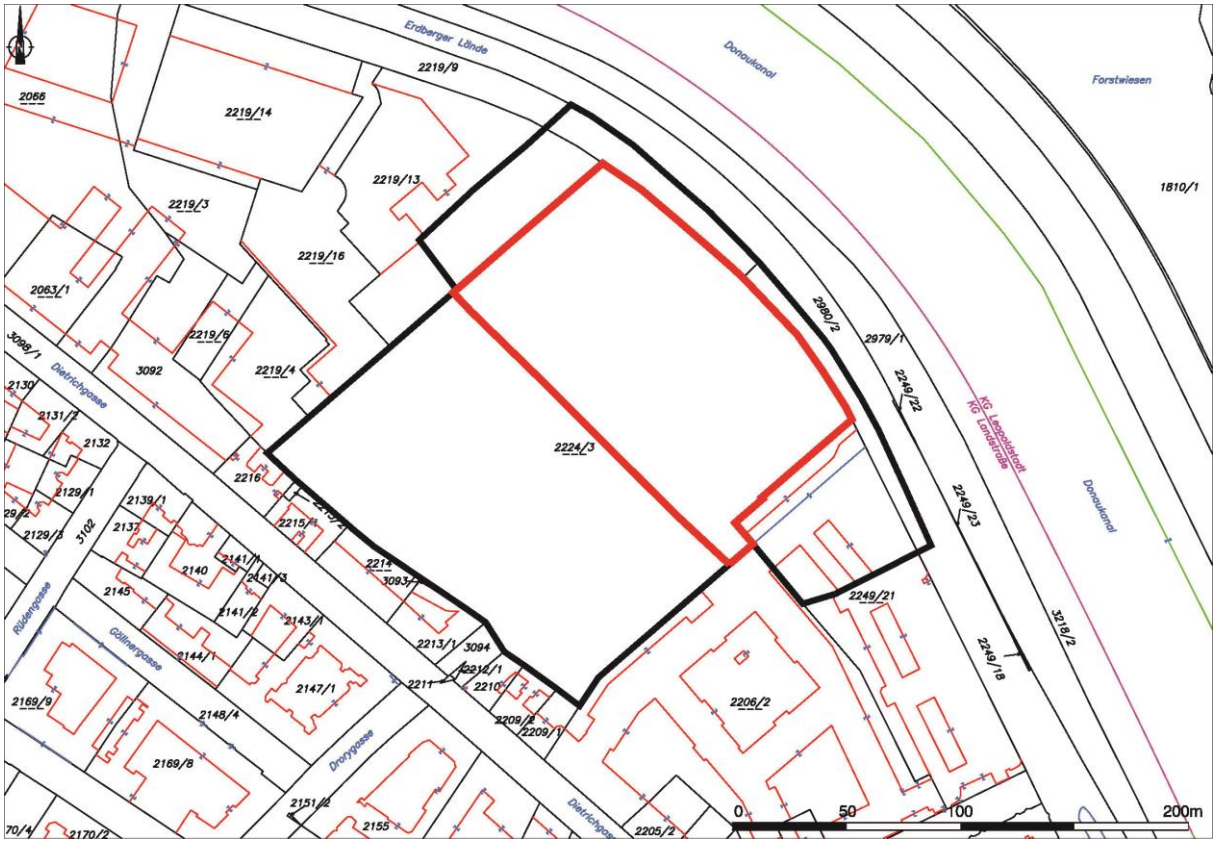

Abb. 2: Lage des Altstandortes (schwarzes Polygon) und der Altlast (rotes Polygon) im Katasterplan

2 BESCHREIBUNG DER STANDORTVERHÄLTNISSE

2.1 Betriebliche Anlagen und Tätigkeiten

Der Altstandort "Gaswerk Erdberg" liegt im 3. Wiener Gemeindebezirk Landstraße rund 50 m südwestlich des Donaukanals. Im Norden bzw. Osten – an den Altstandort angrenzend bzw. diesen zum Teil anschneidend – verläuft die Erdberger Lände.

Bei dem Altstandort handelt es sich um einen ca. 40.000 m² großen Gaswerksstandort. Die Errichtung des Gaswerkes Erdberg erfolgte 1843 bis 1845 durch die "Imperial Continental Gas Association" (ICGA) mit dem Zweck die Stadt Wien mit Gas für die Straßenbeleuchtung zu versorgen. Dazu wurde Gas durch Kohlevergasung in einer Kokerei erzeugt. Bereits im Jahr 1848 wurden die Anlagen des Gaswerkes aber durch einen Brand schwer beschädigt. Insbesondere die nördlichen Anlagenteile (siehe Abb. 3) d.h. die 3 Gasometer und die zentral situierte Gaswaschanlage wurden zerstört.

Zwischen 1849 und 1854 erfolgt der Wiederaufbau des "Englischen Gaswerkes" in Erdberg sowie dessen Erweiterung. Die Kokerei entlang der Erdberger Lände wurde vergrößert und drei größere Gasometer im südöstlichen Bereich des Altstandortes gebaut. Die Gaswaschanlagen wurden verlegt. Weiters wurde die Gasreinigung mit einem Kanal an den Donaukanal angebunden, um die Gaswässer über diesen ableiten zu können.

Zwischen 1871 und 1888 erfolgten weitere Zubauten. Im Westen des Altstandorte wurde 1885 einer der damals größten Gasometer (Dreifachteleskop-Gasbehälter) Europas mit einer Höhe von 35 m ü. GOK (44 m über Boden des Wasserbeckens) und mit einem Durchmesser von 63 m in Betrieb genommen. Ein zweiter großer Gasspeicher im Süden, mit dessen Bau 1863 begonnen wurde, wurde nie fertiggestellt. 1883 erfolgte nördlich des Gaswerkes die Errichtung einer Gasmesserfabrik, in der u.a. auch Retortengläser hergestellt wurden. Weiters wurden in diesem Bereich zusätzliche Arbeiterhäuser, Pferdeställe, Lagerhäuser und Brennöfen errichtet.

Mit Errichtung des städtischen Gaswerkes Simmering stellte das Englische Gaswerk in Erdberg 1899 seinen Betrieb ein. Die oberirdischen Werksanlagen wurden abgerissen, die massiven Fundamente der Gasometer (in 9 m Tiefe) wurden nicht entfernt. Die Fabriken nördlich der Gaswerkstandortes wurden von einer angrenzenden Metallwarenfabrik und Gießerei sowie von einer Maschinenfabrik übernommen.

Abb. 3: Situationsplan der Betriebsanlagen des ehemaligen Gaswerkes

In weiterer Folge wurde der Altstandort "Gaswerk Erdberg" 1907 von der Donausand-Baggerungs-Gesellschaft Kössler & Co. erworben. Diese bereitete am Altstandort aus dem Donaukanal ausgebaggerten Sand und Schotter auf. Nach Umbenennung 1919 in "Wiener Baustoffe AG" wurde der Altstandort sukzessive zu einen Baustoffwerk mit Sortier- und Brecheranlagen, Kränen und Treibstofflagern umgebaut (vgl. Abb. 4).

Während des 2. Weltkrieges wurden die Anlagen des Baustoffwerkes stark erweitert. Zerstörungen im Krieg betreffend den Altstandort sind nicht bekannt, die o.g. Maschinenfabrik wurde aber vollständig zerstört, ebenso wurden die Wohnhäuser südlich des Altstandortes bombardiert.

1964 wurden das Baustoffwerk um eine Zimmereiwerkstatt (im Westen) sowie eine Fertigteilproduktionshalle (im Zentrum) erweitert. 1970 folgten ein neues Heizöllager und 1972 eine Eisenbieger- sowie eine Stahlbauhalle. 1973 wurden eine neue Mischanlage und weitere Lager in Betrieb genommen. Ab 1977 erfolgte dann der schrittweise Rückbau der Anlagen.

1980 wurde auf dem Großteil des Altstandortes von der Österreichischen Post AG eine Garage für Postautobusse errichtet, die später von der ÖBB übernommen wurde. Der Betrieb der Garage wurde 2009 eingestellt, die Betriebsanlagen inklusive der Dieseltankstelle bestehen noch.

2011 und 2012 erfolgten erste Untersuchungen im Bereich der alten Busgaragen. Dabei wurde ein Kontaminationsbereich bei der ehemaligen Kokerei als auch im Bereich eines südlichen Lagers festgestellt. Es wurden in diesen zwei Teilbereichen Aushubmaßnahmen durchgeführt (s. Kap. 3.1.2).

