

13. November 2012

Altlast N16 „Tuttendorfer Breite“

Beurteilung der Sicherungsmaßnahmen (§14 Altlastensanierungsgesetz)



Zusammenfassung

Auf dem Standort „Tuttendorfer Breite“ wurde von 1927 bis 1961 eine Mineralölraffinerie betrieben. Durch die Betriebstätigkeit, Kriegseinwirkungen und die Demontage der Betriebseinrichtungen kam es auf einer Fläche von rund 20 Hektar zu einer Mineralölkontamination des Untergrundes inklusive einer großflächig auf dem Grundwasser aufschwimmenden Mineralölphase. Dadurch war eine erhebliche Gefahr für das Schutzgut Grundwasser gegeben. Im Jahre 2009 wurde der kontaminierte Bereich mittels einer Dichtwand mit Filterelementen umschlossen. Innerhalb der Umschließung wurde der kontaminierte Untergrund teilweise ausgehoben und entsorgt. Darüber hinaus finden auf dem Standort laufend Dekontaminationsmaßnahmen statt (Entfernung von Mineralölphasen, mikrobiologische In-situ-Dekontamination). Die Ergebnisse der Grundwasserbeweissicherung zeigen, dass außerhalb der Umschließung der Altlast tolerierbare Verunreinigungen des Grundwassers gegeben sind. Die Altlast N16 „Tuttendorfer Breite“ ist als gesichert zu bewerten. Die Sicherungsmaßnahmen und die Grundwasserbeweissicherung sind weiter aufrecht zu halten.





1 LAGE DES ALTSTANDORTES

Bundesland:	Niederösterreich
Bezirk:	Korneuburg
Gemeinde:	Korneuburg (31213)
KG:	Korneuburg (11006)
Grundstücksnr.:	476/2, 476/3, 476/4, 476/14, 656/12, 656/15, 656/16, 656/17, 656/19, 656/38, 656/41, 656/47, 656/51, 656/55, 673/1, 1373, .758, .759, .873

