21. Mai 2015

Altlast W 17 "VCF Perstorp"

Beurteilung der Sicherungsmaßnahmen (§14 Altlastensanierungsgesetz)

Zusammenfassung

Auf einer 4,8 ha großen Fläche in Floridsdorf wurde in den Jahren 1894 bis 1991 eine chemische Fabrik betrieben. Entsprechend den zahlreichen, unterschiedlichen Produkten der Fabrik wurde eine Vielzahl umweltgefährdender Stoffe verwendet und gelagert. So wurden vom Altstandort ausgehende Untergrundbelastungen mit vor allem Phenol, Cyanid und Fluorid festgestellt. Insgesamt war auf einer Fläche von 2,1 ha die ungesättigte Zone erheblich mit Phenolen, Cyaniden und Fluoriden kontaminiert. Im Bereich des Phenoltanklagers wurde eine massive Verunreinigung mit Phenol nachgewiesen, die bis in das Grundwasser reichte.

Von Dezember 2001 bis Dezember 2002 wurde die tiefreichende Phenolkontamination ausgehoben und entsorgt und mit sauberem Material wieder verfüllt. Weiter wurde die gesamten Altlast wurde durch Herstellung einer Oberflächenabdichtung gesichert.

Mittels Grundwasserkontrolluntersuchungen wurde nachgewiesen, dass von der teilgeräumten und abgedeckten Altlast keine erheblichen Auswirkungen auf das Grundwasser mehr ausgehen. Die Restbelastungen des Untergrundes sind tolerierbar. Die Altlast ist als gesichert zu bewerten.

1 LAGE DER ALTLAST

Bundesland:	Wien
Bezirk:	Floridsdorf
Gemeinde:	Wien, Floridsdorf (92101)
KG:	Donaufeld (1603)
Grundst. Nr.:	1296/1, 1320/25, 1320/1, 1320/19, 1333/1

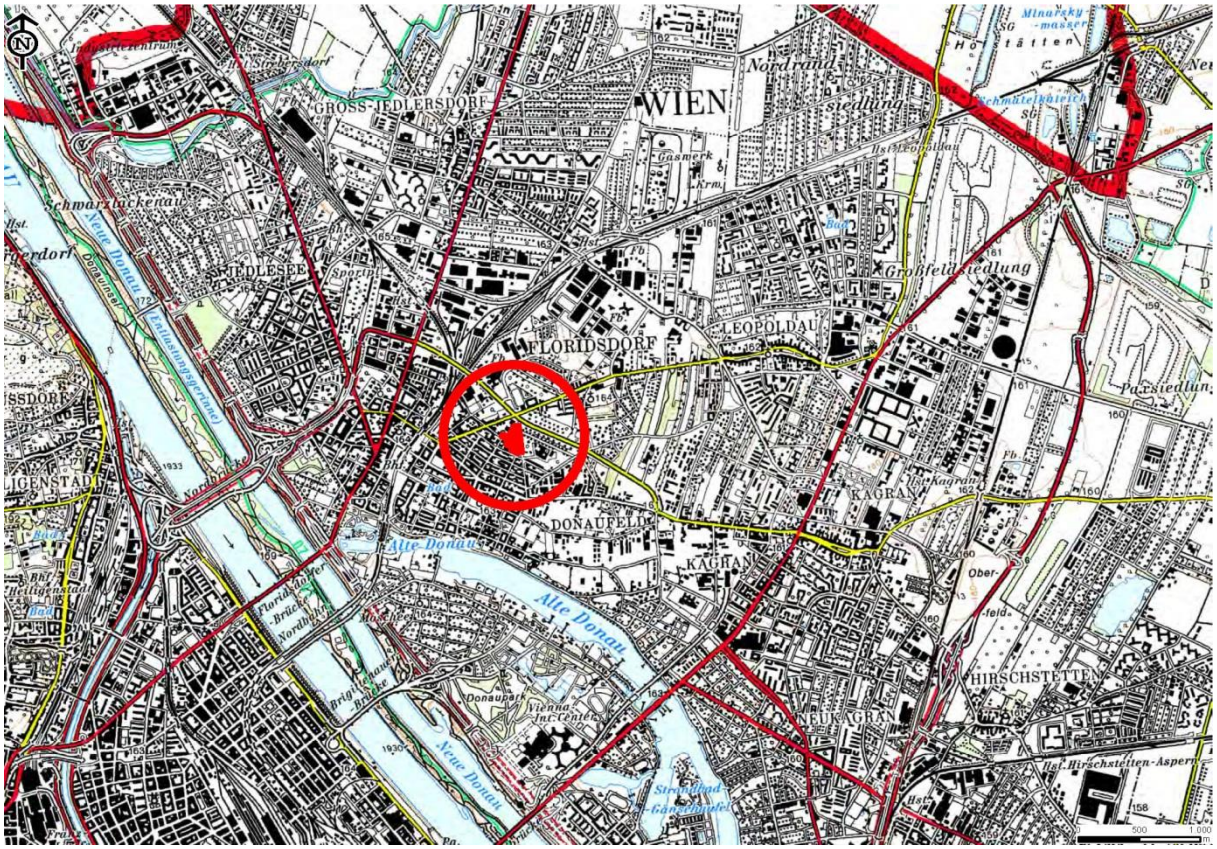

Abb. 1: Übersichtslageplan

2 BESCHREIBUNG DER STANDORTVERHÄLTNISSE

2.1 Altstandort

Der Altstandort befindet sich im 21. Wiener Gemeindebezirk im Bereich des "Donaufeldes" südlich der Leopoldauer Straße und umfasst eine Fläche von 4,8 ha. Seit 1894 wird der Altstandort industriell genutzt. Ursprünglich bestanden am Altstandort zwei benachbarte chemische Betriebe. Ein Betrieb war spezialisiert auf dem Gebiet der seltenen Erden sowie der Erzeugung von Thor- und Cersalzen, der andere Betrieb stellte Flusssäure und Kryolit her. Durch Zusammenlegung der Betriebe entstanden 1910 die "Vereinigten Chemischen Fabriken" (VCF).