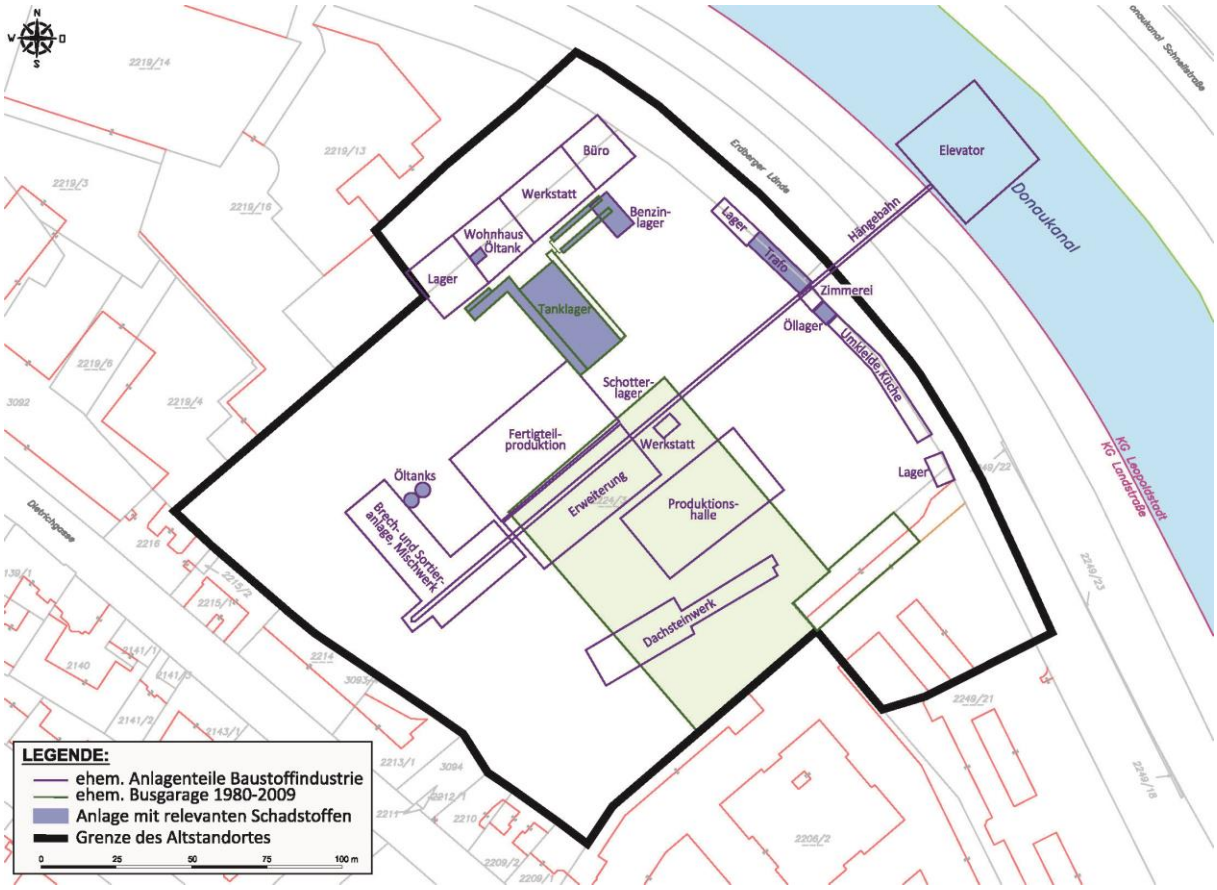

Abb. 4: Situationsplan der Betriebsanlagen des Baustoffwerkes sowie der Tankstelle und Tiefgarage der Busgaragen (hellgrün).

2.2 Untergrundverhältnisse

Der Altstandort "Gaswerk Erdberg" befindet sich im Bereich der pleisto- und holozänen bzw. rezenten Flussschotter und Sande der Donau im Grundwasserkörper "Südliches Wiener Becken" und liegt auf ca. 161 m ü. Adria. Der Altstandort ist am westlichen Einbruchrand des Wiener Beckens situiert und liegt innerhalb der quartär gebildeten "Wiener Terrassenlandschaft".

Die lokale Ausprägung im Umfeld des Altstandortes sind lehmige bis kiesige Ablagerungen des Jungpleistozäns bis Postglazials. Der Untergrund direkt am Altstandort ist überprägt von ein bis sieben Meter mächtigen Anschüttungen, die die potentiell natürlich anstehenden bis 3 Meter mächtigen Aussedimente vollständig ersetzen. Darunter, in einer Tiefe von 3 bis 12 m u. GOK stehen Donauschotter und Sande an, welche als Grundwasserleiter anzusprechen sind. Den Grundwasserstauer bilden tertiäre Tonmergel und Schluffe unterhalb von 10 bis 14 m u. GOK.

Der Grundwasserspiegel liegt bei 5 bis 7 m unter GOK, die durchschnittliche Grundwassermächtigkeit in den Donauschottern beträgt 6 m. Der Jahresgang der Lage des Grundwasserspiegels ist rund 1,5 m. Die Durchlässigkeit der Grundwasserleiters kann mit 4×10^{-4} m/s angegeben werden. Die Grundwasserströmungsrichtung ist stark vom Wasserstand des Donaukanals abhängig und zumeist in Richtung Südost gerichtet. Das hydraulische Gefälle beträgt rund 0,3 %. Bei einer Abstrombreite des Altstandortes von rund 200 m lässt sich der hydraulische Durchfluss mit 125 m³/d abschätzen.

2.3 Schutzgüter und Nutzungen

Der große, zentrale Bereich des Altstandortes liegt brach bzw. es befinden sich dort die alten Anlagen der Busgaragen. Ein größerer südöstlicher Bereich des Altstandortes ist mit Garagen unterkellert (vgl. Abb. 4). Im Norden des Altstandortes liegt ein Autohaus. Im Südosten des Altstandortes ist ein großes, vielstöckiges Gewerbeobjekt situiert, welches ebenfalls mit Garagen unterkellert ist, die eine Verbindung zu den ehemaligen Busgaragen aufweist. Südlich und westlich grenzen an den Altstandort große Wohnhausanlagen an. Nordwestlich befinden sich ein Parkhaus und ebenfalls Wohnhausanlagen. Im Osten liegt die Erdberger Lände.

Der Altstandort liegt in keinem wasserrechtlich geschützten Gebiet. Am Gelände des Altstandortes bestanden 2 Brunnen, die aber nicht mehr in Betrieb bzw. verwendbar sind. Rund 200 m südöstlich des Altstandortes ist ein Nutzwasserbrunnen bekannt.

Abb. 5: Lage der Altlast (rot) und des Altstandortes (gelb)

3 UNTERSUCHUNGEN

Im zentralen Bereich des Altstandortes (Busgaragen) wurden im Zeitraum von 2011 bis 2013 folgende Untersuchungen durchgeführt:

- 75 Erkundungsbohrungen bis auf max. 7 u. GOK sowie Entnahme und Untersuchung von Feststoffproben aus ausgewählten Bohrungen (2011/2012)
- Entnahme einer Schöpfprobe aus einem Schurf (11.2012)
- Entnahme je einer Grundwasserprobe aus 2 Messstellen an einem Termin (2013)

Im Jahr 2015 erfolgten im Bereich der "Busgarage" folgende weitere Untersuchungen:

- 19 Trockenkernbohrungen TKB (DN100 bzw. DN80) bis in 8 bis 18 m Tiefe (2015)
- Entnahme von 156 Feststoffproben aus den TKB und Analyse auf Gesamtgehalte (48 Stk.) und Eluate (5 Stk.) sowie Entnahme von 18 Schöpfproben
- Errichtung von 5 Grundwassermessstellen sowie Entnahme und Untersuchung von Grundwasserpump- und -schöpfproben an 2 Terminen (2015)
- 8-stündige Pumpversuche an vier ausgewählten Grundwassermessstellen (2015)

3.1 Untersuchungen 2011 bis 2013

3.1.1 Untergrunduntersuchungen

Im November 2011 erfolgten im zentralen Bereich des Altstandortes insgesamt 21 Trockenkernbohrungen (DN270, teleskopiert auf DN220). Aufgrund von Fundamenten im Untergrund konnten mehrere Bohrungen nur bis rund 4 m Tiefe abgeteuft werden. Alle weiteren Bohrungen wurden bis auf 7 m u. GOK – bei organoleptischen Auffälligkeiten auch teilweise bis 10 m – abgeteuft. Im Dezember 2011 bis Februar 2012 wurden in schwer zugänglichen Bereichen weitere 44 Rammkernsondierungen bis in eine Tiefe von 5 m abgeteuft, 14 Sondierungen musste aufgrund von Bohrhindernissen abgebrochen werden. Im Bereich des Treibstofflagers wurde ein organoleptisch auffälliger Geruch nach Kohlenwasserstoffen angetroffen und eine Bohrung bis 9 m u. GOK abgeteuft. In nicht befahrbaren Kellerbereichen wurden im Februar 2012 weitere 10 Handrammkernsondierungen (DN50 bis DN80) bis maximal 6 m u. GOK abgeteuft, die sich aber aufgrund von Bohrhindernissen als sehr schwierig zeigten. Auch hier zeigten sich organoleptische Auffälligkeiten ab 4,5 m u. GOK (PAK Geruch).

Bei den Bohrungen wurde Anschüttungen aus Kies und Sand mit Ziegelbruch mit 0,5 m und 7 m Mächtigkeit angetroffen. Vereinzelt lagen auch Schlacken vor (im Bereich des großen Gasometers). Im nördlichen Bereich der Kokerei wurden insbesondere in den oberen Bodenschichten organoleptische Auffälligkeiten auf PAK festgestellt. Demgegenüber zeigten die südlicher situierten Bohrungen organoleptische Auffälligkeiten auf Teeröl in 5 bis 9 m Tiefe, bzw. bis zur Endteufe der Bohrung. Die räumliche Verteilung aller organoleptischen Auffälligkeiten betreffend polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) ist zur besseren Übersichtlichkeit in Abb. 6 dargestellt.

