

29. Oktober 2013

Altlast O66 „Putzerei Käferböck“

Beurteilung der Sicherungsmaßnahmen (§14 Altlastensanierungsgesetz)



Zusammenfassung

Am Altstandort „Putzerei Käferböck“ waren Kontaminationen des Untergrundes durch CKW (insbes. Tetrachlorethen) gegeben. Die Kontaminationen reichten zum Teil bis nahe an den Grundwasserschwankungsbereich. Im Grundwasser war eine mehr als 500 m lange Schadstofffahne ausgebildet, die bis in das engere Schutzgebiet einer öffentlichen Trinkwasserversorgungsanlage nachweisbar war.

Im Zeitraum Oktober 2009 bis Jänner 2011 wurden die Verunreinigungen der ungesättigten Zone am Standort durch den Betrieb einer Bodenluftabsaugung so weit vermindert, dass in Zusammenhang mit der bestehenden Bebauung und Oberflächenbefestigung kein erheblicher Eintrag von CKW in das Grundwasser mehr stattfindet.

Die Ergebnisse der Kontrolluntersuchungen zur Grundwasserbeweissicherung bestätigen, dass durch die getroffenen Maßnahmen die Verunreinigung des Grundwassers vermindert wurde und auch langfristig lokal begrenzt bleiben wird. Die Altlast O66 „Putzerei Käferböck“ ist als gesichert zu bewerten.





1 LAGE DES ALTSTANDORTES

Bundesland:	Oberösterreich
Bezirk:	Linz
Gemeinde:	Linz (40101)
KG:	Urfahr (45212)
Grundstücksnr.:	951

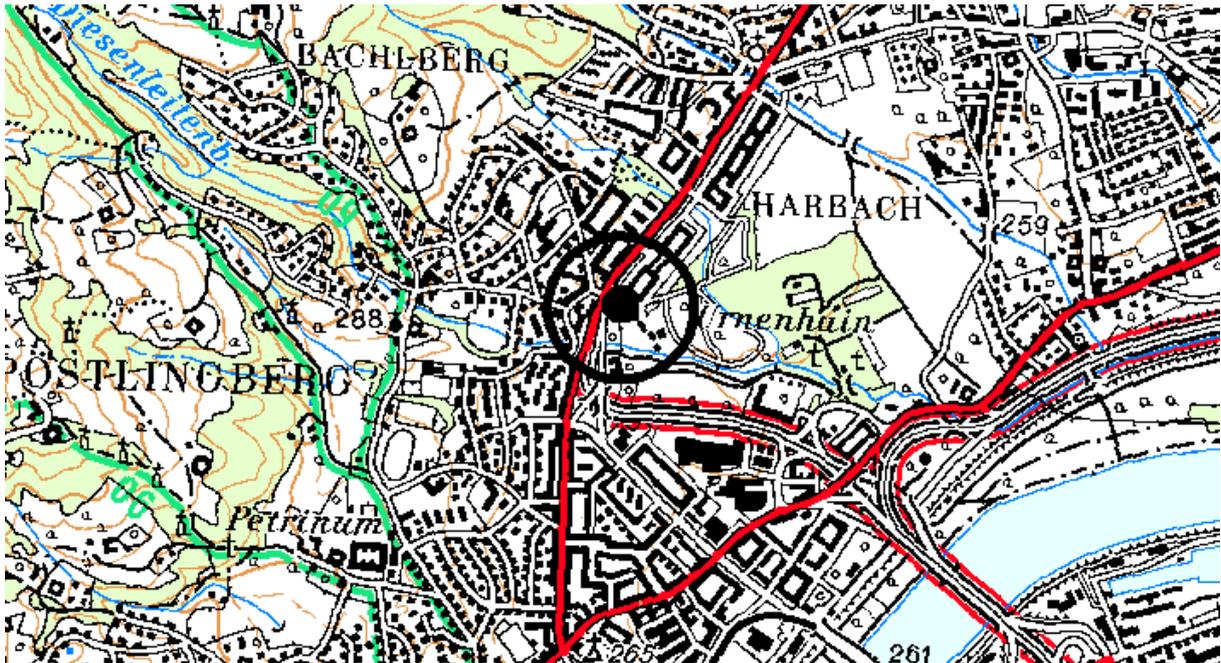


Abb.1: Übersichtslageplan

2 BESCHREIBUNG DER STANDORTVERHÄLTNISSE

2.1 Betriebliche Anlagen und Tätigkeiten

Die „Putzerei Käferböck“ befindet sich in Linz-Urfahr. Im Zeitraum von 1965 bis 1998 wurden Reinigungsmaschinen betrieben und Tetrachlorethen (Perchloroethylen, kurz PCE) als Reinigungsmittel eingesetzt. Das Geschäftslokal der ehemaligen Putzerei war etwa 80 m² groß. Ein Teil der Geschäftsräume war unterkellert.

2.2 Untergrundverhältnisse

Der Altstandort befindet sich im Übergangsbereich zwischen der quartären Niederterrasse der Donau in Urfahr und den unteren Hangbereichen des Pöstlingberges. Das Gelände des Altstandortes ist eben und befindet sich etwa auf 268 bis 269 m ü.A. Der Untergrundaufbau wird generell von Granit und Gneis geprägt. Unter einer bis zu 2 m mächtigen Schicht anthropogener Anschüttungen sind bis in eine Tiefe von etwa 7 bis 10 m schluffig-sandige Sedimente ausgebildet. An der Basis dieser feinkörnigen Sedimentschicht ist zum Teil eine 1 bis 4 m mächtige Schicht sandiger Kiese vorhanden, auf die dann die Festgesteine des Mühlviertels (Granit und Gneis) folgen.

In den sandigen Kiesen oberhalb der Festgesteinsoberkante ist ein Hanggrundwasserleiter ausgebildet. Es sind Durchlässigkeitsbeiwerte in der Größenordnung zwischen 10^{-4} und 10^{-5} m/s gegeben. Auf Grund der gering durchlässigen, schluffig-sandigen Deckschichten sind teilweise gespannte Grundwasserverhältnisse ausgebildet. Die Mächtigkeit des Grundwassers beträgt zwischen 2 und 4 m. Der freie Grundwasserspiegel im Bereich des Altstandortes befindet sich etwa auf 262 bis 263 m ü.A. Die Strömungsrichtung des Hanggrundwassers ist generell nach Südosten gerichtet. Das Gefälle des Grundwasserspiegels beträgt etwa 1 %, Der Grundwasserdurchfluss im Bereich des Altstandortes beträgt rund 25 m³/d bzw. 0,6 m³/m,d.

Das Hanggrundwasser speist rund 150 bis 200 m südöstlich des Altstandortes in das ergiebige Grundwasservorkommen der Niederterrasse der Donau in Urfahr ein. Im Übergangsbereich erhöht sich das Gefälle des Grundwasserspiegels des Hanggrundwassers auf eine Größenordnung von bis zu 10 % (sh. Abbildung 2).