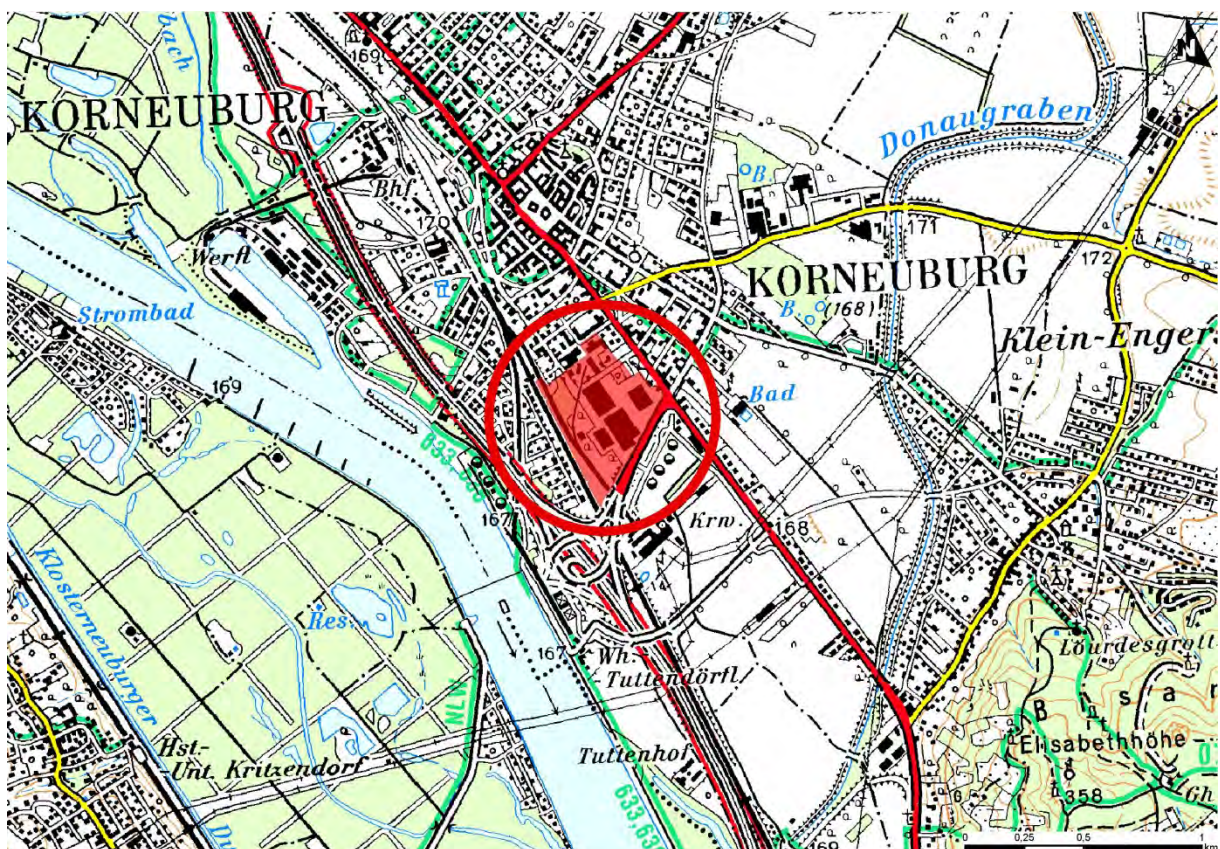


Abbildung 1: Übersichtslageplan

2 BESCHREIBUNG DER STANDORTVERHÄLTNISSE

2.1 Betriebliche Anlagen und Tätigkeiten

Auf dem Standort „Tuttendorfer Breite“ wurde im Zeitraum von 1927 bis 1961 eine Mineralölraffinerie betrieben. In den Betriebsanlagen wurde Rohöl zu Benzin, Petroleum, Gasölen, Öldestillaten, Bitumina, Ölraffinaten sowie zu Heizöl weiterverarbeitet. Die wesentlichen Betriebsanlagen- teile der Raffinerie können wie folgt zusammengefasst werden (siehe Abbildung 2):

- Primärproduktion (atmosphärische Destillationsverfahren)
- Sekundärproduktion (Vakuumdestillationsverfahren)



- Veredelungsproduktion (Schmierölraffinationsverfahren)
- Ätznatronaufbereitungsanlage
- Anlagen für den Umschlag von Mineralölen

Betreiber der Raffinerie waren unter anderem von 1938 bis 1945 die Deutsche Gasolin Aktiengesellschaft, von 1945 bis 1955 die Sowjetische Mineralölverwaltung in Österreich und von 1956 bis 1961 die Österreichische Mineralölverwaltung AG. Der Abriss bzw. die endgültige Entfernung der Anlagen erfolgte in den 1970er-Jahren.

Hinweise auf Verunreinigungen des Untergrundes existieren bereits für den Betriebszeitraum vor 1938. Im zweiten Weltkrieg ist es mehrmals zu Schäden an Betriebsanlagen und damit zu massiven Austritten von Mineralölen gekommen. Darüber hinaus sind jedoch klare Indizien dafür gegeben, dass auch im Betriebszeitraum nach 1945 sowie bei der Auflassung und Entfernung der Anlagen Kontaminationen verursacht wurden.

Südwestlich des Altstandortes befindet sich ein an der Donau gelegenes Tanklager (Altlast N46 „Tanklager Mare“). Zwischen diesen Standorten und der ehemaligen Raffinerie verlaufen historisch genutzte Ölleitungen, die der Belieferung der Raffinerie dienten (siehe Abbildung 2).

2.2 Untergrundverhältnisse

Der Altstandort befindet sich im Korneuburger Becken. Es handelt sich dabei um die beckenartige Erweiterung des Donautales zwischen den Donaudurchbrüchen „Korneuburger Pforte“ bei Leobendorf und „Wiener Pforte“ südlich von Korneuburg. Den Hauptgrundwasserleiter des Gebietes stellen die alluvialen Donauschotter dar.