Die aus den Aufschlüssen entnommenen Proben wurden gemäß Deponieverordnung 2008 untersucht. Im organoleptisch auffälligen Bereich der Kokerei wurden PAK-Konzentrationen im Feststoff mit bis zu 14.100 mg/kg festgestellt (MSW der ÖNORM S 2088-1 = 100 mg/kg). Weiters wurden in einem Aufschluss in der südlichsten Ecke des Altstandsand (Abb. 6) Cyanid-Konzentrationen im Gesamtgehalt mit insgesamt bis zu 21,5 mg/kg angetroffen, die im Bereich des Prüfwertes (a) der ÖNORM S 2088-1 lagen. In allen anderen Bereichen und Tiefen wurden bei den Feststoffanalysen die Qualität "Baurestmassen" oder "besser" gemäß DepVO 2008 angetroffen.

3.1.2 Sanierungsmaßnahmen und -untersuchungen 2012

Im November 2012 wurden zwei kontaminierte Bereiche ausgehoben. Die Lage der zwei Aushubbereiche ist in der Abb. 6 dargestellt. Insgesamt wurde im Bereich der ehemaligen Kokerei auf einer Fläche von rund 500 m² sowie im Bereich der Cyanid-Kontamination auf einer Fläche von rund 300 m² kontaminierter Untergrund entfernt. Die Tiefe des Aushubs kann aus den vorliegenden Unterlagen nicht genau ermittelt werden.

Im Rahmen des bzw. nach erfolgtem Aushub wurde aus einem Schurf im Bereich der Kokerei im November 2012 eine Schöpfproben aus dem aufgespiegelten Grundwasser entnommen und auf die Parameter KWI, BTEX und PAK16 (Einzelsubstanzen) analysiert. Diese Analyse zeigte für die PAK-Einzelparameter Benzo(b)fluranthen, Benzo(g,h,i)perylen, Benzo(k)fluranthen und Indeno(1,2,3-cd)pyren jeweils mehr als 2.500 µg/l. Damit lag jeder Einzelparameter im Grundwasser für sich betrachtet weit über dem MSW der ÖNORM S 2088-1 für PAK15 (100 µg/l).

Abb. 6: Lage aller Bohrungen aus 2011/2012. Darstellung aller organoleptisch auffälligen Bohrungen sowie Lage der im November 2012 ausgehobenen Bereiche (grün)

3.1.3 Untersuchungen des Grundwassers

Im April 2013 wurden aus zwei am Altstandort befindlichen Brunnen BR1 und BR3 (Lage siehe Abb. 6) Grundwasserproben entnommen und diese u.a. auf die gaswerkstypischen Parameter Ammonium, BTEX, KWI und PAK16 sowie auf ausgewählte Schwermetalle, LHKW und Salze untersucht. Cyanide wurde keine analysiert. Auffällig zeigten sich bei den Analysen insbesondere die aus dem Brunnen BR1 entnommene Probe, die mit PAK15-Konzentationen von rund 0,9 µg/l über dem Prüfwerte der ÖNORM S 2088-1 (0,5 µg/l) lag. Der unvollständig ausgebaute Schachtbrunnen BR3 bei der Kokerei zeigten sich als unauffällig.

3.2 Untersuchungen 2011 bis 2013

3.2.1 Untergrunduntersuchungen

Im Jänner 2015 wurden im Teilbereich der " Busgarage", insgesamt 19 Trockenkernbohrungen (DN100) abgeteuft (s. Abb. 7). 4 Bohrungen innerhalb der Tiefgarage (Lage s. Abb. 4) wurden mit DN80 bzw. DN60 hergestellt. Aus allen Bohrungen wurden insgesamt 156 Feststoffproben entnommen und von diesen 46 hinsichtlich der Parameter KWI, PAK16 (US-EPA) und Schwermetalle (Arsen, Cadmium, Chrom, Kupfer, Quecksilber, Nickel, Blei und Zink) im Gesamtgehalt analysiert. Ausgewählte Proben wurden zusätzlich auf die Parameter Cyanide gesamt (19 Proben), BTEX (5), CKW (5), Phenol-Index (10), PCB (3) und NSO-Heterozyklen (5) untersucht.

Ausgewählte Ergebnisse der Feststoffanalytik sind in Tab. 1 dargestellt. Die flächenhafte und tiefenorientierte Verteilung für die Parameter PAK15, KWI und Naphthalin im Feststoffgesamtgehalt sind für den Untersuchungsraum in Abb. 7 dargestellt.

Tab. 1: Ausgewählte Parameter der Gesamtgehaltsuntersuchungen im Vergleich zu Orientierungswerten der ÖNORM S 2088-1.

				Messwerte			Anzahl n Proben in Messwertbereich								ÖNORM S 2088-1	
Parameter	Einheit	BG	Min.	Max.	Median	$n_{Ges.}$	Bereich 1	n_1	Bereich 2	n_2	Bereich 3	n_3	Bereich 4	n_4	**PW (b)**	**MSW**
TOC	mg/kg TS	1000	<1000	36.000	1.500	47	≤1000	4	>1000-5000	31	>5000-10000	7	>10000	5	-	-
KW-Index (GC)	mg/kg TS	20	<20	**10.000**	30	48	≤20	21	>20-100	14	>100-100	0	>100	13	**100**	**500**
Cyanid gesamt	mg/kg TS	0,1	<0,1	14	<0,1	17	≤0,1	9	>0,1-25	8	>25-250	0	>250	0	**250**	-
Phenolindex	mg/kg TS	0,1	<0,1	18	<0,1	8	≤0,1	6	>0,1-1	1	>1-10	0	>10	1	-	-
ΣPAK EPA15	mg/kg TS	0,1	0,01	**3.100**	0,65	37	≤0,1	8	>0,1-4	19	>4-10	1	>10	9	**10**	**100**
Naphthalin	mg/kg TS	0,1	<0,1	**1.300**	<0,1	48	≤0,1	35	>0,1-1	7	>1-5	1	>5	5	**5**	-
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,03	<0,03	310	<0,03	48	≤0,03	0	>0,03-4	43	>4-10	1	>10	4	-	-
Acenaphthen	mg/kg TS	0,01	<0,01	83	<0,01	48	≤0,01	28	>0,01-4	15	>4-10	1	>10	4	-	-
Fluoren	mg/kg TS	0,01	<0,01	360	0,01	48	≤0,01	25	>0,01-4	16	>4-10	2	>10	5	-	-
Phenanthren	mg/kg TS	0,01	<0,01	600	0,04	48	≤0,01	18	>0,01-4	23	>4-10	1	>10	6	-	-
Anthracen	mg/kg TS	0,01	<0,01	200	0,025	48	≤0,01	20	>0,01-4	23	>4-10	0	>10	5	-	-
Fluoranthen	mg/kg TS	0,01	<0,01	310	0,045	48	≤0,01	19	>0,01-4	21	>4-10	3	>10	5	-	-
Pyren	mg/kg TS	0,01	<0,01	240	0,05	48	≤0,01	16	>0,01-4	25	>4-10	3	>10	4	-	-
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,01	<0,01	240	0,01	48	≤0,01	25	>0,01-4	15	>4-10	3	>10	5	-	-
Chrysen	mg/kg TS	0,01	<0,01	200	0,01	48	≤0,01	25	>0,01-4	17	>4-10	1	>10	5	-	-
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	0,01	<0,01	180	<0,01	48	≤0,01	28	>0,01-4	14	>4-10	1	>10	5	-	-
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	0,01	<0,01	75	<0,01	48	≤0,01	30	>0,01-4	13	>4-10	0	>10	5	-	-
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,01	<0,01	73	<0,01	48	≤0,01	29	>0,01-4	13	>4-10	1	>10	5	-	-
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TS	0,01	<0,01	87	<0,01	48	≤0,01	32	>0,01-4	10	>4-10	1	>10	5	-	-
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,01	<0,01	29	<0,01	48	≤0,01	36	>0,01-4	7	>4-10	3	>10	2	-	-
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	0,01	<0,01	45	<0,01	48	≤0,01	34	>0,01-4	8	>4-10	1	>10	5	-	-
Benzofuran	mg/kg TS	0,2	<0,2	19	2,6	5	≤0,2	1	>0,2-4	2	>4-10	1	>10	1	-	-
Benzothiophen	mg/kg TS	0,2	<0,2	34	16	5	≤0,2	2	>0,2-4	0	>4-10	0	>10	3	-	-
Carbazol	mg/kg TS	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	1	≤0,2	1	>0,2-4	0	>4-10	0	>10	0	-	-
Chinolin	mg/kg TS	2	<2	30	<2	5	≤2	4	>2-4	0	>4-10	0	>10	1	-	-
Dibenzofuran	mg/kg TS	0,2	<0,2	68	52	5	≤0,2	1	>0,2-4	0	>4-10	0	>10	4	-	-
2,3-Dimethyl-benzofuran	mg/kg TS	0,2	<0,2	2	1,8	5	≤0,2	1	>0,2-4	4	>4-10	0	>10	0	-	-
Isochinolin	mg/kg TS	2	<2	<2	<2	5	≤2	5	>2-4	0	>4-10	0	>10	0	-	-
2-Methyl-benzofuran	mg/kg TS	0,2	<0,2	11	<0,2	5	≤0,2	4	>0,2-4	0	>4-10	0	>10	1	-	-
3-Methyl-benzothiophen	mg/kg TS	0,2	<0,2	4,9	3	5	≤0,2	1	>0,2-4	3	>4-10	1	>10	0	-	-
1,2,4-Methyl-dibenzofuran	mg/kg TS	0,2	<0,2	34	25	5	≤0,2	1	>0,2-4	0	>4-10	0	>10	4	-	-
Phenanthridinon	mg/kg TS	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	1	≤0,2	1	>0,2-4	0	>4-10	0	>10	0	-	-
ΣBTEX	mg/kg TS	0,1	0,25	**50**	**25**	2	≤0,1	0	>0,1-6	1	>6-6	0	>6	1	**6**	-
Benzol	mg/kg TS	0,1	<0,1	**9,1**	<0,1	6	≤0,1	5	>0,1-1	0	>1-5	0	>5	1	**1**	-
Toluol	mg/kg TS	0,1	<0,1	19	<0,1	6	≤0,1	5	>0,1-1	0	>1-5	0	>5	1	-	-
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,1	<0,1	1,1	<0,1	6	≤0,1	5	>0,1-1	0	>1-5	1	>5	0	-	-
m,-p-Xylol	mg/kg TS	0,1	<0,1	13	<0,1	6	≤0,1	4	>0,1-1	1	>1-5	0	>5	1	-	-
o-Xylol	mg/kg TS	0,1	<0,1	5,1	<0,1	6	≤0,1	5	>0,1-1	0	>1-5	0	>5	1	-	-