Der Grundwasserspiegel im Bereich der Niederterrasse befindet sich dabei auf etwa 249 bis 250 m ü.A. Die Mächtigkeit des Grundwassers im Bereich der Niederterrasse beträgt ca. 9 bis 11 m. Die großräumigen Strömungsverhältnisse des Grundwassers sind in Abbildung 3 dargestellt.

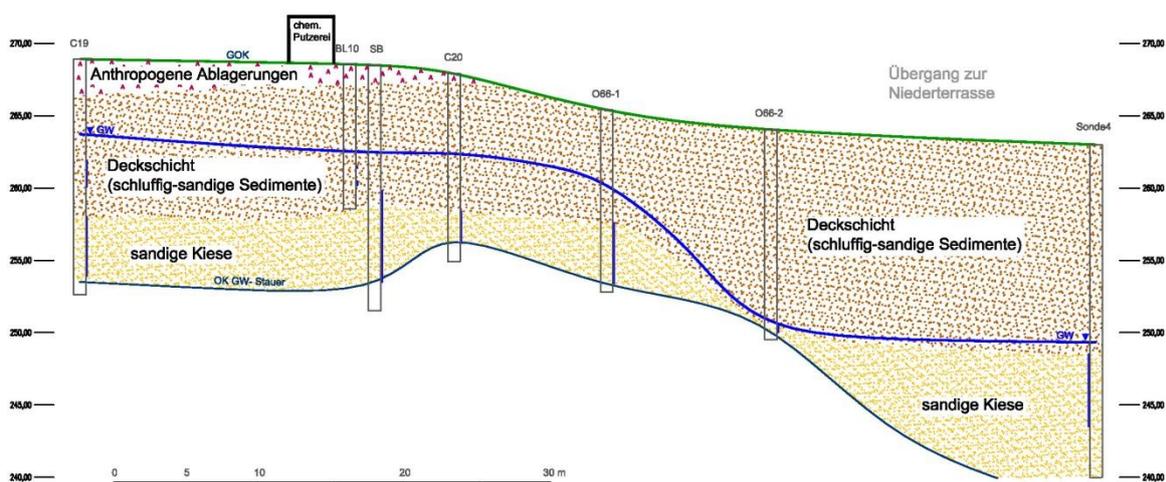


Abb.2: „Putzerei Käferböck“ – Geologischer Schnitt(5-fach überhöht)

2.3 Schutzgüter und Nutzungen

Der Standort befindet sich im städtischen Gebiet in Linz Urfahr etwa 1.200 m nordwestlich der Donau an der Leonfeldnerstraße. Der Standort ist bebaut. Das Geschäftslokal der ehemaligen Putzerei wird aktuell von einem Imbissstand genutzt.

Der Altstandort liegt im Schutzgebiet des Wasserwerkes Heilham. Die Brunnenanlagen befinden sich etwa 550 m östlich des Altstandortes. Es handelt sich um eine Trinkwasserversorgungsanlage für die Stadt Linz. Es besteht ein wasserrechtlicher Konsens zur Entnahme von Grundwasser im Ausmaß von 120 l/s. Für das Einzugsgebiet des Wasserwerkes sind seit dem Jahr 2004 neun CKW-kontaminierte Standorte als Altlasten (sh. Abbildung 3) ausgewiesen.

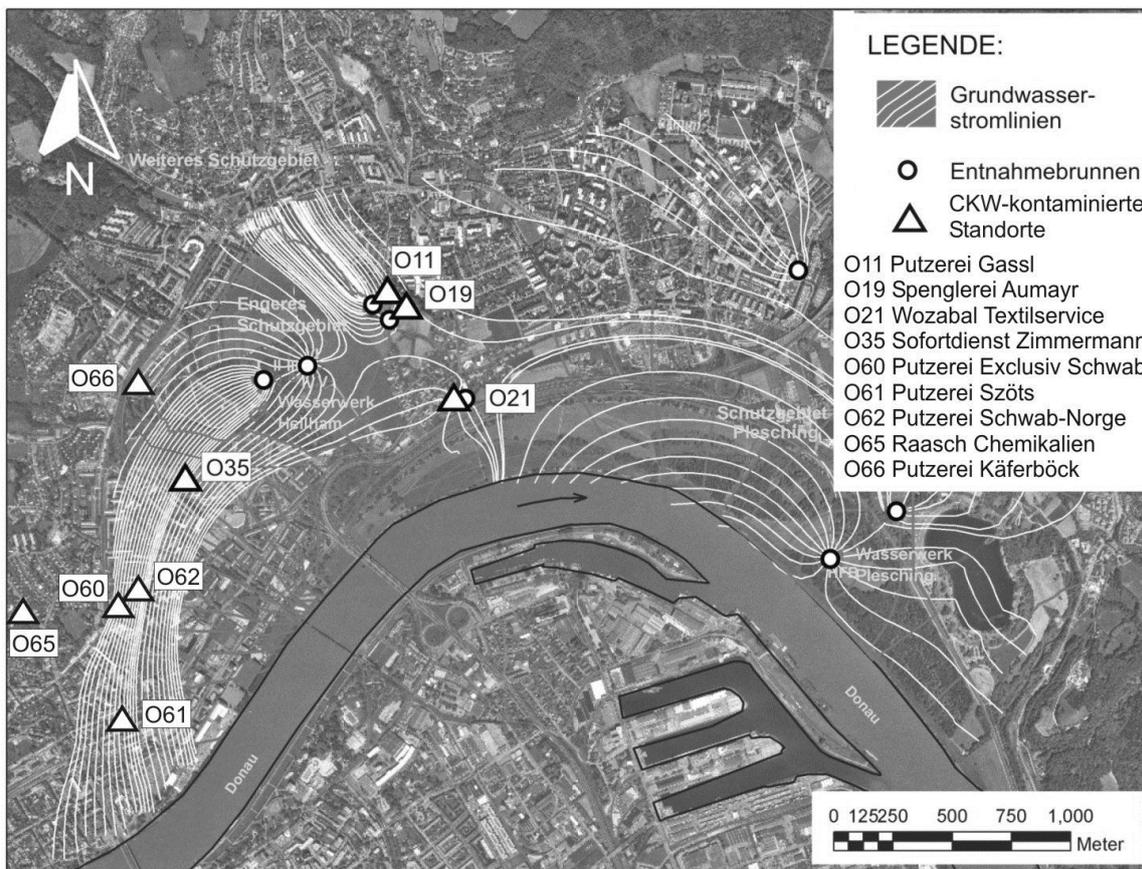


Abb.3: Altlasten und Grundwasserströmungsverhältnisse in Linz-Urfahr (Zeitraum Oktober 1997 – Dezember 2003)

Im Jahr 1983 war festgestellt worden, dass das aus den Brunnen geförderte Grundwasser durch leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW – insbesondere Tetrachlorethen) kontaminiert war (sh. Abschnitt 5.1). Das Wasserwerk war daraufhin weitgehend stillgelegt bzw. in den folgenden Jahren nur zur Abdeckung des Spitzenbedarfes genutzt worden. In weiterer Folge wurde zeitgleich mit Beginn der Sanierung an den Standorten O11 „Putzerei Gassl“ und O19 „Spenglerei Aumayr“ im Oktober 1997 auch die kontinuierliche Entnahme von Grundwasser im Wasserwerk Heilham wieder aufgenommen (sh. Abbildung 3). Seit Oktober 2007 wird das entnommene Grundwasser (durchschnittlich 50 bis 60 l/s) wieder zu Trinkwasserzwecken genutzt.