Das Produktionsprogramm der VCF umfasste zunächst die Herstellung von Thor- und Cersalzen, Flusssäure und künstlichem Kryolit sowie Zirconoxyd als Emailfärbemittel. Ab 1917 kam synthetisches Phenol, Saccharin und Permanox hinzu. 1921 wurde die Anlage für Gastrübungsmittel (Emailhalle) in Betrieb genommen und ab 1933 erfolgte die Erzeugung von Harnstoff, Phenolpressmassen und Phenol-Kresol-Harzen.

Während des zweiten Weltkrieges wies der enteignete Betrieb ein wehrwirtschaftliches Produktionsprogramm auf. Bei Kriegsende kam es durch Bombardierungen zu umfangreichen Beschädigungen der Betriebsanlagen und Materiallager.

Ab 1949 wurde die Produktion schrittweise wieder aufgenommen, vorerst Phenolpressmassen, Phenol-Kresol-Harzerzeugung, Harnstoffharze und Saccharin, ab 1950 Harnstoffpressmassen und Formaldehyde aus Methanol, ab 1955 Melaminharze und Melaminpressmassen, ab 1959 Polyvinylacetatemulsion und ab 1960 Permanox (Braunstein). Ab 1973 wurde die Produktion von der Firma Perstorp übernommen. 1991 wurde der Betrieb stillgelegt. Im Zuge der Betriebsstillegung wurden die Fabrikseinrichtungen demontiert und Teile der Gebäude abgetragen.

2.2 Untergrundverhältnisse

Der Altstandort liegt im Bereich des rezenten Talbodens der Donau mit sandigen bzw. kiesigen Sedimenten. Unter etwa zwei Meter mächtigen anthropogenen Anschüttungen befindet sich der grundwasserführende Kieshorizont mit wechselnden Sandbeimengungen. In ca. 14 bis 16,5 m unter GOK folgt generell Schluff oder gering durchlässige Feinsandschichten.

Der Grundwasserspiegel liegt ca. fünf bis sechs Meter unter Gelände. Die Grundwasserströmung im Bereich des Altstandortes verläuft generell Richtung Osten, aus historischen Aufzeichnungen ist eine Strömung nach Südost dokumentiert. Die Mächtigkeit dieses 1. Grundwasserhorizonts liegt etwa zwischen 6 bis 10 m. Das Grundwasserspiegelgefälle beträgt rund 0,4 ‰. Die ermittelte Durchlässigkeit des Aquifers beträgt etwa 10^{-2} m/s, damit ergibt ein spezifischer Durchfluss von rund 2 bis 3 m³/(m*d) bzw. rund 500 bis 800 m³/d über die gesamte Abstrombreite der Altlast.

2.3 Schutzgüter und Nutzungen

Der Altstandort befindet sich im bewohnten Stadtgebiet und wird derzeit gewerblich genutzt (vgl. Abb. 4). Unmittelbar nördlich bzw. westlich grenzt an die Altlast W 17 "VCF – Perstorp" die Altlast W 7 "SHELL – Pilzgasse". Direkt östlich der Altlast W 17 "VCF Perstorp" wird in einer Kleingartensiedlung das Grundwasser durch Hausbrunnen genutzt..

Abb. 2: Lage der Altlast (rot) und des Altstandortes (schwarz)

3 GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

Der Altstandort wurde ca. 100 Jahre lang als Standort von chemischen Betrieben genutzt. Am Altstandort wurde eine Vielzahl von Produkten erzeugt. Im Verlauf der Nutzungsgeschichte kam es zu zahlreichen Veränderungen der Betriebsanlagen und der Produktpalette. Von den eingesetzten Produktionsstoffen und Endprodukten sind vor allem Phenol, Formaldehyd, Flusssäure, Email, Braunstein, Seltene Erden und Kunstharze zu erwähnen. Die Situierung der wesentlichen historischen Nutzungen der chemischen Betriebe am Altstandort ist in der Abb. 3 dargestellt.