Im Bereich des Altstandortes ist die Geländeoberfläche weitgehend eben und befindet sich generell etwa auf einer Höhe von 166 m ü. A. bis 167 m ü. A. Der Grundwasserleiter wird von einer 1,5 m bis 5 m mächtigen Deckschicht feinkörniger Sedimente (schluffige Feinsande) überlagert. In Bereichen von Gebäuden und befestigten Flächen ist die Deckschicht durch tragfähige anthropogene Anschüttungen überlagert oder ersetzt. Die sandigen Kiese des Grundwasserleiters weisen eine durchschnittliche Mächtigkeit von 8 m auf. Den Grundwasserstauer stellen tertiäre Sande und Tonmergel dar. Die Oberkante des Stauers befindet sich durchschnittlich 13 m unter GOK.

Die hydraulische Durchlässigkeit des Aquifers kann mit einer Größenordnung zwischen $8,0E-04$ m/s und $2,0E-02$ m/s angegeben werden. Die Grundwassermächtigkeit beträgt bei mittleren Grundwasserständen rund 6 m bis 7 m.

Die lokalen Grundwasserströmungsverhältnisse werden von den Wasserständen der Donau beeinflusst. Bei niedriger bis mittlerer Wasserführung der Donau ist grundsätzlich eine gegen Süden bis Südwesten zur Donau gerichtete Grundwasserströmungsrichtung gegeben. Der mittlere Grundwasserstand liegt bei derartigen Verhältnissen auf etwa 162,5 m ü. A. Das Grundwasserspiegelgefälle ist dabei gering und beträgt bis zu ca. 0,4 ‰.

Die Grundwasserströmungsrichtung dreht sich mit zunehmender Nähe zur Donau parallel zur Stromachse. Bei höherer Wasserführung der Donau kommt es zu einer Umkehr der Grundwasserströmungsverhältnisse. Die Strömungsrichtung ist dann von der Donau weg nach Osten gerichtet. Der Grundwasserstand bei den jährlich auftretenden Hochwässern liegt etwa bei 164 m ü. A. Bei langandauernden Donauhochwässern, wie etwa im Jahr 1965, waren Grundwasserstände bis etwa 167 m ü. A. bzw. eine Überflutung des Geländes möglich. Im Zuge des Donau-Hochwassers im August 2002, das etwa einem 100-jährigen Ereignis entsprochen hat, konnten Grundwasserspiegelstände bis maximal 164,5 m ü. A. beobachtet werden. Neben Änderungen der Strömungsrichtung kann sich bei Hochwässern ein deutlich höheres Grundwasserspiegelgefälle ($> 2,0$ ‰) einstellen.



Bei Annahme mittlerer Grundwasserstände, einer mittleren hydraulischen Durchlässigkeit von $5,0 \cdot 10^{-3}$ m/s, eines mittleren Gefälles von 0,4 % und einer mittleren Grundwassermächtigkeit von 6 m kann die spezifische hydraulische Fracht im Abstrom des Altstandortes mit rund 1 m^3 pro Tag und Querschnittmeter abgeschätzt werden. Bei einer Abstrombreite von rund 600 m lässt sich daraus bei mittleren Grundwasserständen ein Grundwasserdurchfluss von etwa 600 m^3 pro Tag ableiten.