3 GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

Am Altstandort „Putzerei Käferböck“ wurde mehr als 30 Jahre lang Tetrachlorethen als Reinigungsmittel eingesetzt worden. Durch Manipulationsverluste und unzureichende Schutzvorkehrungen beim Betrieb der Reinigungsmaschinen konnte Tetrachlorethen in den Untergrund gelangen. Ab dem Jahr 1984 wurden bei Grundwasserprobenahme aus einer Sonde etwa 200 m östlich des Altstandortes deutlich erhöhte Gehalte an Tetrachlorethen (bis zu 27 µg/l) festgestellt.

Im Zeitraum von August 2002 bis November 2003 wurden unmittelbar am Standort und in der näheren Umgebung Bodenluft- und Grundwasseruntersuchungen durchgeführt. Bei den Bodenluftprobenahmen an einer neu errichteten, stationären Bodenluftmessstelle BL 10 (sh. Abb. 4 und 5; Filterstrecke 2,5 bis 4,5 m unter GOK) wurde für Tetrachlorethen (Maßnahmen-Schwellenwert

gem. ÖNORM S 2088-1: 10 mg/m³) ein Gehalt von bis zu 130 mg/m³ festgestellt. Im November 2003 wurde ein 24-stündiger Bodenluftabsaugversuch durchgeführt, in dessen Verlauf insgesamt 9 Bodenluftproben entnommen wurden. Die maximale CKW-Belastung mit 2.140 mg/m³ konnte nach 15 Minuten beobachtet werden, nach 24 Stunden war eine Belastung von 310 mg/m³ gegeben. Neben sehr hohen Belastungen durch Tetrachlorethen (max. 2.140 mg/m³) waren auch für Trichlorethen (max. 36,2 mg/m³) und cis-1,2-Dichlorethen (max. 8,7 mg/m³) erhöhte Gehalte nachweisbar. Insgesamt war der CKW-Austrag des Bodenluftabsaugversuches in der Größenordnung von rund 0,5 kg.

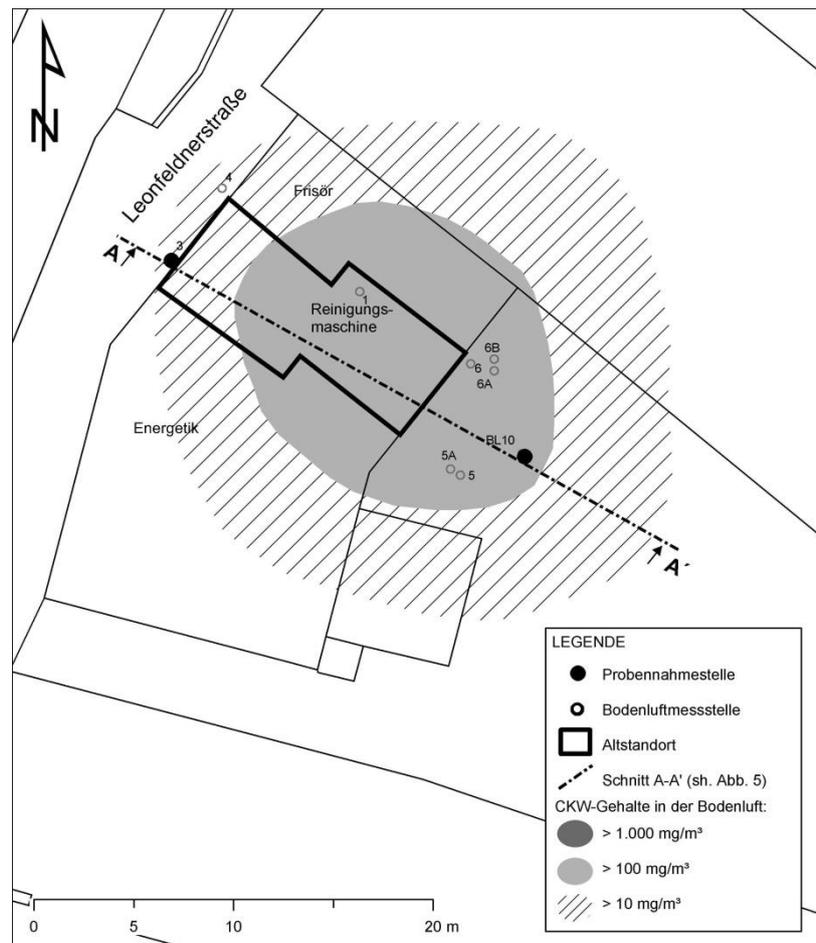


Abb.4: Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen – CKW-Belastungen des Untergrundes

Insgesamt zeigten die Untersuchungsergebnisse für die wasserungesättigte Bodenzone, dass im Bereich des Schadensherdes die schluffig-sandige Deckschicht mit Tetrachlorethen verunreinigt war (sh. Abb. 5). Mit zunehmender Entfernung vom Schadenszentrum war sowohl vertikal als auch lateral eine Abnahme der Tetrachlorethenbelastungen zu beobachten. Das Flächenmaß des kontaminierten Bereiches wurde mit einer Größenordnung von mehr als 500 m² abgeschätzt.