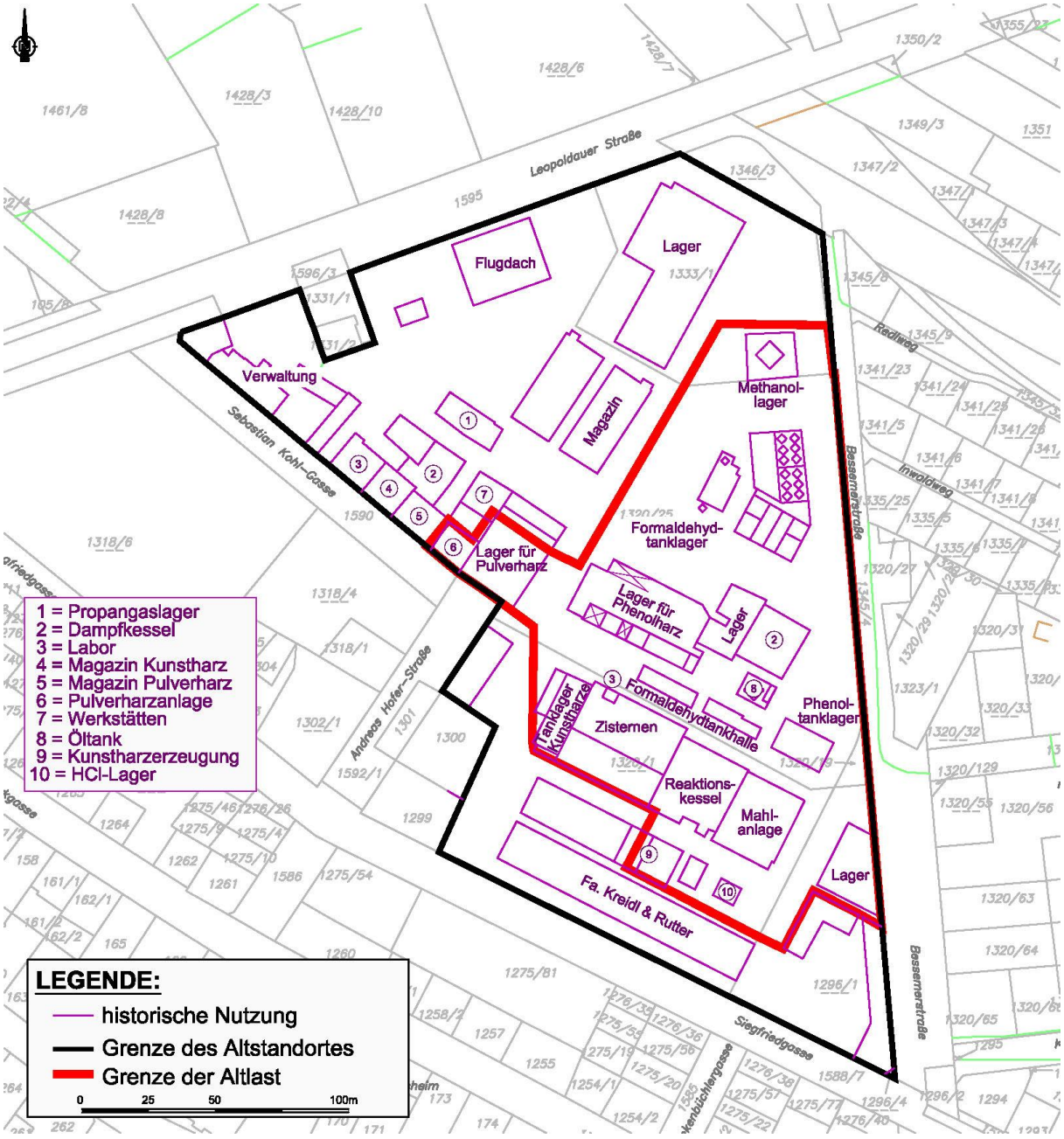

Abb. 3: Historische Nutzungen am Altstandort

Die Untergrunduntersuchungen zeigten insgesamt, dass der rund 1,8 ha große Westbereich sowie ein rund 0,9 ha großer südlicher Bereich des Altstandortes insgesamt als unauffällig betreffend Kontaminationen zu beurteilen war. In diesen Bereich waren ehemals primär die Verwaltung, Lager und Werkstätten situiert (vgl. Abb. 3).

Auf den zentralen bzw. östlichen Fläche des Allstandortes wurde bei Untergrunderkundungen vor allem Phenol, Cyanid und Fluorid in erhöhten Konzentrationen im Eluat festgestellt. Aber auch für Mangan und Formaldehyd wurden teilweise erhöhte Konzentrationen nachgewiesen. Diese Verunreinigungen lagen größtenteils in der ungesättigten Zone. Im Bereich des ehemaligen Palettenlagers für Pulverharze – rund 50 westlich des ehemaligen Phenoltanklagers – lagen die lokal höchsten Cyanid-Belastungen der ungesättigten Zone vor. Nur im Bereich des ehemaligen Phenoltanklagers war der Untergrund tiefreichend, bis in die gesättigte Zone kontaminiert.

Im Bereich dieses ehemaligen Phenoltanklagers lag eine massive Grundwasserverunreinigung mit Phenolen vor. Die Phenolkonzentrationen in den Grundwasserproben aus diesem Bereich waren stark erhöht (mehrere mg/l) und überschritten den Prüfwert der ÖNORM S 2088 1 (30 µg/l für Phenolindex) um ein Vielfaches. Bei den Grundwasseruntersuchungen in den Jahren 1993 und 1994 wurden auch im Grundwasserabstrom hohe Phenolkonzentrationen (bis 610 µg/l Phenolindex) festgestellt. Bei den Untersuchungen im Jahr 1997 (Sperrbrunnenbetrieb ab Ende 1993) konnten derart hohe Konzentrationen nicht mehr nachgewiesen werden (max. 60 µg/l).

Weiters wurden im Grundwasserabstrom erhöhte Cyanid-Konzentrationen festgestellt. Im nördlichen Bereich des Standortes sowie im Grundwasserabstrom wurden auch Mineralölkohlenwasserstoffe auf dem Grundwasserspiegel festgestellt, die aber auf die Altlast W 7 "Shell-Pilzgasse" zurückzuführen waren. Von den untersuchten Metallen konnten Cadmium, Chrom, Kobalt und Molybdän im Grundwasser nicht nachgewiesen werden. Arsen und Nickel wurden in Spuren festgestellt, eine signifikante Beeinflussung des Grundwassers war nicht erkennbar. Die Messwerte für DOC, Ammonium und Nitrit im Grundwasser zeigten, dass im Bereich des Altstandortes das Grundwasser organisch belastet war und reduzierende Verhältnisse vorlagen.

Insgesamt konnte festgestellt werden, dass die festgestellten Verunreinigungen des Untergrundes aufgrund der Art der Schadstoffe und der teilweise sehr hohen Schadstoffkonzentrationen eine erhebliche Gefährdung für das Grundwasser darstellten. Der erheblich kontaminierte Bereich konnte mit 2,1 ha angegeben werden und betraf insgesamt den zentralen sowie östlichen Bereich des Altstandortes.

Vor Beginn und Detailplanung der Sicherungsmaßnahmen an der Altlast wurden im Jahr 2001 zusätzlich Sicherungsuntersuchungen durchgeführt. Es wurden vor allem im hochbelasteten Bereich des Phenoltanklagers insgesamt 8 Rammkernbohrungen DN 150 abgeteuft sowie Proben entnommen und analysiert. Im Wesentlichen konnten die Ergebnisse von früheren Untersuchungen bestätigt und der stark kontaminierte Bereich genauer abgegrenzt werden. Im Bereich des Phenoltanklagers sowie der Formaldehydtankstellen lagen massive Untergrundkontaminationen bis in den gesättigten Untergrund vor. In den übrigen Bereichen waren die Kontaminationen des Untergrundes wesentlich geringer und auf den ungesättigten Untergrund begrenzt.

Zusätzlich wurden insgesamt 31 Gebäudeproben entnommen und analysiert. Im Gebäude unmittelbar südlich des ehemaligen Phenoltanklagers wurden Raumluftmessungen auf Phenol und Formaldehyd durchgeführt, da dieses Gebäude zum Zeitpunkt der Untersuchungen als Arbeitsstätte genutzt wurde. Es konnten keine Schadstoffe in der Raumluft nachgewiesen werden.