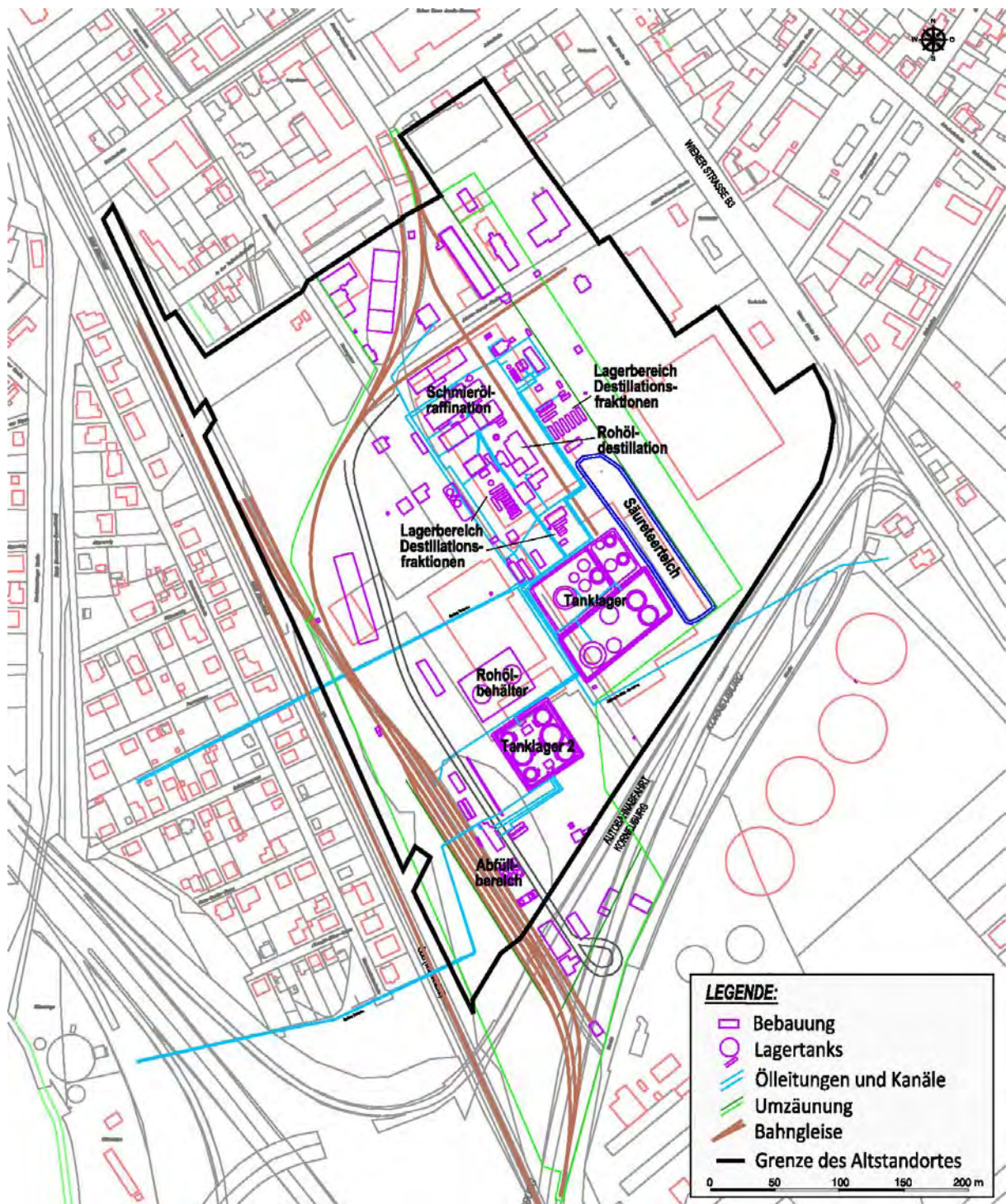


Abbildung 2: Lageplan mit ehemaligen Betriebsanlagen (1959)

2.3 Schutzgüter und Nutzungen

Die Altlast N16 „Tuttendorfer Breite“ befindet sich am südlichen Ortsrand der Stadt Korneuburg. Das Gelände der ehemaligen Raffinerie liegt unmittelbar nördlich der Autobahnabfahrt Korneuburg-Ost zwischen der Nordwestbahn und der Bundesstraße B 3 (siehe Abbildung 1).

Im Verlauf der 1970er-Jahre wurde mit der Wiederverwertung der Grundstücke im Bereich des Altstandortes begonnen. Insbesondere im Bereich der nordöstlichen Hälfte des Standortes, in jenem Bereich in dem früher die eigentlichen Produktionsanlagen standen, wurden verschiedene Lager- und Betriebsgebäude errichtet und verschiedene befestigte Lager- und Parkflächen geschaffen. Der südliche Bereich liegt auch heute noch teilweise brach (siehe Abbildung 2 und Abbildung 3).