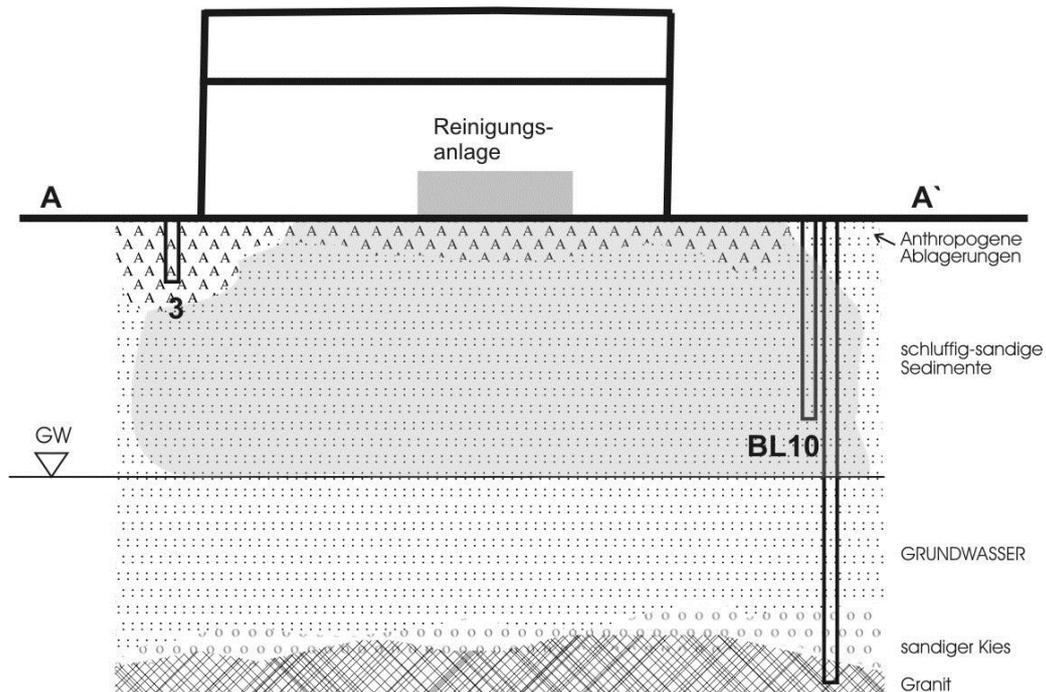


Abb.5: „Putzerei Käferböck“ – Geologischer Schnitt und Verteilung der CKW-Kontamination in der ungesättigten Bodenzone

Die Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen bestätigten, dass im Schadensherd eine intensive Verunreinigung des Grundwassers durch Tetrachlorethen (max. 360 µg/l; sh. auch Abbildung 6) gegeben war. In Tabelle 1 sind ausgewählte Analysenergebnisse zu Grundwasserproben aus der unmittelbaren Umgebung des Altstandortes gegenübergestellt.

Tab.1: Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen im Bereich des Altstandortes „Putzerei Käferböck“ (Zeitraum Oktober 2002 bis November 2003)

Parameter	Einheit	BL10 (Abstrom)		C20 (Abstrom)		S4 (Abstrom)		PW/MSW
		min.	max.	min.	max.	min.	max.	
pH-Wert	-	6,8	6,7	6,5	6,3	7,2	7,2	-
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	1.065	1.198	493	562	786	821	-
gel. Sauerstoff	mg/l	6,3	7,1	3,6	4,4	2,6	4,9	-
Redoxpotenzial	mV	467	505	343	450	181	252	-
Tetrachlorethen	µg/l	210	360	1,9	7,2	21	27	6 / 10*
Trichlorethen	µg/l	4,7	8,2	< 0,1		< 0,1	0,4	
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	< 0,2	8,8	< 0,2		< 0,2		-

PW / MSW ... Prüfwert / Maßnahmen-Schwellenwert

* ... Orientierungswerte beziehen sich auf die Summe von Tetra- und Trichlorethen

Ein Überblick zu Ergebnissen der qualitativen Grundwasserbeweissicherung im Bereich Urfahr im Jahr 2003 gibt Abbildung 6, in der für alle beprobten Grundwassermessstellen die maximalen Messwerte für Tetrachlorethen dargestellt sind.

Zusammenfassend ergaben die Untersuchungen im Zeitraum August 2002 bis November 2003 den Nachweis, dass die Kontamination des Untergrundes mit Tetrachlorethen am Standort der „Putzerei Käferböck“ eine erhebliche Verunreinigung insbesondere des gering ergebnigen Hanggrundwassers verursacht hatte. Die Abschätzung der Schadstofffracht bei Tetrachlorethen im

unmittelbaren Abstrom des Altstandortes ergab eine Größenordnung von 5 g/d. Die Schadstofffahne war länger als 200 m. Im Bereich des ergiebigen Grundwasservorkommens der Niederterrasse in Urfaur war im Brunnenfeld des Wasserwerkes Heilham eine Überlagerung mit Verunreinigungen gegeben, die durch andere Altstandorte, insbesondere die „Putzerei Exklusiv Schwab“ (sh. Abb. 6) verursacht wurden. Im Vergleich der Schadstofffrachten war davon auszugehen, dass die Schadstofffahne der „Putzerei Käferböck“ nur in untergeordnetem Umfang Anteil an den CKW-Belastungen des Grundwassers der Brunnen des Wasserwerkes Heilham hatte.

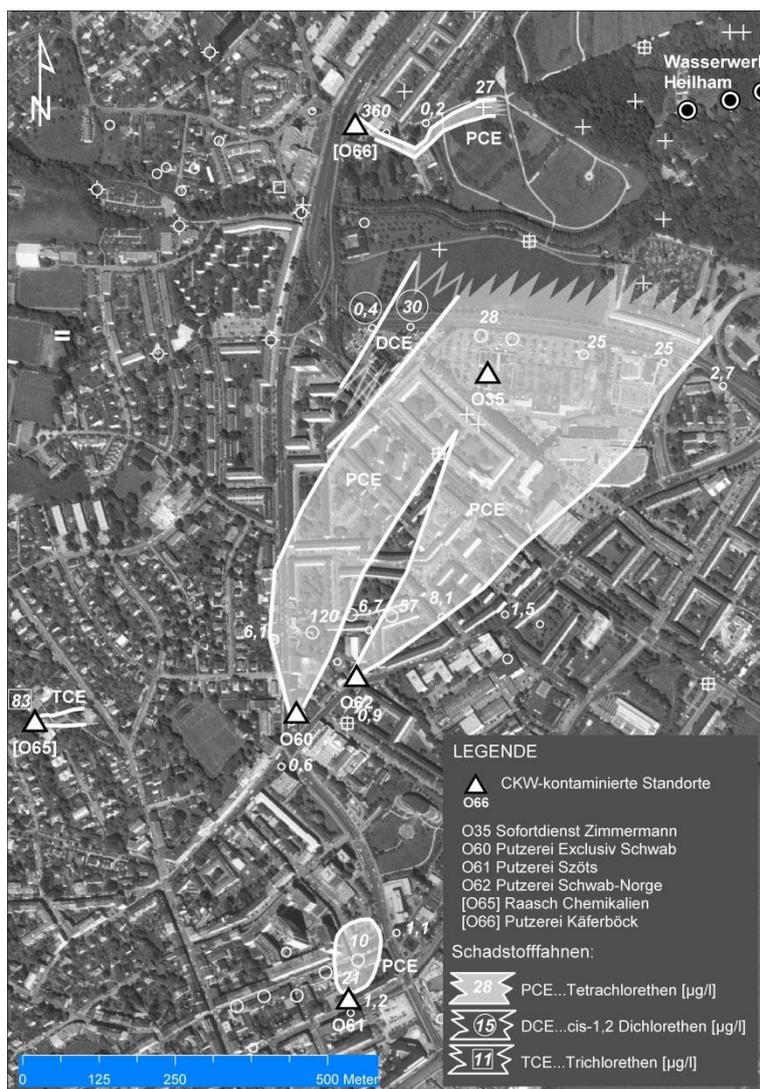


Abb.6: CKW-kontaminierte Altstandorte und Schadstofffahnen im Grundwasser südwestlich des Wasserwerkes Heilham (im Jahr 2003)

4 MASSNAHMEN ZUR SICHERUNG

4.1 Ziel der Maßnahmen

Ziel der Maßnahmen war es, den Eintrag von Schadstoffen aus der ungesättigten Bodenzone in das Grundwasser so weit zu reduzieren, dass die Ausbreitung der Schadstofffahne im Grund-



wasser auf ein Ausmaß begrenzt wird, bei dem dauerhaft sichergestellt ist, dass das Grundwasservorkommen im Bereich der quartären Niederterrasse wieder uneingeschränkt zu Trinkwasserzwecken genutzt werden kann.