Zusammenfassend war festzustellen, dass im Bereich der Altlast W 17 "VCF-Perstorp" der Untergrund stellenweise sehr stark verunreinigt und das Grundwasser beeinträchtigt war. Die Altlast stellte daher eine erhebliche Gefahr für die Umwelt dar.

4 SICHERUNGSMASSNAHMEN

Zwischen Dezember 2001 bis Dezember 2002 wurden Sicherungsmaßnahmen an der Altlast durchgeführt. Eine Übersicht über die Maßnahmen sowie die Messstellen zur Kontrolle der Wirksamkeit der Maßnahmen gibt Abb. 4. Folgende Maßnahmen wurden in zwei aufeinander folgende Phasen ausgeführt:

- Räumung im Bereich Phenoltanklager und Formaldehydtankhallen
- Gebäudeabbruch und Oberflächenversiegelung

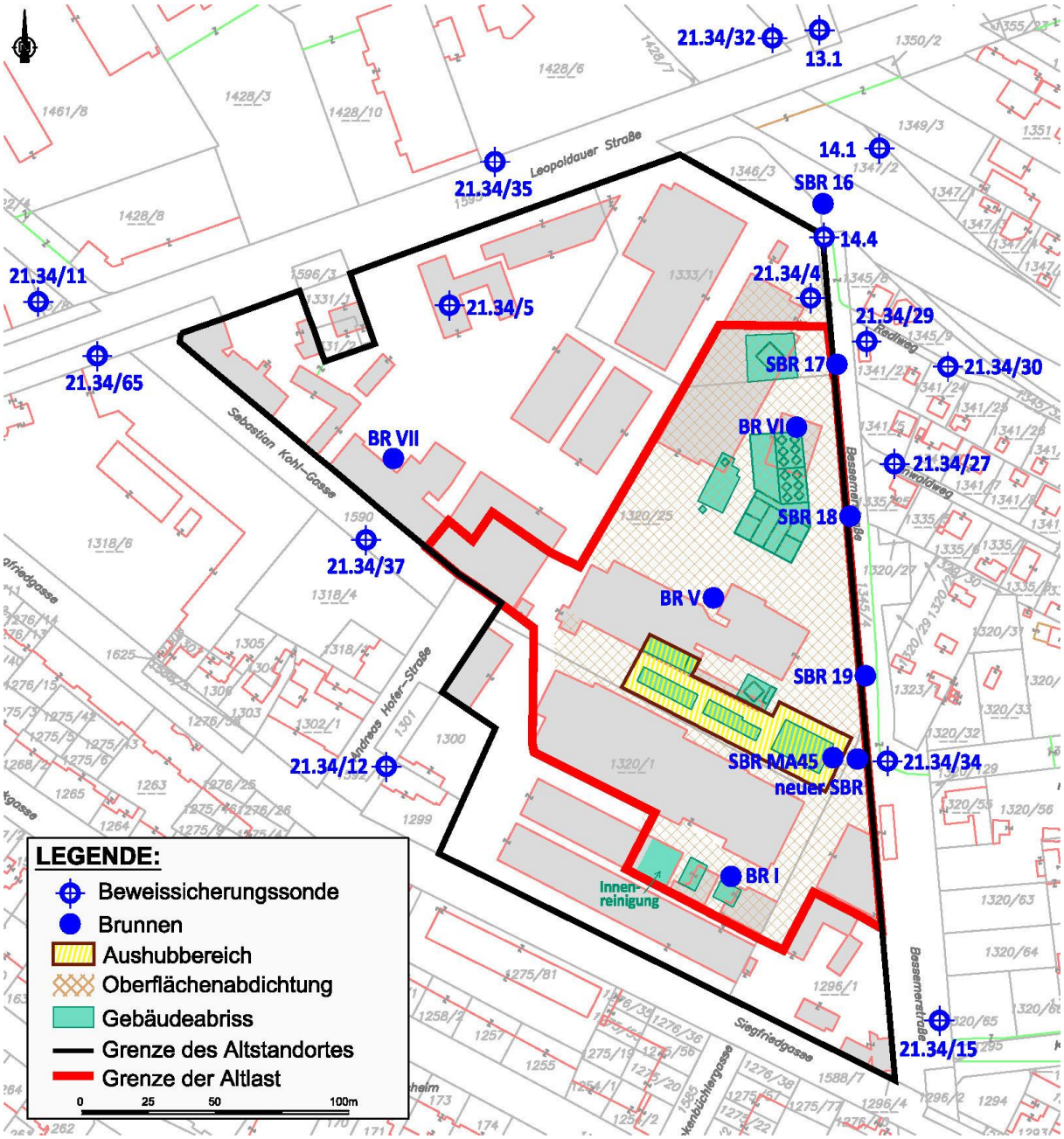

Abb. 4: Sicherungsmaßnahmen und Kontrollmessstelle

4.1 Beschreibung der Sicherungsmaßnahmen

Vor Beginn der Sicherungsmaßnahmen wurde neben den Vorarbeiten (Abriss Vordach, Rodung und Entsorgung von Baum- und Strauchschnitt) der von der MA 45 betriebene Sperrbrunnen (SBR MA45) am östlichen Rand des Aushubbereichs neu errichtet ("neuer SBR" in Abb. 4).

Im Dezember 2001 und Jänner 2002 wurde im Bereich des Phenoltanklagers und der Formaldehydtankhallen der kontaminierte Untergrund ausgehoben und entsorgt (s. Abb. 4). Der Aushub im Grundwasserbereich erfolgte im Schutz einer Spundwandumschließung mit innenliegender Grundwasserhaltung. Die Aushubtiefe betrug rund 7,5 m unter GOK in einem Teilbereich bis 9 m unter GOK. Für Untersuchungen der Sohle wurden vorauseilend 3 Rammkernbohrungen abgeteuft sowie Feststoffproben entnommen und analysiert. Als Sanierungsgrenzwerte wurden seitens der Behörde für den Leitparameter Phenol (als Index) 25 mg/kg TS im Gesamtgehalt und 1 mg/kg TS im Eluat festgelegt. Es wurde so tief ausgehoben, dass im verbleibenden Untergrund diese Werte unterschritten waren. Insgesamt wurden im Bereich des Phenoltanklagers und der Formaldehydhallen rund 11.250 t ausgehoben und entsorgt. Davon konnten aufgrund der hohen Schadstoffgehalte lediglich rund 20 % als nicht gefährlicher Abfall ohne Vorbehandlungsmaßnahmen entsorgt werden. Nach Abschluss der Aushubmaßnahmen bzw. der Sohluntersuchungen erfolgte die Verfüllung der offene Grube mit mittel- bis feinkörnigem Sand.