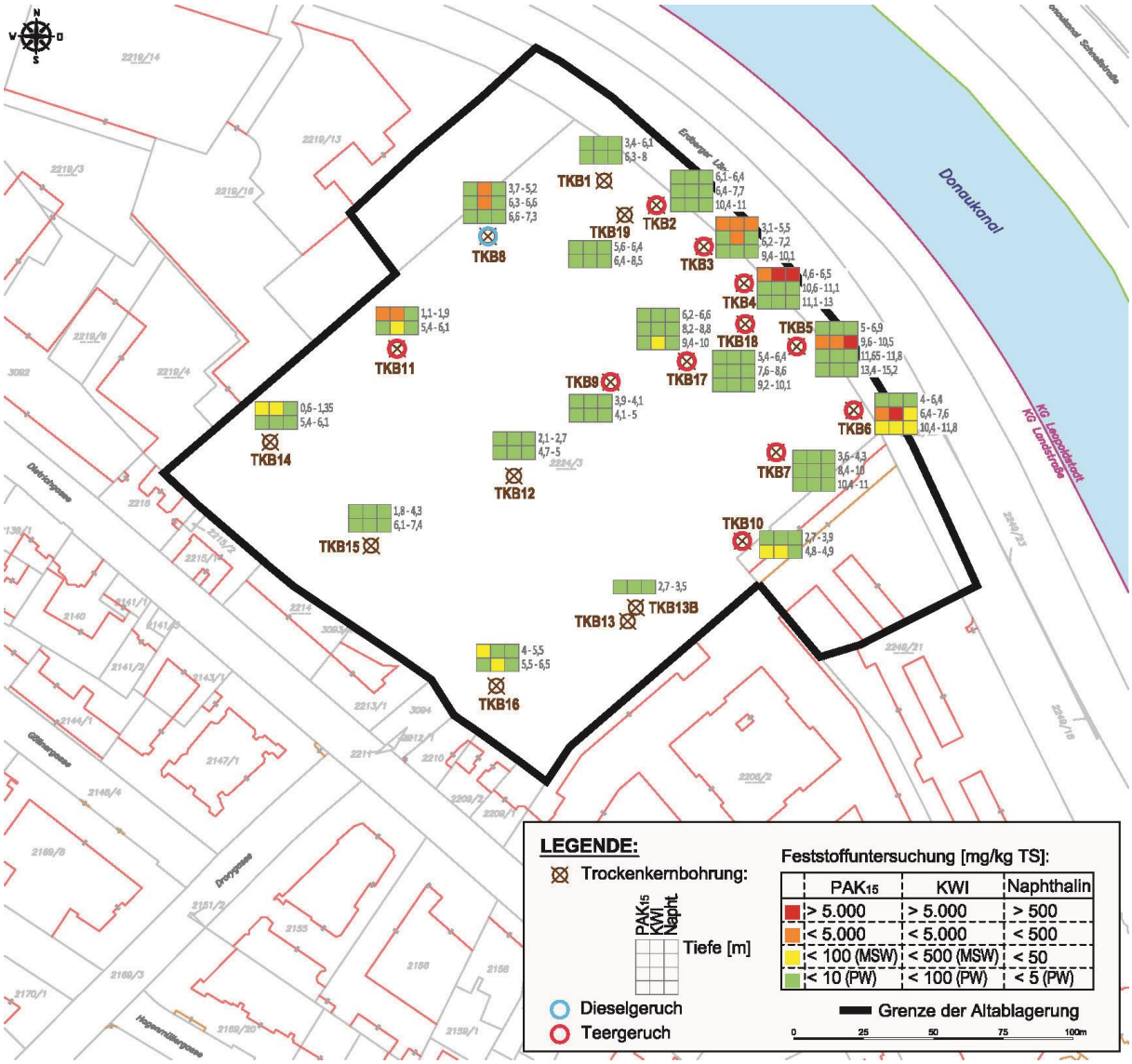

Abb. 7: Lage aller Trockenkernbohrungen 2015 sowie flächenhafte Verteilung der PAK15-, KWI und Naphthalin-Konzentrationen Feststoffgesamtgehalte.

19 Bohrungen wurden zwischen 7 und 18,5 Metern hergestellt. Bei nahezu allen Aufschlüssen wurden bis in 6,4 m Tiefe Auffüllungen mit Ziegelresten angetroffen. In allen Bohrungen lag der Grundwasserspiegel bei rund 6,1 bis 6,9 m u. GOK. Die organoleptische Ansprache zeigte für die Bohrungen TKB3 bis TKB6, TKB10 und TKB18 einen starken, bzw. TKB 7, TKB9, TKB11 und TKB17 einen deutlichen Geruch nach Teeröl. TKB8 wurde "nach Diesel" riechend angesprochen.

Im Rahmen der Feststoffuntersuchungen zeigten die organischen Schadstoffparameter KWI, PAK15, Naphthalin und BTEX besonderer Auffälligkeiten:

Während sich PAK15 und Naphthalin im ehemaligen Aushubbereich (Nordteil der Kokerei bei TKB1 und TKB2) unauffällig zeigten wurden im südlichen Bereich der ehemaligen Kokerei und darüber hinaus (bei TKB3 bis TKB6) massive PAK16-Konzentrationen im Feststoff festgestellt. Auffällig dabei war, dass sich diese in Richtung Südost in immer tieferen Schichten verlagern (vgl. Abb. 7). Im Bereich der Kokerei traten PAK15-Konzentrationen mit bis 3.000 mg/kg sowie Naphthalin bis 1.300 mg/kg in 3 bis 6,5 m Tiefe auf, die damit beim rund 30-fachen des Maßnahmenschwellenwertes der ÖNORM S 2088-1 für PAK bzw. weit über den Prüfwerten für Naphthalin liegen. Südöstlich der Kokerei, bis zur Grenze des Untersuchungsraumes, lagen die

PAK15-Konzentrationen immer noch bei über 1.000 mg/kg, wobei hier die höchsten Belastungen in 6,5 m bis 10,5 m angetroffen wurden. Weiters liegen betreffend PAK15 und Naphthalin auch im restlichen Untersuchungsraum lokal oberflächige Belastungen vor, die in der Regel unterhalb des Prüfwertes der ÖNORM S-2088-1 liegen, durchaus aber auch Konzentrationen von bis zu mehreren 100 mg/kg PAK15 erreichen.

Die untersuchten NSO-Heterozyklen zeigten das gleiche Verteilungsbild wie die PAK und lagen in gleichen Konzentrationshöhen vor wie PAK mit mehr als zwei Ringen.

Betreffend den Parameter KWI zeigt sich eine analoge räumliche Verteilung wie bei den PAK15, wobei die KWI-Konzentrationen ebenfalls mehrere 1.000 mg/kg im Gesamtgehalt erreichen und damit beim bis zu 20-fachen des Maßnahmenschwellenwertes liegen. Betreffend den KWI war noch ein weiterer Kontaminationsbereich im Norden des Untersuchungsraumes, im Bereich der ehemaligen Öltanks des Baustoffwerks (bei TKB8) bzw. der Füll- und Zapfanlagen der Busgarage, erkennbar. Hier liegen Belastungen des Bodens mit KWI bis in 6,6 m Tiefe vor. Die Konzentrationen liegen deutlich über 1.000 mg/kg und damit beim rund zweifachen des Maßnahmenschwellenwertes (vgl. Abb. 7).

Leitflüchtige Schadstoffe wurden nur stichprobenartig im Feststoffgesamtgehalt analysiert. Auffällig betreffend diese war BTEX im Bereich der ehemaligen Kokerei (Messstelle TKB4). Die BTEX-Konzentration im Feststoff lag beim 50 mg/kg und damit deutlich über dem Prüfwert der ÖNORM S 2088-1 (6 mg/kg). Die Benzolkonzentration lag mit 9 mg/kg beim 9-fachen des Benzol-Prüfwertes. Leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe waren im Feststoff unauffällig. Ebenfalls unauffällig waren alle Schwermetalle, PCB und auch die Gesamtcyanide im Feststoff.