Auf Grund der wasserwirtschaftlichen Gegebenheiten in der Umgebung des Standortes gilt für das Grundwasser in Bezug auf die Summe aus Tetra- und Trichlorethen der Prüfwert nach ÖNORM S 2088-1 (6 µg/l). In Zusammenhang mit den hydrologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten am Altstandort sowie dem ursprünglichen Ausmaß der Verunreinigungen des Grundwassers ist für die Verminderung folgendes Mindestziel (standort- und nutzungsspezifisch tolerierbare Verunreinigung) maßgeblich:

- Tetrachlorethen – sehr geringe Schadstofffracht: 1 g/Tag

Für den Nachweis der Wirksamkeit und des Erfolges der Maßnahmen war es notwendig, dass der Zielwert über den Zeitraum eines halbes Jahres, d.h. bei drei aufeinander folgenden Probenahmen zur Grundwasserbeweissicherung unterschritten wird.

4.2 Beschreibung der Maßnahmen

Die Maßnahmen zur Sicherung des Altstandortes umfassten:

- Dekontamination der ungesättigten Bodenzone in überbauten Bereichen durch Bodenluftabsaugung und Reinigung der Abluft
- Hydraulische Maßnahmen im Abstrom - Betrieb eines Sperrbrunnens im Abstrom, Reinigung des abgepumpten Grundwassers und Ableitung in die Kanalisation
- Kontrolluntersuchungen zur Grundwasserbeweissicherung - Probenahmen an bis zu 6 Probenahmestellen

Der Zielwert für die Einstellung der Bodenluftabsaugung wurde für Summe CKW mit 10 mg/m³ festgelegt. Der Grenzwert für die Ableitung des gereinigten Wassers war für Summe CKW 100 µg/l.

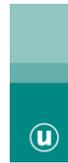
4.2.1 Dekontamination durch Bodenluftabsaugung

Zur Durchführung der Bodenluftabsaugung wurden insgesamt 3 Bodenluftsonden herangezogen. Bei zwei Bodenluftsonden wurden jeweils zwei Filterstrecken (zwischen 1,6 bis maximal 6,6 m unter GOK) getrennt ausgebaut. Für die Absaugung der Bodenluft waren insgesamt 5 Absaugstrecken verfügbar. Die Absaugung erfolgte über zwei Seitenkanalverdichter, an die jeweils bis zu drei Förderleitungen angeschlossen waren, und wurde von Oktober 2009 bis Februar 2011 betrieben.

Die über die einzelnen Filterstrecken abgesaugte Bodenluft wurde regelmäßig auf die CKW-Gehalte überprüft. In Abhängigkeit der Tiefe konnten in der feinkörnigen Deckschicht über die tieferliegenden Absaugstrecken Volumenströme in der Größenordnung von 20 bis 50 m³/h erzielt werden.

Die Reinigung der Abluft erfolgte mit Aktivkohle über jeweils zwei hintereinander geschaltete Filter. Kontrollmessungen der abgesaugten Bodenluft und der gereinigten Abluft mittels Infrarot-Photometer wurden monatlich durchgeführt, vierteljährlich erfolgten Kontrollbeprobungen und GC-Analysen der Proben. Als Reinigungsanforderung für die Abluft war ein CKW-Gehalt von maximal 10 mg/m³ vorgeschrieben. Da der Abluftgrenzwert nach dem 1. Aktivkohlefilter zu keinem Zeitpunkt überschritten wurde, war im gesamten Betriebszeitraum kein Filterwechsel notwendig.

Insgesamt wurde über die Bodenluftabsaugung eine Schadstoffmenge in der Größenordnung von 10 kg CKW (sh. Abb. 7) aus der ungesättigten Bodenzone entfernt. Rund 75 % der Schad-



stoffmenge konnte dabei innerhalb der ersten beiden Betriebsmonate der Absaugung über die Bodenluftsonde BL 10 und die tiefe Filterstrecke der Bodenluftsonde BL E erzielt werden.

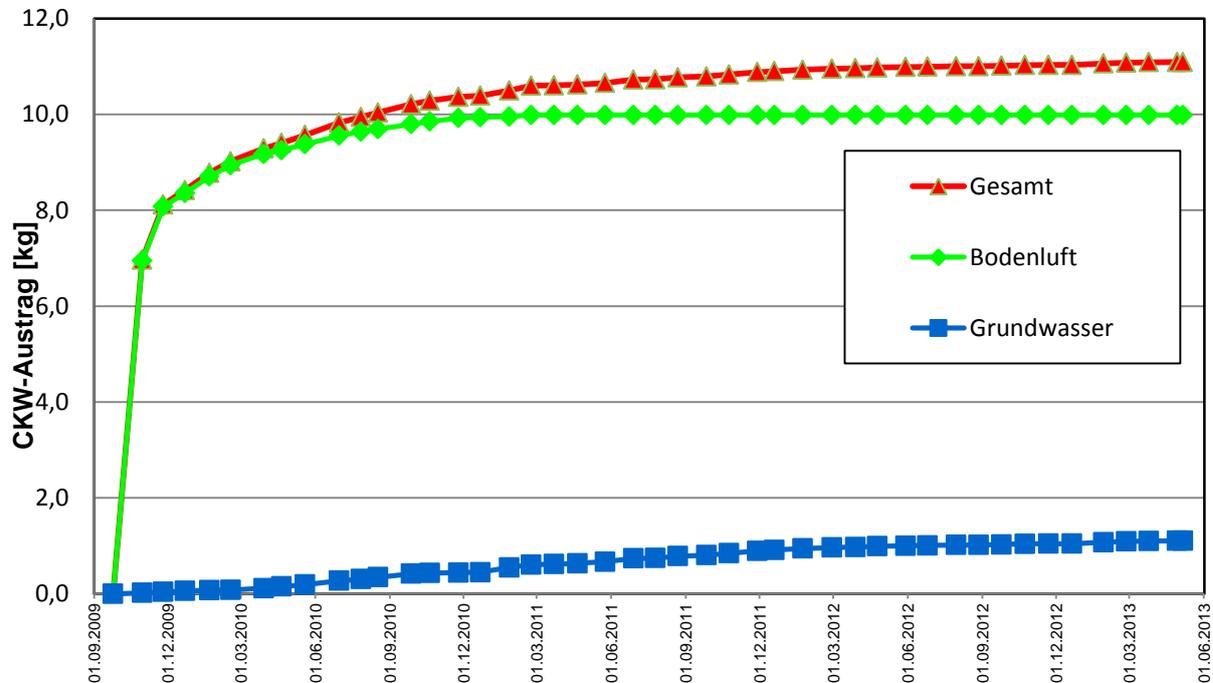


Abb.7: Entwicklung des CKW-Austrages im Bereich des Altstandortes „Putzerei Käferböck“ (Oktober 2009 bis Mai 2013)