In Weiterer Folge wurden alle Gebäude im Nordteil des Standortes sowie einzelne Gebäude am übrigen Standort (siehe Abbildung 2) abgebrochen und die Materialien entsprechend ihrer Verwertbarkeit getrennt bzw. Bauschutt vor Ort mittels mobilem Brecher und Sortieranlage aufbereitet. Mittels begleitender Analytik wurde die Eignung der aufbereiteten mineralischen Fraktion (Beton, Mauerwerk) zur Wiederverwendung als Oberflächenabdichtung (Frostkoffer, Bettungsmaterial, etc.) nachgewiesen. Insgesamt wurden folgende Mengen aus dem Gebäudeabbruch entsorgt:

- Metalle: 185 t
- Holz: 120 m³
- Sperrmüll: 46 m³
- Reststoffdeponie: 173 t

In einem Teil des Gebäudes 25 wurde aufgrund von Mauerwerkskontaminationen eine Hochdruckwäsche des gesamten Innenraums durchgeführt, um eine Nachnutzung zu ermöglichen.

Nahezu alle nicht bebauten Bereiche der Altlast wurden mittels Oberflächenabdichtung gesichert. Für die Herstellung des Planums mit den für die Entwässerung notwendigen Neigungen wurden flächenhaft befestigte Flächen aufgebrochen sowie rund 0,7 m Material abgeschoben. Anschließend wurde für die kontrollierte Entwässerung der Oberflächenabdichtung ein neues Kanalsystem mit einer Gesamtlänge von rund 1.140 lfm errichtet.

Die Oberflächenabdichtung wurde entsprechend folgendem Regelaufbau errichtet:

- 50 cm Frostkoffer (Verwendung des aufbereiteten Gebäudeabbruchmaterials
- 10 cm mechanisch stabilisierte Tragschicht
- 8 cm bituminöse Tragschicht
- 3 cm Asphaltbeton

Im nördlichen Bereich der Altlast wurden auf einer Fläche von rund 5.200 m² zusätzlich Geogitter und Geotextil verlegt, um einen ausreichend tragfähigen Untergrund zu gewährleisten. Im nördlichsten Bereich der Altlast waren aufgrund der geringeren Untergrundverunreinigungen keine Sicherungsmaßnahmen notwendig. Insgesamt wurde damit die 2,1 ha große Altlast nahezu vollflächig versiegelt (vgl. Abb. 4).

4.2 Ergebnisse der Kontrolluntersuchungen

4.2.1 Grundwasserkontrolluntersuchungen

Im Sperrbrunnen der Absicherung der Altlast W 7 "SHELL Pilzgasse", abstromig des Phenoltanklagers wurden seit Mitte 1993 Grundwasseranalysen, betreffend den Parameter Phenolindex, in mehr oder weniger regelmäßigen Zeitabständen durchgeführt. Seit dieser Zeit wurde der Brunnen als Sperrbrunnen (SBR MA45 in Abb. 4) betrieben, um ein Abströmen phenolbelasteten Grundwassers zu verhindern. Im Vorfeld der Sicherungsarbeiten an der Altlast "VCF Perstorp" wurde am östlichen Rand des Aushubbereichs ein neuer Brunnen (neuer SBR in Abb. 4) errichtet und nach den Aushubmaßnahmen monatlich beprobt und auf Phenolindex analysiert.