In unmittelbarer Umgebung der „Tuttendorfer Breite“ bestehen Hausbrunnen und Grundwasserentnahmen zu Nutzwasserzwecken, z. B. Brunnen des Wärmekraftwerkes Korneuburg, das unmittelbar südöstlich an das ehemalige Raffineriegelände angrenzt. Etwa 1 km nordöstlich befinden sich vier Brunnen der Trinkwasserversorgungsanlage Bisamberg. Rund 400 m östlich der ehemaligen Raffinerie befindet sich die öffentliche Badeanlage „Florian-Berndl-Bad“.

Etwa 300 m westlich der ehemaligen Raffinerie, zwischen Donauufer-Autobahn und Donau, liegt die Altlast N46 „Tanklager Mare“, in deren Untergrund ebenfalls erhebliche Verunreinigungen durch Mineralölprodukte nachgewiesen sind.



Abbildung 3: Bereich des Altstandortes (Befliegung 2009)



3 GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

Der Altstandort „Tuttendorfer Breite“ wurde bereits in den Jahren 1973 und 1992 hinsichtlich der Mineralölkontaminationen untersucht.

Bei einer ersten Untersuchungsserie 1973 wurden bereichsweise Mineralölkontaminationen in Tiefen bis maximal 6,5 m unter GOK nachgewiesen. In Grundwassermessstellen wurde teilweise eine auf dem Grundwasser aufschwimmende Ölphase beobachtet. Die Ausbreitung der Ölphase wurde mit einer Fläche von rund 14,5 Hektar abgeschätzt.

In einer weiteren Untersuchungsserie aus dem Jahr 1992 waren bei hohem Grundwasserstand im zentralen Bereich der Altlast gelöste Kohlenwasserstoffe in Konzentrationen bis zu 23 mg/l feststellbar. Zum Vergleich beträgt der Maßnahmenschwellenwert gemäß ÖNORM S 2088-1 für den Parameter Summe Kohlenwasserstoffe 0,1 mg/l. Auch außerhalb des Areals der ehemaligen Raffinerie waren Verunreinigungen mit Mineralölkohlenwasserstoffen nachweisbar: In Abhängigkeit von den Grundwasserströmungsverhältnissen westlich des Altstandortes bis zu 14 mg/l, südöstlich im Bereich des Wärmekraftwerkes bis zu 0,7 mg/l, östlich im Bereich des Florian-Berndl-Bades bei Hochwasserereignissen bis zu 0,5 mg/l und südlich bei Nieder- und Mittelwasser bis zu 1 mg/l.

In den Jahren 2001 und 2002 wurden auf dem Standort vom Lebensministerium beauftragte Untersuchungen zur Aktualisierung des Schadensbildes durchgeführt. Im Rahmen dieser Untersuchungen wurden ausgedehnte, mit Mineralölkohlenwasserstoffen verunreinigte Untergrundbereiche festgestellt, die den Maßnahmenschwellenwert gemäß ÖNORM S 2088-1 für den Parameter Summe Kohlenwasserstoffe (Summe KW) von 500 mg/kg deutlich überschritten. Auf Basis dieser Untersuchungen ließen sich folgende Kontaminationsbereiche unterscheiden (Abbildung 4):

Belastungen der feinkörnigen Deckschicht bzw. der anthropogenen Anschüttungen

Im Bereich ehemaliger Produktionsanlagen und Lager sowie entlang der Bahntrasse waren in der Deckschicht lokale Belastungen der oberflächennahen Schichten bis 2 m Tiefe gegeben. Dabei konnten in einzelnen Aufschlüssen zum Teil mineralölgesättigte Untergrundschichten festgestellt werden. In diesen Bereichen ergaben sich Konzentrationsspitzen bis zu 150.000 mg/kg (Summe KW).