3.2.2 Untersuchungen des Grundwassers

Im Rahmen der Errichtung der Trockenkernbohrungen im Jänner 2015 wurden aus 18 offenen Bohrlöchern Grundwasserschöpfproben entnommen und auf die Parameter KWI und PAK16 analysiert. Ergänzend wurde im Jänner 2015 auch der Brunnen BR3, nahe des geräumten Teilbereichs bei der Kokerei beprobt und die gewonnene Pumpprobe auf den Parameterblock 1, Anhang 15 der GZÜV, Schwermetalle, KWI, Cyanide gesamt, CKW, BTEX, und PAK16 analysiert. Die Analyse zeigte sich betreffend des BR3 als unauffällig und ist nicht weiter dargestellt.

Im März bzw. April 2015 wurden im Bereich der Busgarage insgesamt 5 Bohrungen bis zum Stauer abgeteufte und als Grundwassermessstellen (GW 1 bis 5) ausgebaut (vgl. Abb. 9). Eine erste Messung des Abstichs sowie Beprobung der neu errichteten Messstellen erfolgt im April 2015. Dabei wurden sowohl Schöpf- als auch Pumpproben entnommen. Im August 2015 erfolgte eine zweite Abstichmessung und Grundwasserprobenahme (Pump- und Schöpfproben). An 4 der 5 Messstellen (GW 1 bis GW 4) wurde ein 8-stündiger Pumpversuch durchgeführt. Die Förderraten lagen dabei zwischen rund 1 l/s (GW 3 und 4), 0,55 l/s (GW1) und 0,2 l/s (GW2), die Pumpprobenahme im Pumpversuch erfolgte zu Beginn und nach 2 und 8 Stunden.

Die Analytik der Schöpfproben aus den Grundwassermessstellen erfolgte auf denselben Parameterumfang wie bei den Schöpfproben aus den Bohrlöchern (s.o.). Die Pumpproben wurde analog der Analyse der Probe am Brunnen BR3 untersucht. Die Pumpversuchsproben wurden auf die Parameter KWI, PAK16, Cyanide ges. und freie sowie BTEX untersucht. In Tab. 2 sind ausgewählte Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen dargestellt,

Tab. 2: Ausgewählte Parameter der Grundwasseranalysen 2015 am Altstandort sowie im Abstrom des süd-östlichen Teilbereiches im Vergleich zu den Orientierungswerten der ÖNORM S 2088-1.

			Standort			Standort			Abstrom Süd-Ost			Standort			Abstrom Süd-Ost						ÖNORM S 2088-1	
			Schöpfproben aus TKB (n = 18)			Schöpfproben GWM 1, GWM 2 / GWM 5 (n = 6)			Schöpfproben GWM 3 und GWM 4 (n = 4)			Pumpproben GW 1, 2 und 5 (n = 10)			GWM 3 und 4 (n=8)							
Parameter	Einheit	BG	Min.	Max.	Median	Min.	Max.	Median	Min.	Max.	Median	Min.	Max.	Median	Min.	Max.	Median	$n_{ges.}$	PW<n≤MSW	n >MSW	PW	MSW
pH-Wert	-	-	7,2	7,9	7,5	7,5	8,8	7,7	7,3	7,6	7,5	7,0	7,8	7,6	7,0	7,6	7,2	46	**0**	**-**	**<6,5 >9,5**	
el. Leitf	µS/cm	-	694	1.977	1.425	940	1.360	1.063	1.140	1.391	1.276	970	1.419	1.099	1.146	1.442	1.304	46	-	-		
Sauerstoff	mg/l	-	0,12	3	1	1,15	5	3	4,15	7	6	0,01	9	3	0,19	7	3	46	-	-		
Redox-Pot.	mV (Eh)	-	-405	343	-170	-124	201	97	63	280	167	-341	207	112	-467	308	81	46	-	-		
Gesamthärte	°dH	0,1										20	30	25	21	32	27	4	-	-		
Ammonium (NH4)	mg/l	0,01										<0,01	0,27	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	5	**0**	-	**0,3**	
Chlorid	mg/l	2										45	**110**	55	**120**	**130**	**125**	5	**3**	-	**60**	
Nitrat (NO3)	mg/l	0,2										3	22	16	4	49	27	5	**0**	-	**50**	
Nitrit (NO2)	mg/l	0,01										<0,01	**3**	<0,01	0,03	**4**	**2**	5	**2**	-	**0,3**	
Sulfat	mg/l	2										74	**170**	78	63	90	77	5	**1**	-	**150**	
KW-Index (GC)	µg/l	50	<50	**67.000**	**360**	<50	**39.000**	<50	<50	**130**	**85**	<50	**5.600**	<50	<50	**70**	<50	45	**6**	**20**	**60**	**100**
Cyanid gesamt	mg/l	0,01										<0,005	**0,4**	**0,23**	0,01	**0,21**	**0,09**	18	**2**	**12**	**0,03**	**0,05**
Cyanid, leicht frei.	mg/l	0,01										<0,01	0,04	0,02	0,01	0,15	0,01	13	-	-		
ΣBTEX	µg/l	0,25										<0,25	**3.900**	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	16	**0**	**2**	**30**	**50**
Benzol	µg/l	0,05										<0,05	**1.800**	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	16	**1**	**3**	**0,6**	**1**
Toluol	µg/l	0,05										<0,05	**720**	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	16	**0**	**2**	**6**	**10**
Ethylbenzol	µg/l	0,05										<0,05	140	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	16	-	-		
m,-p-Xylol	µg/l	0,05										<0,05	840	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	16	-	-		
o-Xylol	µg/l	0,05										<0,05	490	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	16	-	-		
ΣPAK EPA15	µg/l	0,15	<0,15	**25.000**	**107**	<0,15	**5.100**	<0,15	<0,15	**1,4**	0,34	0,01	**1.800**	0,46	<0,15	**0,7**	0,22	46	**25**	-	**0,5**	
ΣPAK TVO	µg/l	0,04	<0,04	**205**	**1,2**	<0,04	**296**	<0,04	<0,04	**0,3**	0,08	<0,04	**1,2**	<0,04	<0,04	0,04	<0,04	46	**1**	**18**	**0,1**	**0,2**
Naphthalin	µg/l	0,01	<0,01	**11.000**	**5,3**	<0,01	**2.200**	<0,01	<0,01	0,03	<0,01	<0,01	**5.900**	0,65	<0,01	0,42	0,14	46	**18**	-	**1**	
Acenaphthen	µg/l	0,01	<0,01	3.600	3,1	<0,01	170	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	240	0,19	<0,01	<0,01	<0,01	46	-	-		
Acenaphthylen	µg/l	0,01	<0,01	2.000	4,0	<0,01	500	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	780	0,03	<0,01	0,14	<0,01	46	-	-		
Fluoren	µg/l	0,01	<0,01	4.000	6,90	<0,01	470	<0,01	<0,01	0,04	<0,01	<0,01	340	<0,01	<0,01	0,04	<0,01	46	-	-		
Phenanthren	µg/l	0,01	<0,01	6.500	22,00	<0,01	970	<0,01	<0,01	0,1	0,02	<0,01	280	0,01	<0,01	0,18	0,02	46	-	-		
Anthracen	µg/l	0,01	<0,01	3.900	1,35	<0,01	340	<0,01	<0,01	0,04	<0,01	<0,01	78	0,01	<0,01	0,04	0,01	46	-	-		
Fluoranthen	µg/l	0,01	<0,01	2.900	7,70	<0,01	850	0,02	<0,01	0,2	0,06	<0,01	47	0,02	<0,01	0,11	0,06	46	-	-		
Pyren	µg/l	0,01	<0,01	1.800	5,95	<0,01	710	0,03	<0,01	0,2	0,11	<0,01	38	0,19	<0,01	0,15	0,09	46	-	-		
Benzo(a)anthracen	µg/l	0,01	<0,01	200	1,1	<0,01	340	0,02	<0,01	0,2	0,04	<0,01	5,8	<0,01	<0,01	0,10	<0,01	46	-	-		
Chrysen	µg/l	0,01	<0,01	690	1,2	<0,01	260	<0,01	<0,01	0,1	0,02	<0,01	6,4	<0,01	<0,01	0,08	<0,01	46	-	-		
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	0,01	<0,01	92	0,6	<0,01	170	<0,01	<0,01	0,2	0,03	<0,01	0,6	<0,01	<0,01	0,13	<0,01	46	-	-		
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	0,01	<0,01	50	0,3	<0,01	76	<0,01	<0,01	0,1	0,02	<0,01	0,2	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	46	-	-		
Benzo(a)pyren	µg/l	0,01	<0,01	79	0,5	<0,01	130	<0,01	<0,01	0,1	0,03	<0,01	0,5	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	46	-	-		
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	0,01	<0,01	35	0,2	<0,01	21	<0,01	<0,01	0,0	<0,01	<0,01	2,7	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	46	-	-		
Benzo(g,h,i)perylen	µg/l	0,01	<0,01	12	<0,01	<0,01	23	<0,01	<0,01	0,1	0,02	<0,01	0,2	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	46	-	-		
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	0,01	<0,01	31	0,2	<0,01	27	<0,01	<0,01	0,1	0,02	<0,01	0,2	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	46	-	-		

Gegenüber dem regionalen Hintergrund zeigen die allgemeinen Parameter der Grundwasseruntersuchungen am Altstandort als auch im untersuchten Abstrom erhöhte Werte betreffend die Härte und Leitfähigkeit (regional liegt die Leitfähigkeit bei 500 bis 800 µS/cm). In Zusammenhang damit sind insbesondere die Chlorid- und Sulfatkonzentrationen erhöht. Betreffend die Stickstoffparameter zeigt sich Nitrit mit bis zu 4 mg/l in der Grundwassermessstelle im Zentrum des Altstandortes GW2 als auch im südöstlichen Abstrom GW3 als auffällig (regional liegt Nitrit < 0,01 mg/l). Der Sauerstoffgehalt mit 3 mg/l im Median am Altstandort und im Abstrom ist gering, in GW4 und GW5 liegen reduzierende Bedingungen vor.