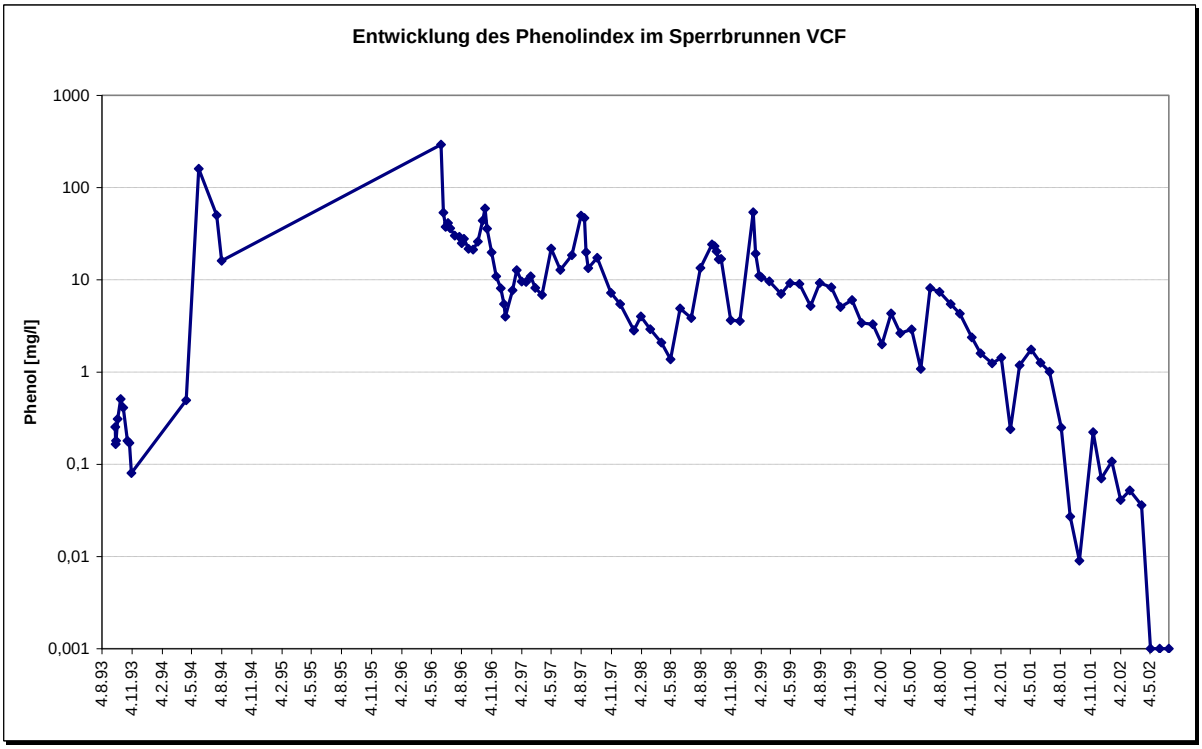

Abb. 5: Phenolgehalt in den Sperrbrunnen der VCF Perstorp

Die Phenolgehalte (Phenolindex) im Grundwasser erreichten in den Jahren 1994 und 1996 ihre Höchstwerte mit über 100 mg/l. Danach schwanken die Werte bis zum Sommer 2001 zwischen rund 1 bis 50 mg/l mit insgesamt rückläufiger Tendenz. Zwischen August bis Dezember 2001 lagen die Phenolgehalte zwischen rund 10 bis 250 µg/l.

Nach den Aushubmaßnahmen im Dezember und Jänner 2001/02 wurde an dem neuerrichteten Brunnen ("neuer SBR") ein rascher Abfall bis unter die Bestimmungsgrenze (5 µg/l) festgestellt. Nachdem bei drei Beprobungsterminen (monatliche Untersuchung) der Phenolindex unterhalb der Bestimmungsgrenze lag, wurde der Brunnen seitens der MA 45 im Sommer 2002 entfernt und stand daher für die weitere Grundwasserkontrolluntersuchungen nicht mehr zur Verfügung.

In den Jahren 2005/06 wurden an Messstellen im An- und Abstrom der Altlast an insgesamt 3 Terminen im Abstand von rund 3 Monaten Grundwasserproben entnommen und auf ausgewählte Parameter analysiert. Beim 3. Beprobungsdurchgang wurden an vier Messstellen 24-Stunden Pumpversuche durchgeführt (s.u.).

Tabelle 1: ausgewählte Grundwasserergebnisse

				Anstrom		Abstrom					
				1994 - 1996	2005/06	1994 - 1996			2005/06		
		PW	MSW			min	max	MW	min	max	MW
Leitfähigkeit	µS/cm	-	-	1010 - 1122	1047 - 1230	980	1709	1358	1020	1690	1192
Sauerstoff gelöst	mg/l	-	-	4	2,4 - 5,2	0,1	1,1	0,45	< 0,1	2,4	0,84
Cyanid gesamt	µg/l	**30**	**50**	< 6	< 6	< 6	**50**	18	< 6	**50**	22
Fluorid	mg/l	**0,9**	**1,5**	< 0,1 - 0,1	< 0,1 - 0,1	0,1	0,3	0,18	0,2	0,7	0,38
Phenolindex	µg/l	**30**	-	< 5 - 20	< 5 - 2	< 5	**60**	21	< 5	5	< 5
Formaldehyd	µg/l	-	-	< 100	< 10	< 100	150	63	< 10	180	14

PW und MSW... Prüfwert und Maßnahmenschwellenwert der ÖNORM S 2088-1 MW... Mittelwert

In Tabelle 1 sind ausgewählte Parameter der Pumpprobenahme zusammenfassend dargestellt. Als Anstrommessstellen wurden 21.34/12 und 21.34/37, als Abstrommessstellen 21.34/29 (2005/06 nicht mehr vorhanden), 21.34/30, 21.34/27, 21.34/34 (bei früheren Untersuchungen nicht beprobt) und 21.34/15 (Lage vgl. Abb. 4) herangezogen.

Hinsichtlich des Phenolindexes ist eine deutliche Abnahme der Konzentrationen im Vergleich zu den Ergebnissen vor den Sicherungsmaßnahmen ersichtlich. Es wurden lediglich punktuell Konzentrationen im Bereich der Bestimmungsgrenze nachgewiesen.

Formaldehyd wurde nach den Sicherungsmaßnahmen in deutlich geringerer mittlerer Konzentration nachgewiesen. Bei einem der drei Untersuchungsdurchgänge wurde bei Sonde 21.34/27 die erhöhte Konzentration von 180 µg/l und an Sonde 21.34/30 60 µg/l festgestellt, ansonsten lagen die Gehalte durchwegs unter der Bestimmungsgrenze von 10 µg/l.

Die leichte Zunahme der mittleren Konzentrationen an Cyanid ist damit zu erklären, dass im Abstrom des Hauptschadensbereichs die Sonde 21.34/34 bei früheren Untersuchungen nicht untersucht wurde und daher ein niedrigerer Mittelwert der Cyanid-Belastungen errechnet wurde, bzw. die ausgewiesenen Mittelwerte nicht direkt miteinander vergleichbar sind. Zieht man die Ergebnisse des ehemaligen Sperrbrunnens heran, so ergibt sich eine Cyanid-Belastung im Abstrom zwischen rund 40 bis 80 µg/l vor den Sicherungsmaßnahmen. Demgegenüber wurden in Sonde 21.34/34 2005/06 Cyanid-Gehalte zwischen 22 bis 30 µg/l bestimmt und somit ein deutlicher Rückgang der Emissionen festgestellt.

Die im Vergleich zu früheren Untersuchungen höheren Fluoridgehalte sind ausschließlich auf die erhöhten Konzentrationen in Sonde 21.34/27 (0,7 mg/l) zurückzuführen. Zu berücksichtigen ist auch die Tatsache, dass bei den Untersuchungen 1994 eine Bestimmungsgrenze von 1 mg/l für Fluorid angegeben wurde, sodass nicht angegeben werden kann, ob bei früheren Untersuchungen erhöhte Konzentrationen gegeben waren. Die aktuellen Werte liegen durchwegs unter dem Prüfwert der ÖNORM S 2088-1, angesichts der durchgeführten Sicherungsmaßnahmen ist zukünftig kein weiterer Anstieg der Konzentrationen zu erwarten.