Imprägnationszone an der Basis der feinkörnigen Deckschicht

Die Basis der feinkörnigen Deckschicht war weitgehend mit Mineralöl imprägniert. Diese relativ gleichmäßige Verteilung der Mineralölbelastung hat sich dadurch ergeben, dass die Kontamination großteils durch das am Grundwasserspiegel aufschwimmende Mineralöl erfolgt ist, da bei Grundwasserhochständen immer wieder ein Einstau der Unterkante der Deckschichten erfolgt. Gleichzeitig war auf Grund des großen Rückhaltevermögens der feinkörnigen Deckschicht eine relativ gleichförmige hohe Intensität der Kontamination mit Kohlenwasserstoffgehalten bis in die Größenordnung von rund 15.000 mg/kg (Summe KW) gegeben.

Anhand der Imprägnationszone konnte die maximale Ausbreitung der Untergrundverunreinigung beschrieben werden. Die Ausdehnung der Imprägnationszone reichte vor allem im Norden und im Süden über den Standort der ehemaligen Raffinerie hinaus und wurde mit einer Größenordnung von 20 Hektar abgeschätzt.

Belastungen der sandigen Kiese oberhalb des Grundwasserspiegels

Die sandigen Kiese im Grundwasserschwankungsbereich zeigten ebenfalls durchgehend eine hohe Belastung mit Mineralölkohlenwasserstoffen. Dem Rückhaltevermögen entsprechend waren die maximalen bzw. die durchschnittlichen Belastungen der Sedimente etwas geringer als in den feinkörnigen Deckschichten. In den kontaminierten Bereichen schwankten charakteristische Kohlenwasserstoffgehalte generell zwischen 2.000 mg/kg und 12.000 mg/kg (Summe KW). Die Ausdehnung der kontaminierten Zone war weitgehend mit der Imprägnationszone kongruent.