Zur Überprüfung der Wirksamkeit der Dekontamination wurden nach Einstellung der Absauganlagen fünf Kontrollprobenahmen (nach 1, 2, 3, 6 und 13 Monaten) durchgeführt, sowie nach 3 Monaten ein 48-stündiger Absaugversuch mit Probenahmen am Beginn, während (nach 1, 4, 8 und 24 h) und am Ende des Absaugbetriebes. Bei dem Absaugversuch waren die Bodenluftsonde BL 10 und bei der Bodenluftsonde BL E beide Filterstrecken angeschlossen. Sowohl bei der Kontrollprobenahme als auch im Verlauf des Absaugversuches wurden nur geringfügig erhöhte CKW-Gehalte ($< 5 \text{ mg/m}^3$) beobachtet. Der Schadstoffaustrag im Zuge des 48-stündigen Absaugversuches war insgesamt weniger als 4 g CKW.

4.2.2 Hydraulische Maßnahmen im Abstrom

Am Rand des Schadenszentrums wurde im Jahr 2009 ein Sperrbrunnen errichtet. Der Betrieb der hydraulischen Maßnahme erfolgt seit September 2009 mit einer Entnahmemenge von rund 1,3 l/s. In Abhängigkeit der wechselnden hydrologischen Verhältnisse beträgt die Absenkung des Grundwasserspiegels im Sperrbrunnen zwischen 2 und 2,5 m.

Im ersten halben Jahr des Betriebes der hydraulischen Maßnahme zeigte das abgepumpte Grundwasser leicht erhöhte CKW-Gehalte bis zu maximal 10 $\mu\text{g/l}$. In weiterer Folge waren im August und September 2010 (20 $\mu\text{g/l}$) sowie im Jänner und Februar 2011 (24,1 $\mu\text{g/l}$) deutlich erhöhte Gehalte zu beobachten. Ab Oktober 2011 war ein abnehmender Trend der CKW-Belastung zu beobachten, so dass im Zeitraum von Februar 2012 bis Mai 2013 keine Überschreitung des Prüfwertes für Tetrachlorethen (6 $\mu\text{g/l}$) mehr gegeben war.



Das Grundwasser wurde über zwei hintereinander geschaltete Aktivkohlefilter gereinigt und in die Kanalisation abgeleitet. Der CKW-Gehalt des gereinigten Wassers war nach dem ersten Aktivkohlefilter im gesamten Betriebszeitraum weniger als 15 µg/l.

Die gesamte Grundwasserentnahmemenge von September 2009 bis September 2011 hat rund 132.000 m³ betragen. Die für Tetrachlorethen erzielte Schadstofffracht war maximal 2,3 g/Tag und im Zeitraum von Dezember 2011 bis Mai 2013 durchgehend weniger als 1 g/Tag bzw. im Mittel 0,4 g/d. Der über die hydraulische Maßnahme im Zeitraum von mehr als 3,5 Jahren erzielte Schadstoffaustrag wird insgesamt mit einer Größenordnung von 1,1 kg CKW (sh. Abb. 7) abgeschätzt.

4.2.3 Ergebnisse der Grundwasserkontrolluntersuchungen

Als Kontrolluntersuchungen zur Grundwasserbeweissicherung wurden an einer bis in der wasergesättigte Zone ausgebauten Bodenluftsonde im Bereich des Altstandortes und an 5 Grundwasserprobenahmestellen im Abstrom des Altstandortes (sh. Abb. 7) zumindest vierteljährlich Probenahmen und Messungen des Grundwasserspiegels durchgeführt. Die Lage des Grundwasserspiegels im Bereich des Hanggrundwassers am Altstandort zeigte dabei im Beobachtungszeitraum eine Schwankung von rund 1 m.

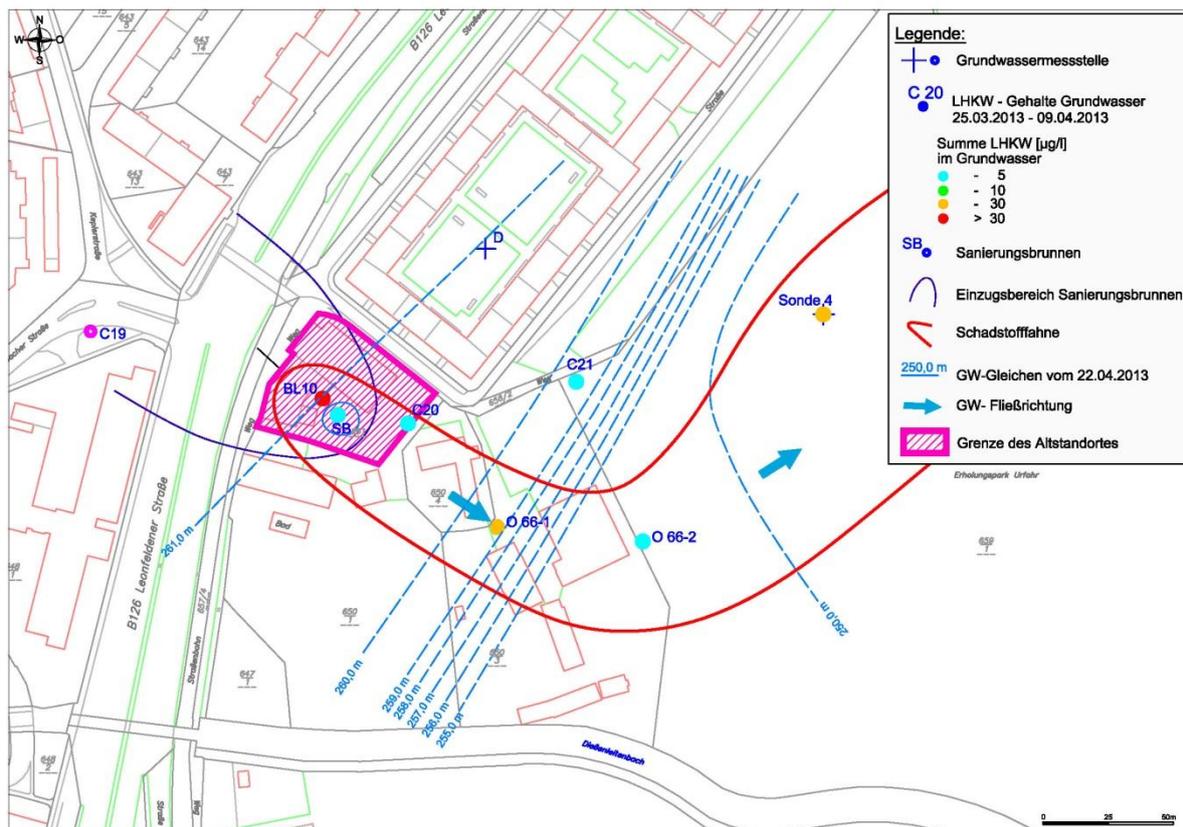


Abb.7: Strömungsverhältnisse und CKW-Belastung des Grundwassers im Bereich der „Putzerei Käferböck“ (April 2013)

Die Grundwasserproben aus der Bodenluftsonde BL 10 unmittelbar im kontaminierten Bereich zeigten stark schwankende CKW-Gehalte zwischen 30 und 473 µg/l. Neben Tetrachlorethen wurden dabei in geringen Konzentrationen (< 2 µg/l) auch generell Trichlorethen und cis-1,2-

Dichlorethen nachgewiesen. Der Überblick zu den Ergebnissen der Überwachung der Grundwasserqualität im Abstrom des Altstandortes im Zeitraum von März 2009 bis Mai 2013 ist in Abbildung 8 dargestellt.