Die im Abstrom der Altlast reduzierten Sauerstoffgehalte sind vermutlich vorrangig auf mikrobiologische Abbauvorgänge der vorhandenen Kohlenwasserstoffbelastungen des Grundwassers zurückzuführen. Das Grundwasser ist bereits im Anstrom deutlich mineralisiert, vor allem Magnesium, Natrium und Chlorid liegen bereits im Anstrom in erhöhten Konzentrationen vor. Im Abstrom ist zum Teil eine deutliche Erhöhung an Sulfat festzustellen, ein direkter räumlicher Zusammenhang mit den festgestellten sulfatbelasteten Bereichen im ungesättigten Untergrund ist nicht gegeben.

Bei den Messstellen 21.34/15, 21.34/34, 21.34/27 und 21.34/32 wurden 24-stündige Pumpversuche mit Probenahmen vor, nach 1, 2, 4, 8 und 24 Stunden durchgeführt. Die entnommenen Proben wurden auf Cyanid gesamt, Phenolindex, Phenol als Einzelsubstanz und Formaldehyd sowie teilweise KW-Index untersucht. Die Sonde 21.34/32 ist nicht als Abstrommessstelle zu definieren, sondern liegt seitlich der Altlast W 17 "VCF Perstorp" im Einflussbereich der Altlast „W 7 Shell Pilzgasse“ und ist daher unter Berücksichtigung dieser Altlast zu beurteilen.

In keiner der drei Abstrommessstellen konnten Phenole nachgewiesen werden, alle Analysenergebnisse lagen unter der Bestimmungsgrenze von 5 µg/l.

Formaldehyd wurde lediglich bei der Sonde 21.34/27 in Gehalten bis maximal 200 µg/l nachgewiesen. Nach einem leichten Anstieg bis zur Probe nach 4 Stunden war nachfolgend ein Konzentrationsabfall auf 30 µg/l festzustellen. Die Restbelastungen des Grundwassers mit Formaldehyd sind vermutlich nur mehr gering und auf lokal kleinräumige Bereiche beschränkt.

Cyanide wurden bei den Abstrommessstellen 21.34/34 und 21.34/27 nachgewiesen, in Sonde 21.34/15 lag der Cyanid-Gehalt unter der Bestimmungsgrenze von 5 µg/l (siehe Abb. 6). Bei der Sonde 21.34/34 war nach relativ konstanten Werten ein Abfall auf unter die Bestimmungsgrenze festzustellen. In Sonde 21.34/27 hingegen sind die Werte als relativ konstant mit zum Schluss leicht fallender Tendenz zu bewerten.

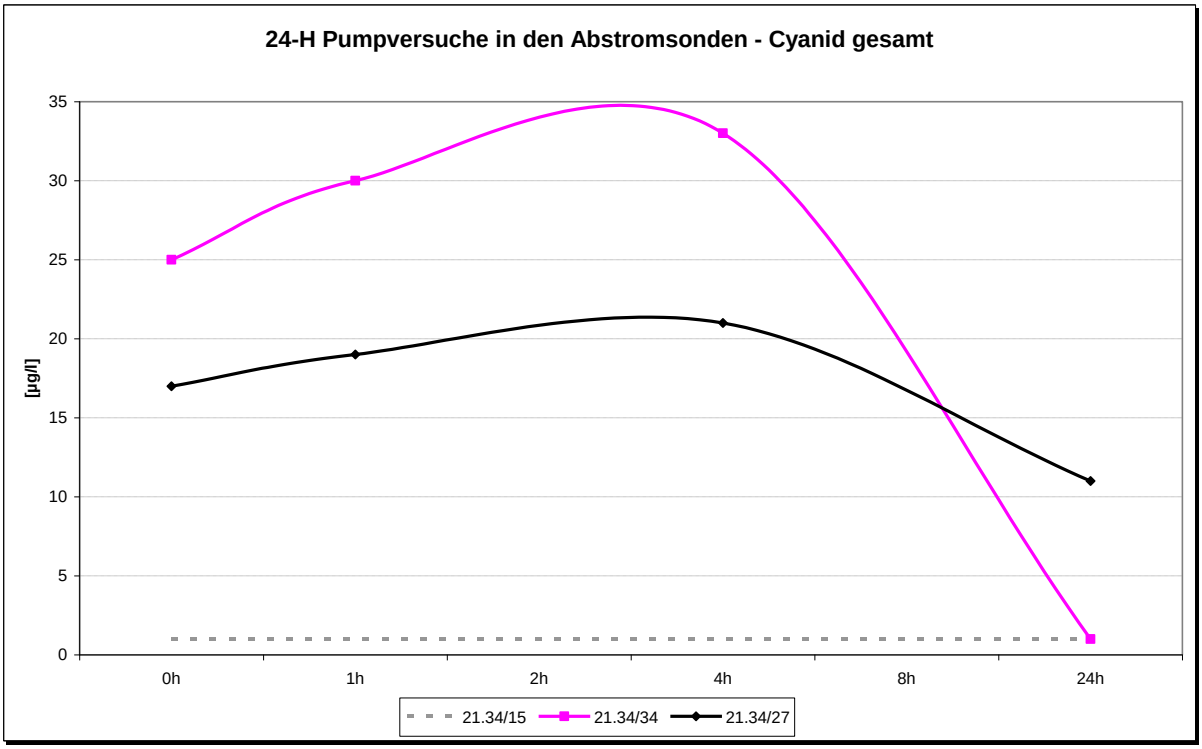

Abb. 6 Cyanid gesamt im Abstrom bei den 24-h Pumpversuchen (geglätteter Verlauf)

In der seitlich der Altlast situierten Sonde 21.34/32 wurden sowohl bei den ersten beiden Grundwasserbeprobungen als auch beim 24-stündigen Pumpversuch erhöhte Gehalte an Formaldehyd (160 bis 270 µg/l) festgestellt. Das Grundwasser dieser Sonde ist eindeutig durch die nördlich angrenzende ehemalige Raffinerie Shell Pilzgasse beeinflusst, dies ist durch die erhöhten Kohlenwasserstoffgehalte (KW- Index in den Schöpfproben zwischen 0,25 bis 1,35 mg/l) deutlich erkennbar. Ob die Formaldehydgehalte mit der ehemaligen Raffinerie in einem kausalen Zusammenhang stehen, kann nicht zweifelsfrei beurteilt werden. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Formaldehydgehalte auf Zwischenprodukte beim mikrobiellen Abbau der Kohlenwasserstoffbelastungen zurückzuführen sind. Aufgrund der relativ stabilen hydrogeologischen Verhältnisse sowie der unerheblichen Untergrundverunreinigungen im Nordbereich der Altlast „VCF Perstorp“ ist es sehr unwahrscheinlich, dass diese Belastungen auf Kontaminationen am Areal der VCF Perstorp zurückzuführen sind.