Die Schöpfproben aus den Bohrungen zeigten massive Belastungen mit Kohlenwasserstoffen (KWI) im Bereich sowie im Abstrom der Kokerei (TKB4 bis TKB7, TKB18) mit zumindest mehreren Tausend bis 70.000 µg/l und damit weit oberhalb des Maßnahmenschwellenwertens für den KWI von 100 µg/l. Teeröl, d.h. aufschwimmende Phase wurde nicht angetroffen. Weiters zeigten die Schöpfproben aus den Bohrungen für den Bereich der ehemaligen Tankanlagen (TKB8 und TKB11) sowie südlich davon KWI-Konzentrationen von rund 5.000 µg/l.

Auffällig waren auch die Grundwasserproben im direkten Bereich des Teilaushubes bei der Kokerei mit bis zu 360 µg/l (TKB2). Als unauffällig, d.h. unterhalb des Prüfwertes zeigte sich betreffend den KWI in den Schöpfproben lediglich die aus TKB16 (direkt anstromig des zweiten Aushubbereiches ganz im Süden des Standortes).

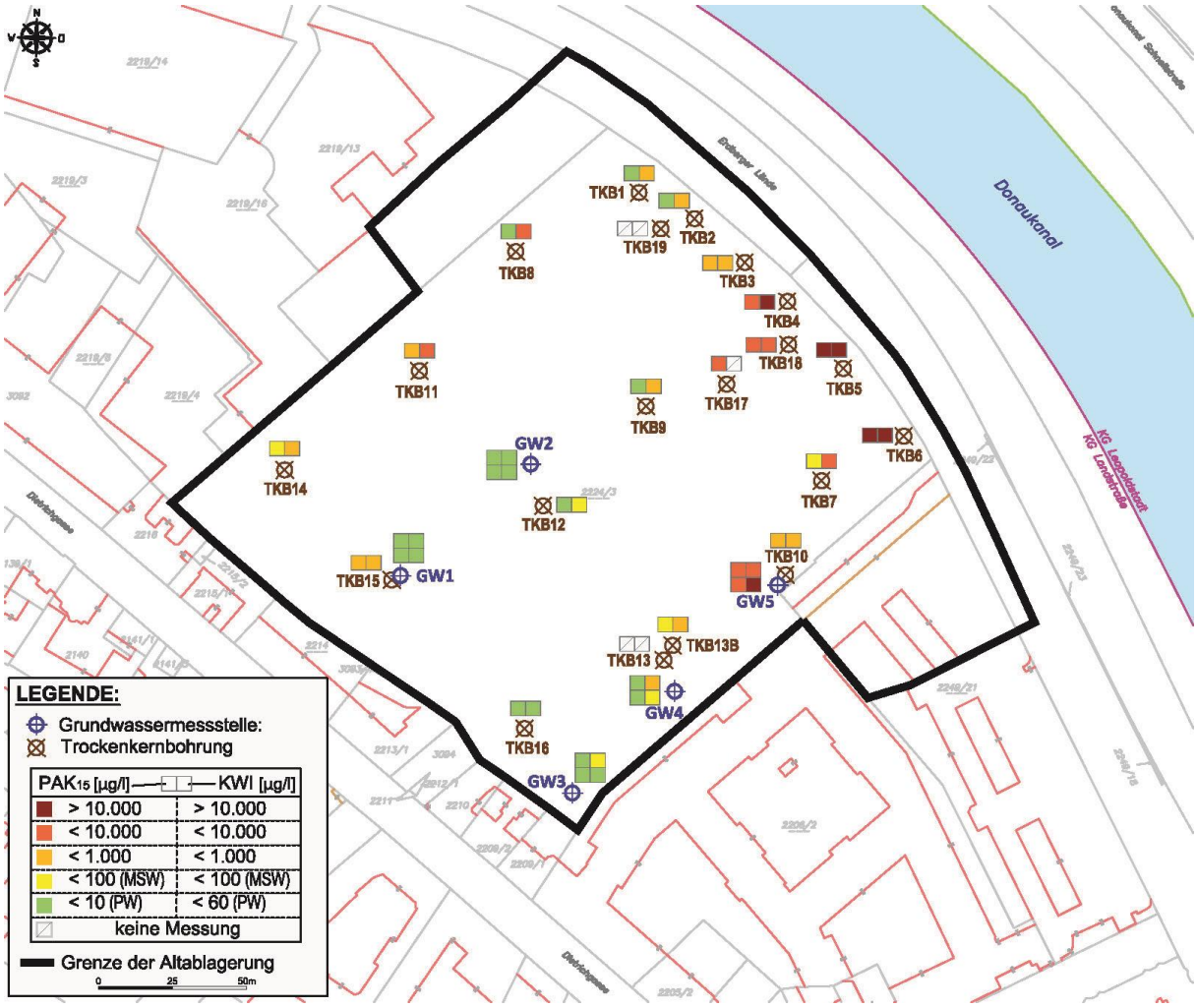

Abb. 8: Analyseergebnisse aller Schöpfproben aus den Trockenkernbohrungen und aus den Grundwassermessstellen betreffend die Parameter PAK15, Naphthalin und KWI

Betreffend PAK zeigten die Schöpfproben ein analoges Bild. Im Nahbereich bzw. abstromig der Kokerei (TKB4 bis TKB6, TKB17, TKB18) lagen die PAK15 bei mehr als 1.000 µg/l (TKB6) bis 25.000 mg/l (TKB5) sowie Naphthalin bei rund 10.000 µg/l (TKB4 bis 6). Beide Parameter zeigten damit Prüfwertüberschreitungen vom 1.000 bis 50.000-fachen. Unauffällig betreffend PAK zeigten sich nur TKR1 und TKR2 im Bereich der Teilräumung der Kokerei. Die weiteren Schöpfproben waren betreffend PAK zwar signifikant geringer, lagen aber zumeist oberhalb des Prüfwertes der ÖNORM S 2088-1 für PAK15 (PW = 0,5 µg/l) und Naphthalin (1 µg/l) sowie (ausgenommen TKB8 und TKB12) deutlich über dem Maßnahmenschwellenwert für PAK-TVO (von 0,2 µg/l).

Die Schöpfproben aus der weitgehend abstromig der Kokerei gelegenen Grundwassermessstelle GW5 bestätigte die massiven KWI und PAK-Konzentrationen im Grundwasser. Demgegenüber waren die Schöpfproben aus GW1 und GW2 unauffällig betreffend KWI und PAK. Die abstromig des südlichen Bereiches des Altstandortes situierten Messstellen GW3 und GW4 zeigten bei der Analyse der Schöpfproben KWI Werte im Bereich des Prüfwertes bis Maßnahmenschwellenwertes. Betreffend die PAK zeigte die GW3 an einem Termin eine 3-fache Überschreitung des Prüfwertes für PAK15.