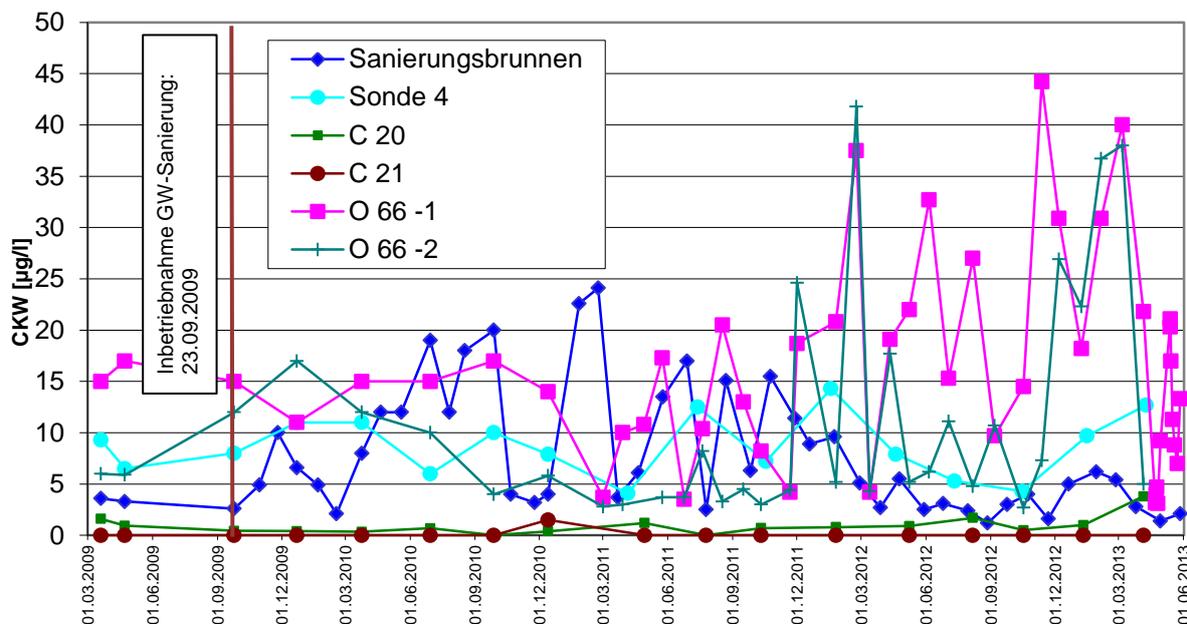


Abb.8: Entwicklung der CKW-Belastung des Grundwassers im Bereich der „Putzerei Käferböck“ (März 2009 bis Mai 2013)

Die Ergebnisse der Kontrolluntersuchungen zur Grundwasserbeweissicherung zeigten, dass im Grundwasserabstrom des Sperrbrunnens sowohl das Hanggrundwasser (z.B. Sonde O 66-1) als auch das Grundwasser im Bereich der Niederterrasse weiterhin erhöhte Gehalte für Tetrachlorethen aufwiesen.

Im Frühjahr 2013 wurden zur Überprüfung der Schadstofffrachten im Grundwasserabstrom an der Grundwassersonde O 66-1 Pumpversuche durchgeführt. Der erste Pumpversuch (Dauer 3 Tage; Entnahmemenge: 0,15 l/s; Absenkung rd. 1 m) wurde bei Betrieb der hydraulischen Maßnahme durchgeführt. In weiterer Folge wurde rund 2 Wochen später der Betrieb der hydraulischen Maßnahmen unterbrochen und eine weitere Woche später ein weiterer Pumpversuch (Dauer: 14 Tage; Entnahmemengen zwischen 0,2 bis 0,33 l/s; Absenkung 1,5 bis 3,95 m) durchgeführt.

Parallel zum Betrieb der hydraulischen Maßnahme waren im Zuge des ersten Pumpversuches im Abstrom durchgehend Tetrachlorethengehalte von weniger als 5 µg/l gegeben. Die zusätzlich erfasste Schadstofffracht war mit weniger als 0,1 g/d äußerst gering. Die im Zuge des zweiten Pumpversuches maximal beobachtete Schadstofffracht bei Tetrachlorethen war 0,4 g/Tag und wurde am ersten Tag des zweiten Pumpversuches festgestellt. Im weiteren Verlauf des 14-tägigen Pumpversuches während der Einstellung der hydraulischen Maßnahme zeigte sich ein kontinuierlicher Rückgang, so dass sich insgesamt eine mittlere Schadstofffracht von 0,25 g/Tag ergab.

Nach Abschluss des zweiten Pumpversuches wurde der Betrieb der hydraulischen Maßnahme wieder aufgenommen.



4.3 Beurteilung der Maßnahmen

Durch die Dekontamination der wasserungesättigten Bodenzone mittels Bodenluftabsaugung wurden die Verunreinigungen des Untergrundes im Bereich des Schadensherdes innerhalb der ersten Monate so weit vermindert, dass kein erheblicher Eintrag von CKW in das Grundwasser mehr gegeben war. Die Bodenluftabsaugung wurde nach weniger als 1,5 Jahren eingestellt. Die Ergebnisse der Überwachung der Bodenluftabsaugung sowie die Ergebnisse der Bodenluftabsaugversuche nach Einstellung des Anlagenbetriebes zeigten, dass die tägliche CKW-Fracht der Absauganlage bei Dauerbetrieb von rund 340 g/d, bei Beginn der Absaugung im Oktober 2009, um mehr als 99 % auf weniger als 2 g/d reduziert wurde. Kontrolluntersuchungen nach Einstellung des Absauganlagenbetriebs zeigten, dass über die Dauer von 6 Monaten nur geringe CKW-Verunreinigungen von weniger als 5 mg/m³ nachzuweisen waren.