4.3 Beurteilung der Sicherungsmaßnahmen

Im Zuge der Aushubmaßnahmen im Bereich Phenoltanklager und Formaldehydhallen wurde der kontaminierte Untergrund entfernt und mittels Sohlkontrolluntersuchungen nachgewiesen, dass in diesem Bereich nur mehr unkontaminiertes Material vor Ort verblieben ist. Durch den Aushub wurde das Kontaminationszentrum nachweislich entfernt. Bei im Anschluss durchgeführten Grundwasserkontrolluntersuchungen wurde nachgewiesen, dass nach den Aushubmaßnahmen ein rascher Rückgang der Phenolgehalte im unmittelbaren Grundwasserabstrom bis unter die Bestimmungsgrenze stattfand. Es ist davon auszugehen, dass keine erheblichen Verunreinigungen im Hauptschadensbereich Phenoltanklager und Formaldehydhallen im Untergrund verblieben sind und dieser Bereich daher als saniert zu bewerten ist.

Im restlichen Areal der Altlast W17 "VCF Perstorp" wurden die in der ungesättigten Zone vorhandenen Verunreinigungen mittels einer Oberflächenabdichtung abgesichert. Durch das Verhindern des Eindringens von Niederschlagswasser in den Untergrund wird eine Auswaschung von Schadstoffen in das Grundwasser verhindert. Das Niederschlagswasser wird über ein Kanalsystem aufgefangen und abgeleitet. Mittels Grundwasserkontrolluntersuchungen wurde festgestellt, dass im Grundwasserabstrom noch eine Beeinflussung durch Cyanid und Formaldehyd gegeben sind. Die abströmenden Schadstofffrachten betragen rund 18 g/d bzw. 6,5 kg/a für Cyanid und rund 24 g/d bzw. 8,5 kg/a für Formaldehyd. Die Verunreinigungen sind lokal begrenzt, die in Abstrom gelangenden Schadstofffrachten sind insgesamt als gering zu bewerten. Durch die Oberflächenabdichtung ist zukünftig ein weiterer Rückgang der Schadstofffrachten im Grundwasser zu erwarten. Insgesamt ist festzustellen, dass keine erheblichen Belastungen des Grundwassers im Abstrom der Altlast mehr bestehen. Eine erhöhte Mineralisierung des Grundwassers ist bereits im Anstrom gegeben und nicht auf eine Beeinflussung der Altlast W 17 "VCF Perstorp" zurückzuführen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass durch die durchgeführten Sicherungsmaßnahmen ein wesentlicher Teil des Schadstoffpotenzials entfernt wurde sowie ein weiterer Austrag von Schadstoffen aus der ungesättigten Zonen in das Grundwasser verhindert wird. Das standortspezifische Sicherungsziel, Gefahren in Zusammenhang mit einer fortgesetzten Mobilisierung von Schadstoffen dauerhaft zu beseitigen bzw. auf ein tolerierbares Ausmaß zu reduzieren, wurde erreicht. Die Altlast ist als gesichert zu bewerten.

5 HINWEISE ZUR NUTZUNG

Bei der Nutzung der von der Altlast betroffenen Bereiche sind zumindest folgende Punkte zu beachten:

- Bei einer Änderung der Nutzung können sich ausgehend von den Untergrundverunreinigungen neue Gefahrenmomente ergeben.
- Eine erhöhte Mobilisierung von Schadstoffen und ein erhöhter Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser durch z.B. Versickerungen muss ausgeschlossen werden.
- Im Bereich der Altlast ist mit Restverunreinigungen des Grundwassers und mit Phenolen, Cyaniden und Fluoriden zu rechnen.
- Im gesamten Bereich der Altlast ist bis in mehrere Meter Tiefe mit kontaminiertem Untergrund zu rechnen.

DI Helmut Längert-Mühlegger e.h.
DI Timo Dörrie e.h.

Anhang

Verwendete Unterlagen und Bewertungsgrundlagen

- Gutachten betreffend Erkundung und Beurteilung der Untergrundkontamination am Grundstück der Firma Perstorp Austria GmbH; Wien, Oktober 1992
- Gutachten, erweiterte Erkundung eines Grundstück-Teilbereichs der Firma Perstorp Austria GmbH; Wien, August 1993
- Gutachten, Grundwasserbeprobung des Sperrbrunnens am Grundstück der Firma Perstorp Austria GmbH; Wien, November 1993
- Grundwasseruntersuchungen der Stadt Wien, MA 15; Wien, September 1988
- Grundwasseruntersuchungen vom Mai und Juli 1994
- Detailuntersuchungen 1993 zur Altlast Wien 21., Pilzgasse, Chemischer Befund; Wien, Dezember 1993
- Verdachtsfläche VCF, Ergänzende Untersuchungen und Gefährdungsabschätzung, Projektunterlagen; Wien, August 1994
- Grundwasseruntersuchungen vom Oktober und Dezember 1996
- Sicherung und Sanierung, Dokumentation, Salzburg, März 2003
- Abschlussbericht Ergänzende Untersuchungen gem. § 14 ALSAG 1989 für die Altlast VCF Perstorp, Wien, Juni 2006
- ÖNORM S 2088-1: Altlasten - Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Grundwasser, 1. September 2004

Die verwendeten Untersuchungsberichte und die Berichte zur Sicherung und zu Kontrolluntersuchungen wurden von den Firmen Perstorp Austria GmbH, Vereinigte Chemische Fabriken Kreidl, Rutter & Co. und der Magistratsabteilung 45 der Stadt Wien zur Verfügung gestellt. Die ergänzenden Untersuchungen entsprechend § 14 ALSAG wurden im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft durchgeführt und finanziert.