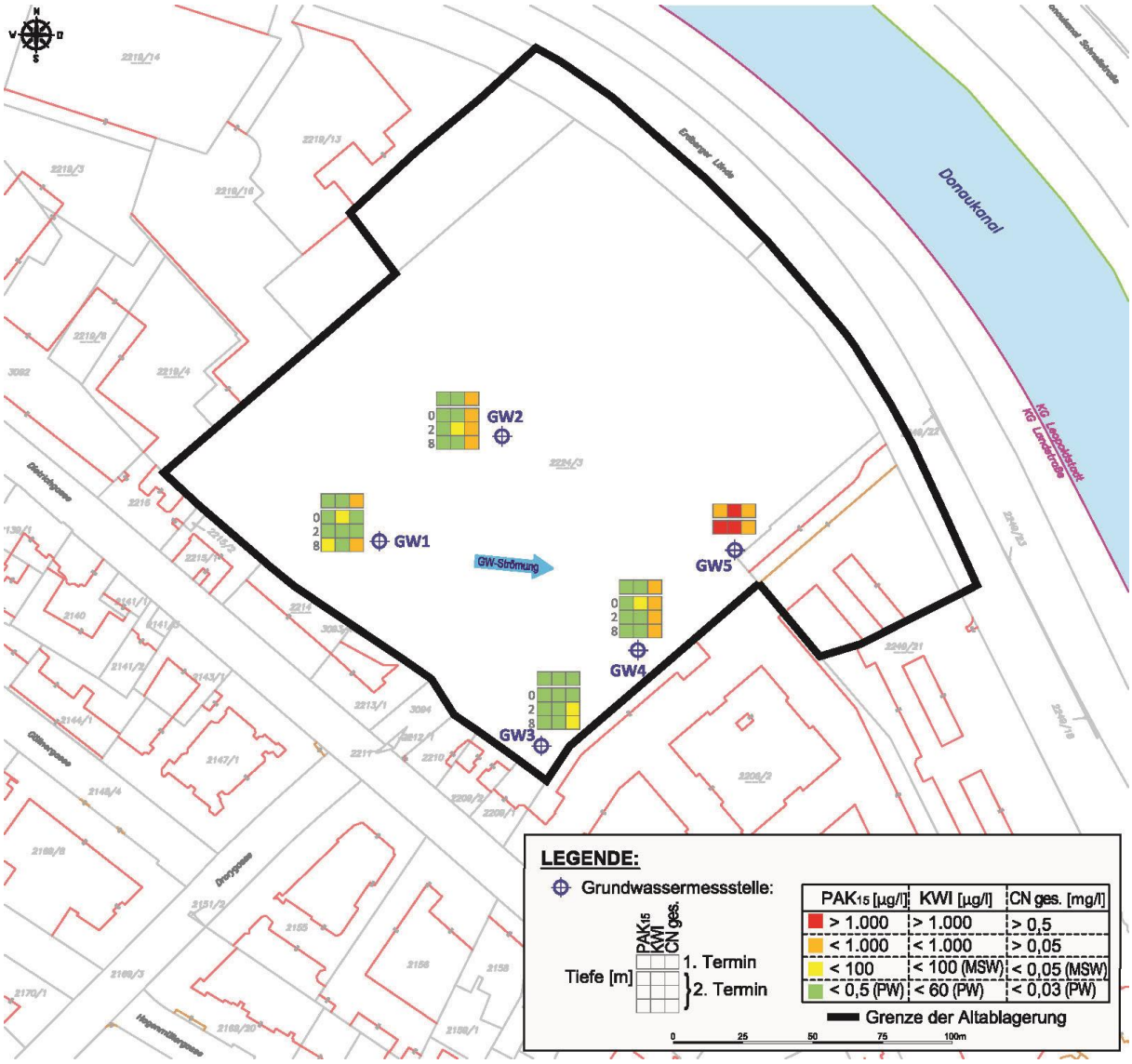

Abb. 9: PAK15-Konzentrationsentwicklung im Grundwasser während der 8-stündigen Pumpversuche 2015

Bei den Analysen der Grundwasserpumpproben zeigt sich betreffend die organischen Schadstoffparameter KWI und PAK ebenfalls wieder die GW5 als am stärksten belastet. In dieser Messstelle lagen die KWI-Konzentrationen bei 4.000 bis 5.600 µg/l, die PAK15 bei rund 850 bis 1.800 µg/l und Naphthalin bei 1.000 bis 6.000 µg/l. Die weiteren Grundwasserpumpproben waren zwar betreffend KWI und PAK unauffällig, allerdings zeigten die Probenahmen während der Pumpversuche zum Teil einen deutlichen Konzentrationsanstieg für PAK15. Im Fall der GW2 (Zentrum) und GW4 (Abstrom Südost) wurden dabei je einmalig der Prüfwert überschritten. Im Fall der südwestlich am Altstandort situierten Messstelle GW1 allerdings stieg die PAK15 Konzentration von 0,3 µg/l konstant auf bis 12 µg/l nach 8 Stunden an.

Betreffend weitere organische Belastungen im Grundwasser war die Messstellen GW5 im Abstrom der Kokerei auch massiv mit BTEX bzw. Benzol belastet. Die BTEX-Konzentrationen in beiden Grundwasserproben lagen bei rund 3.800 µg/l bzw. die Benzolkonzentrationen bei rund 1.800 µg/l und damit beim rund 70-fachen (BTEX) bzw. 2.000-fachen des Maßnahmenschwellwertes der ÖNORM S 2088-1. Weiters stiegen im Verlauf des Pumpversuches die Benzolbelastungen in der Messstelle GW1 im Südwesten des Altstandortes auf rund 2,8 µg/l an (MSW = 1 µg/l). Die weiteren Messstellen waren betreffend Benzol unauffällig.

Neben den gaswerkstypischen organischen Belastungen waren bei den Pumpprobenahmen auch die gaswerkstypischen Cyanide auffällig. Der Parameter Cyanid gesamt lag in allen Messstellen ausgenommen GW3 zumindest an einem Termin deutlich über dem Maßnahmenschwellenwert der ÖNORM S 2088-1 (0,05 mg/l). Die Maximalkonzentrationen wurden in Messstellen im zentralen Bereich des Altstandortes bzw. dessen Abstrom (GWM2, GW5 und GW4) mit rund 0,2 mg/l angetroffen. Diese stark erhöhten Cyandikonzentrationen wurde im Rahmen der Pumpversuche bestätigt (siehe Abb. 10) bzw. stiegen nach 8 Stunden auch noch in der Messstelle GW1 im Südwesten das Altstandortes auf 0,26 mg/l an.

Im Rahmen der Pumpversuche wurden bei der Messstelle GW3 innerhalb von 8 Stunden eine Fracht von 1.500 mg Cyanide bzw. bei der Messstelle GW4 eine Fracht von 5.200 mg Cyanide aus dem Grundwasser ausgetragen. Weiters wurden über die ebenfalls abstromig situierte Messstelle GW4 in 8 Stunden 315 mg Kohlenwasserstoffe (als KWI) und 14 mg PAK15 erfasst. Die Austragsmenge PAK15 an der Messstelle GW3 lag bei 13 mg in 8 Stunden.

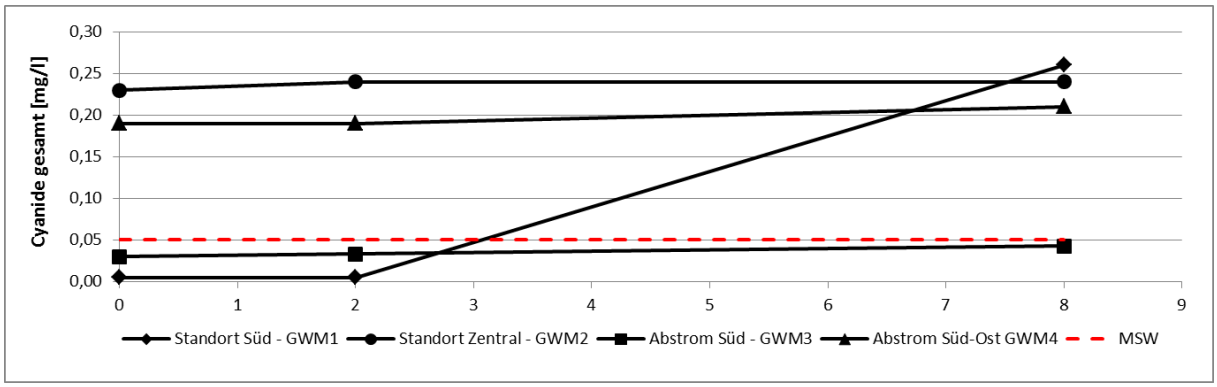

Abb. 10: Konzentrationsentwicklung des Parameters Cyanide gesamt während der 8-stündigen Pumpversuche

4 GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

Auf dem rund 4 ha großen Altstandort "Gaswerk Erdberg" wurde von 1845 bis 1900 Stadtgas durch Vergasung von Kohle in einer Kokerei erzeugt. Als Nebenprodukte der Gaserzeugung fielen unter anderem Teer, Gasreinigermassen und Gaswasser an. Als schadstoffrelevante Bereiche des Gaswerkes sind insbesondere der Bereich der Kokerei, die Raffinerie, die Kohlegasreinigungen, die Gaswäsche sowie die Teergrube anzusehen. Der Verbleib der in 55 Betriebsjahren angefallenen Gasreinigermassen ist nicht bekannt. Betreffend die Gaswässer muss davon ausgegangen werden, dass diese in den Donaukanal abgeleitet wurden.

Ab 1907 wurde der zentrale, 3,2 ha große Bereich des Gaswerks als Baustoffwerk weitergenutzt. 1980 erfolgte nach Auflassung des Baustoffwerks die Errichtung einer Busgargage, die bis 2009 betrieben wurde. Sowohl während der Nutzung als Baustoffwerk als auch im Rahmen der Nutzung als Busgaragen existierten mehrere Öl-/Treibstofflager und eine Tankanlage.

Die erste Erkundung des 3,2 ha großen zentralen Bereiches des Altstandortes erfolgte 2011 bis 2012. Im Jahr 2014 folgten weitere Untersuchungen. Als Ergebnis der Untersuchungen lassen sich die folgenden, kontaminierten Bereiche abgrenzen:

<u>Ehemalige Kokerei</u>

Der gesamte Bereich der Kokerei an der östlichen Altstandortgrenze war organoleptisch auffällig betreffend Teeröle. Bereits 2011 wurde festgestellt, dass im Norden der Kokerei die oberen Bodenschichten und im Süden eher die tiefer liegenden Bodenschichten ab 5 m bis 9 m augenscheinlich verunreinigt waren. Bei den Feststoffuntersuchungen wurden damals aber nur für einen Teilbereich der Kokerei erhöhte PAK-Konzentrationen festgestellt.