Die Ergebnisse der Grundwasserkontrolluntersuchungen (sh. 4.2.3 und Abb. 7) zeigten, dass die Wirksamkeit der hydraulischen Maßnahmen eingeschränkt war und im Abstrom des Altstandortes weiterhin Verunreinigungen des Grundwassers gegeben waren. Ab Dezember 2011 wurde das standortspezifische Mindestziel zur Verminderung der Schadstofffracht kontinuierlich unterschritten. Auch die Ergebnisse der im Frühjahr 2013 im Abstrom des Altstandortes durchgeführten Pumpversuche bestätigten, dass die Schadstofffracht bei Tetrachlorethen mit max. 0,4 g/Tag deutlich verringert wurde. Im Vergleich mit der maximalen Schadstofffracht von 2,3 g/Tag ergibt sich ein Rückgang der CKW-Fracht im Abstrom des Altstandortes um mehr als 70 %.

Zusammenfassend ergibt sich, dass das Ausmaß der Verunreinigungen des Grundwassers im Abstrom des Altstandortes ausreichend vermindert und kleinräumig begrenzt wurde. Damit ist die Betriebssicherheit für das nahe gelegene Wasserwerk Heilham gewährleistet. Unter Voraussetzung der aktuellen Bebauung und Oberflächenbefestigung am Standort ist die Altlast O 66 „Putzerei Käferböck“ als „gesichert“ zu bewerten.

5 ÜBERWACHUNG DER SICHERUNG

Auf Grund der bestehenden Bebauung und Oberflächenbefestigung sowie der Erfassung und Ableitung der anfallenden Niederschlagswässer ist auch mittel- bis langfristig keine erhöhte Mobilisierung von Tetrachlorethen zu erwarten. Dementsprechend ist gewährleistet, dass der Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser weiterhin auf ein sehr geringes Ausmaß reduziert und die Verunreinigung des Grundwassers lokal begrenzt bleiben. Zur Überwachung der Wirksamkeit der Sicherung sind langfristig folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Nach Abschaltung der hydraulischen Maßnahme im Abstrom des Altstandortes sollten die Probenahmestellen BL10, C20, O 66-1, O 66-2, Sonde 4 und der Sperrbrunnen an drei Terminen im Abstand von jeweils 3 Monaten beprobt und die Grundwasserproben auf leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (insbes. Tetrachlorethen, Trichlorethen) untersucht werden.
- Auf Grund der Ergebnisse der Kontrolluntersuchungen nach Einstellung der hydraulischen Maßnahmen ist zu überprüfen, ob die Probenahmestellen O 66-1 und Sonde 4 weiterhin am geeignetsten für die langfristige Grundwasserbeweissicherung sind. An diesen Probenahmestellen sind zumindest halbjährlich (April/Mai; Oktober/November) Grundwasserproben zu entnehmen und die Grundwasserstände zu bestimmen. Die Grundwasserproben sind auf leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (zumindest: Tetrachlorethen, Trichlorethen) zu untersuchen. Die Ergebnisse der Grundwasserbeweissicherung sind in jährlichen Berichten zu dokumentieren.



- Im Zuge der Probenahmen sind der Bestand der Bebauung und allfällige Veränderungen zu prüfen. Die Ergebnisse der Überprüfung sind in den jährlichen Berichten zu dokumentieren.

6 HINWEISE ZUR NUTZUNG

Der Schadensherd am gegenständlichen Standort ist derzeit bebaut. Darüber hinaus wird die Versickerung von Niederschlägen durch die Befestigung der Oberfläche in der Umgebung weitgehend reduziert. Bei der Nutzung der betroffenen Liegenschaften wären folgende Punkte zu beachten:

- Aufgrund der durchgeführten Untersuchungen ist zu erwarten, dass bei Bau- bzw. Aushubarbeiten in Teilbereichen des Altstandortes (Rest-)Verunreinigungen des Untergrundes anzutreffen sind.
- Da eine Restkontamination des Untergrunds mit leichtflüchtigen Schadstoffen gegeben ist, müssen bei Tiefbauarbeiten entsprechende Gegenmaßnahmen gesetzt werden um einen Übergang der Schadstoffe in die Atmosphäre zu verhindern bzw. zu minimieren.
- Die Lagerung und der Transport des kontaminierten Aushubs haben so zu erfolgen, dass ein Übergang der Schadstoffe in die Gasphase und damit in die Atmosphäre minimiert wird.
- In Zusammenhang mit allfälligen zukünftigen Bauvorhaben bzw. der Befestigung von Oberflächen oder der Veränderung bestehender Oberflächenbefestigungen und der Bebauung muss die Art der Ableitung der Niederschlagswässer eingehend untersucht werden. Eine erhöhte Mobilisierung von Schadstoffen und ein erhöhter Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser durch Versickerungen muss ausgeschlossen werden.

DI Dietmar Müller e.h.



Anhang

Verwendete Unterlagen und Bewertungsgrundlagen

- Grundwasserschongebiet Urfahr – Bericht zu hydrogeologischen Untersuchungen; Linz, Oktober 1999
- Ergänzende Untersuchungen „CKW-Standorte Urfahr“ in Linz; Abschlussbericht; Linz, März 2004
- INCORE - Integrales Konzept zur Grundwassersanierung, Abschlussbericht; Stuttgart, Mai 2003
- Prioritätenklassifizierung Altlast O 66 „Putzerei Käferböck“, Umweltbundesamt, Wien, April 2004
- Altlast O 66 „Putzerei Käferböck“, Leonfeldnerstraße 64a, 4040 Linz; Einreichprojekt zur Sanierung der Untergrundverunreinigungen mit LHKW; Linz, März 2008
- Altlast O 66 „Putzerei Käferböck“ in Linz, Bodenluft- und Grundwassersanierung; 1. Sanierungsbericht (Zeitraum 15.09.2009-31.10.2010); Linz, Dezember 2010
- Altlast O 66 „Putzerei Käferböck“ in Linz, Bodenluft- und Grundwassersanierung; 2. Sanierungsbericht (Zeitraum 1.11.2010-31.10.2011); Linz, Dezember 2011
- Altlast O 62 „Putzerei Käferböck“ in Linz, Bodenluft- und Grundwassersanierung; 3. Sanierungsbericht (Zeitraum 1.12.2011-6.12.2012); Linz, Dezember 2012
- Altlast O 62 „Putzerei Käferböck“ in Linz, Bodenluft- und Grundwassersanierung; 4. Sanierungsbericht (Zeitraum 7.12.2012-31.05.2013); Linz, Juni 2013
- ÖNORM S 2088-1: Altlasten – Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Grundwasser, 1. September 2004
- ÖNORM S 2089: Altlastensanierung – Sicherungs- und Dekontaminationsverfahren, 1. Juni 2006
- Arbeitshilfe CKW-kontaminierte Standorte – Methoden zur Erkundung, Beurteilung und Sanierung von CKW-kontaminierten Standorten; Umweltbundesamt GmbH, Österreichischer Verein für Altlastenmanagement (ÖVA), Wien, 2012

Die ergänzenden Untersuchungen wurden im Rahmen der Vollziehung des Altlastensanierungsgesetzes vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft veranlasst und finanziert. Weitere Untersuchungsergebnisse und die Berichte zu den Sanierungsmaßnahmen wurden von der Linz Service GmbH zur Verfügung gestellt.