Im November 2012 wurde ein rund 500 m² großer Teilbereich der Kokerei ausgehoben (s. Abb. 11). Die 2014 durchgeführten Feststoffuntersuchungen zeigen für diesen Aushubbereich keine erhebliche Kontaminationen der ungesättigten Bodenzone mehr, das Grundwasser unterhalb dieses Bereiches ist aber weiterhin mit Mineralölkohlenwasserstoffen, allerdings nicht mit PAK kontaminiert (s. Tanklager unten).

Die tiefer reichenden Teerölkontaminationen im südlichen Bereich der Kokerei wurden 2014 bestätigt. Die Feststoffuntersuchungen 2014 ergaben aber eine deutlich weitreichendere Belastung mit Teerölen als 2011 festgestellt wurde. Die Verteilung der PAK-Einzelparameter in den Analysen zeigt eine für Kokereien charakteristische Zusammensetzung mit sehr hohen Naphthalin-Konzentrationen und erhöhtem Phenanthren-Anteil. Die Mächtigkeit der stark kontaminierten Schicht beträgt mehrere Meter und taucht tendenziell in Richtung Süden von rund 3 bis 6 m auf 6 bis 12 m u. GOK ab. Südöstlich der Kokerei ist die gesamte gesättigte Zone bis zum Stauer mit Teerölen kontaminiert. In der ungesättigten Zone liegen in diesem Bereich keine Kontaminationen vor. Insgesamt sind zumindest 1.500 m² sowie 6.000 m³ mit Teeröl erheblich verunreinigt.

Berücksichtigt man die organoleptische Ansprache ist der stark nach "Teeröl" riechende Bereich um zumindest weitere 4.000 m² in Richtung Südwesten zu erweitern. Die aus den Bohrungen gewonnen Schöpfproben in diesem Bereich bestätigen diese Ausdehnung (vgl. Abb. 12). Teeröl in Phase wurden nicht angetroffen, allerdings liegen die Schadstoffkonzentrationen im Grundwasser im Bereich der Löslichkeit bzw. Sättigungskonzentration für z.B. Naphthalin, so dass davon auszugehen ist, dass zumindest bereichsweise Phase vorliegt. Das kontaminierte Volumen für diesen Bereich lässt sich mit wenigstens 4.000 m³ abschätzen.

Weiters ist davon auszugehen, dass der mit Teerölen kontaminierte Bereich in Richtung Nordost bis in die Erdberger Lände hinein sowie nach Südost über die Grenzen des Untersuchungsraumes hinaus reicht. Auch die ehemaligen Anlagen der Kokerei reichten über diese Grenzen des Untersuchungsraumes hinaus. Weitere relevanten Anlagen wie die Gaswäsche oder auch die Teergrube liegen südlich des Untersuchungsraumes und wurde bis dato nicht erkundet.

Im Grundwasserabstrom der Kokerei werden die massiven Belastungen mit PAK16, BTEX und KWI bestätigt. Die Abstromfrachten für Benzol, PAK15 und Naphthalin sind für diesen Bereich groß. Die Länge einer Schadstofffahne im Grundwasser ist derzeit nicht bekannt. Es ist davon auszugehen, dass auch abstromig der bisher untersuchten Grundwasserbereiche – z.B. aus dem Bereich der Teergrube – noch weitere Schadstoffeinträge hinzukommen könnten.

<u>Tanklager und Zapfanlagen</u>

Ein rund 400 m² großer Bereich der ehemaligen Zapfsäulen der Busgarage, auf dem auch das Baustoffwerk ein Tanklager hatte, war bereits 2011 organoleptisch auffällig (Geruch nach Mineralöl). Bei der Untersuchung von Bodenproben aus diesem Bereich wurden aber keine erhöhten KW-Gehalte festgestellt. 2014 wurde der Mineralölgeruch des Untergrundes bestätigt und bei Feststoffuntersuchungen und Analysen der Schöpfproben stark erhöhte Konzentrationen an Mineralölkohlenwasserstoffen bei zugleich relativ geringen PAK-Konzentrationen festgestellt. Die Tiefe der MKW-Kontamination ist begrenzt und reicht bis maximal 6 m u. GOK. Derzeit muss von einer kontaminierten Fläche von rund 2.000 m² und einen kontaminierten Volumen von wenigstens 5.000 m³ ausgegangen werden. Angrenzend an diesen Bereich liegt auf weiteren 500 m² das Tanklager der Busgarage (Abb. 11). Für diesen Bereich gibt es keine Aufschlüsse.

Das Grundwasser strömt aus diesem Bereich in den Bereich der ehemaligen Kokerei (vgl. Abb. 11). Die Schöpfproben aus dem Grundwasser unter dem geräumten Kokerei-Bereich zeigen einen möglichen Einfluss des Tanklagers (erhöhte MKW aber keine PAK, s.o.). Die südlich von der MKW-Kontamination gelegene Messstelle war betreffend MKW unauffällig, liegt aber auch nicht im direkten Abstrom des Tanklagers.

Abb. 11: Kontaminierte Bereiche am Altstandort. Nicht dargestellt ist eine diffuse Belastung des Grundwassers mit Cyaniden

Großer Gasometer

Unterhalb des Gasometers im Westen des Altstandortes wurden aufgrund der massiven Bodenplatte keine tiefreichenden Bohrungen hergestellt. Aufgrund der Ergebnisse des Pumpversuches an einer abstromig des Gasometers situierten Messstelle (Abb. 9) kann nicht ausgeschlossen werden, dass in diesem Bereich neben einer festgestellten – nur oberflächigen – Teerölbelastung auch eine tieferreichende Kontamination vorhanden ist.

Cyanid-Verunreinigung im Grundwasser

Im Rahmen der Untersuchungen 2011 wurde eine kleine, bis 2 Meter mächtige, Cyanid-belastete Anschüttung im Süden des Altstandortes, mit einem Ausmaß von 350 m² festgestellt und im November 2012 entfernt. Aus den Grundwasseruntersuchungen 2014 ist aber erkennbar, dass das Grundwasser im gesamten Bereich des Altstandortes weiterhin mit Cyaniden massiv verunreinigt ist. Diese Belastungen des Grundwassers können aufgrund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse aber keiner Untergrundverunreinigung als Quelle zugeordnet werden.

Zusammenfassend ergibt sich, dass der Altstandort "Gaswerk Erdberg" in mehreren Bereichen mit Teeröl oder Mineralölkohlenwasserstoffen verunreinigt ist. Im Nordosten des Altstandortes sind ein Bereich von zumindest 5.500 m² und 10.000 m³ mit Teerölen und ein weiterer Bereich mit auf zumindest 2.000 m² und 5.000 m³ mit Mineralölkohlenwasserstoffen verunreinigt. Auf weiteren Teilflächen des Standortes wurden oberflächige Kontaminationen festgestellt. Eine vollständige Abgrenzung der kontaminierten Bereiche ist noch nicht möglich. Entsprechend den Ver-

unreinigungen des Untergrundes ist auch das Grundwasser abstromig vom nördlichen Teilbereich des Altstandortes großflächig mit Teeröl und Mineralölkohlenwasserstoffen verunreinigt. Parallel dazu liegt eine flächige Belastung des Grundwassers mit Cyaniden vor. Diese Verunreinigungen des Untergrundes und des Grundwasser stellen eine erhebliche Gefahr für die Umwelt dar.

5 HINWEISE ZUR NUTZUNG

Bei der Nutzung des Altstandortes und der Umgebung sind zumindest folgende Punkte zu beachten:

- Im Bereich des Altstandortes ist mit erheblichen, oftmals tiefreichenden Verunreinigungen des Untergrundes mit Mineralöl- und polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen sowie mit Cyaniden zu rechnen.
- Aushubmaterial kann erheblich verunreinigt sein.
- Bei einer Änderung der Nutzung können sich ausgehend von den Untergrundverunreinigungen neue Gefahrenmomente ergeben.
- Aus allfälligen Nutzungsänderungen dürfen sich weder eine Verschlechterung der Umweltsituation (z.B. zusätzliche Mobilisierung von Schadstoffen) noch zusätzliche neue Gefahrenmomente ergeben.
- In Zusammenhang mit allfälligen zukünftigen Bauvorhaben bzw. der Befestigung von Oberflächen ist zu berücksichtigen, dass in Abhängigkeit der Art der Ableitung der Niederschlagswässer Schadstoffe mobilisiert werden können.
- Das Grundwasser ist im Bereich des Altstandortes teilweise stark verunreinigt.
- Bei einer Nutzung des Grundwassers im Bereich des Altstandortes sind die Nutzungsmöglichkeiten zu prüfen.

DI Timo Dörrie e.h.

Anhang

Verwendete Unterlagen und Bewertungsgrundlagen

- Abschlussbericht Standorterkundung Erdberger Lände 36-38. Wien, Oktober 2015
- Ergänzende Untersuchungen für den Altstandort „Holzverarbeitung Leitgeb“ (§ 13 ALSAG), Abschlussbericht, Wiener Neustadt, Jänner 2007
- ÖNORM S 2088-1: Altlasten – Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Grundwasser, September 2004

Die verwendeten Untersuchungsberichte wurden seitens der Erdberger Lände 36-38 Projektentwicklung GmbH zur Verfügung gestellt.