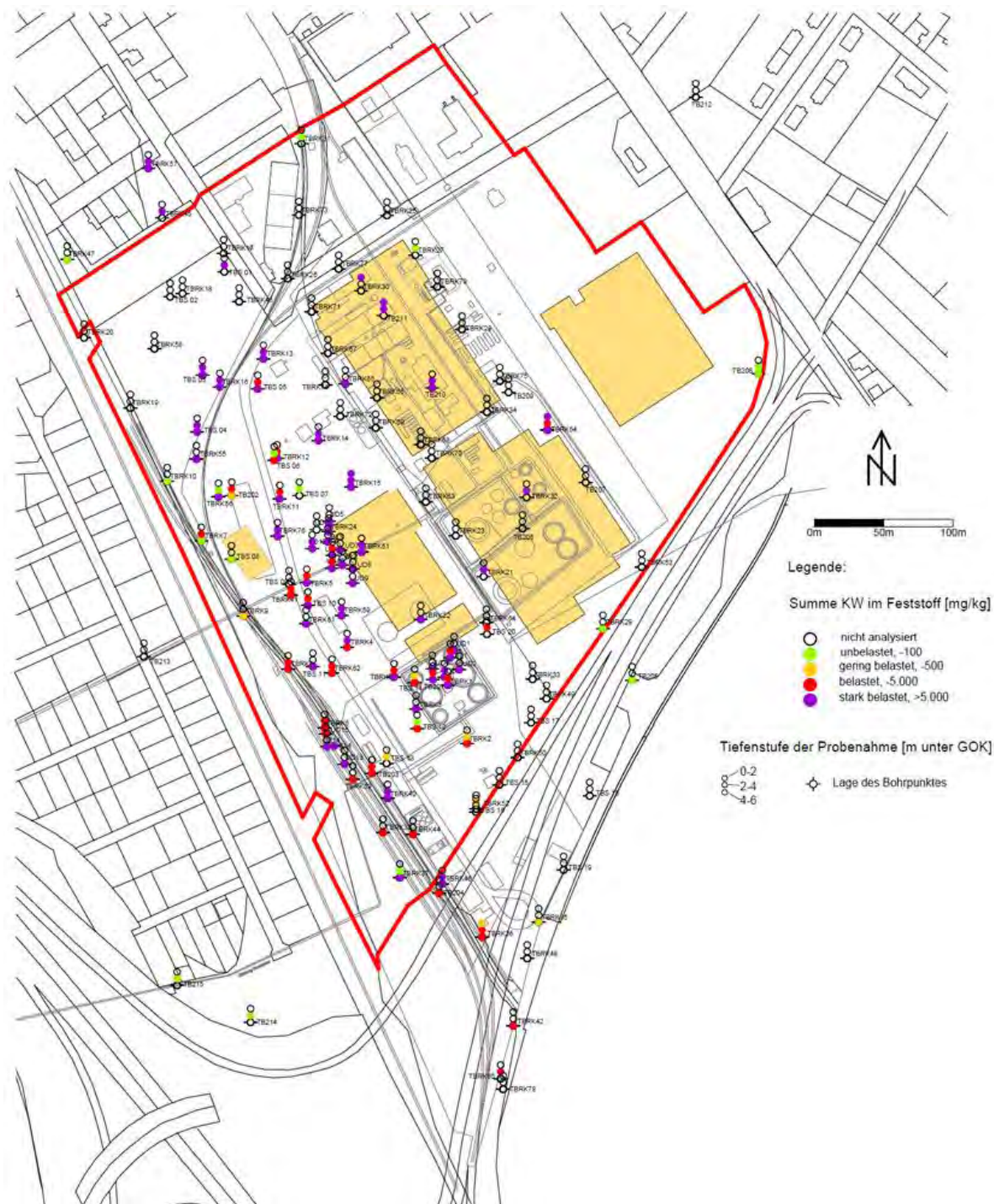


Abbildung 4: Verunreinigung des Untergrundes mit Mineralölkohlenwasserstoffen

Mineralölphase auf dem Grundwasser

Die auf dem Grundwasser aufschwimmende Mineralölphase war maximal 10 cm dick. Die Ausbreitung der Ölphase zeigte gegenüber früheren Untersuchungen einen abnehmenden Trend. Es war vor allem der zentrale, mit Lagerhallen bebaute Bereich betroffen, in dem eine fließfähige Ölphase aufschwamm. Deren Größe konnte mit etwa 6 Hektar angenommen werden. Darüber hinaus war im gesamten Bereich der Untergrundkontamination in Abhängigkeit der hydrologi-



schen Situation und der Grundwasserspiegelstände wiederholt aufschwimmendes Mineralöl als Ölfilm zu beobachten.

Aus einzelnen qualitativen Untersuchungen des Mineralöls ergaben sich Hinweise auf verschiedene Schadensereignisse bzw. –bereiche mit unterschiedlichen Mineralölprodukten (z.B. Vergaserkraftstoffe bis Schmieröle) bzw. Mischungen.

Belastungen der sandigen Kiese unterhalb des Grundwasserspiegels

Die sandigen Kiese unterhalb des Grundwasserschwankungsbereiches zeigten ebenfalls durchgehend hohe Belastungen mit Mineralölkohlenwasserstoffen. Die Mächtigkeit der kontaminierten Schichten betrug durchschnittlich rund 1 m bzw. maximal 2 m. Die Intensität der Belastungen bzw. die festgestellten Kohlenwasserstoffkonzentrationen der sandigen Kiese entsprachen in etwa den Gehalten oberhalb des Grundwasserspiegels (Summe KW: 2.000 mg/kg bis 12.000 mg/kg). Die flächenhafte Ausdehnung der kontaminierten Zone war geringer als die Imprägnationszone, da insbesondere in den Randbereichen nur relativ geringe Belastungen zu beobachten waren.

Ausbreitung gelöster Schadstoffe mit dem Grundwasser (Schadstofffahne)

Durch die Mineralölkontamination war das hydrochemische Milieu im Bereich der Altlast nachhaltig verändert. Es war eine Aufhärtung des Grundwassers zu beobachten. Da es sich bei Mineralölkohlenwasserstoffen außerdem um relativ gut abbaubare Schadstoffe handelt, waren der gelöste Sauerstoff und andere sauerstoffreiche Verbindungen (z.B. Nitrat) verbraucht, so dass sich weitgehend sauerstofffreie bzw. reduzierende Verhältnisse einstellten.

Im Grundwasser war eine Schichtung festzustellen, bei der die beschriebenen Veränderungen des hydrochemischen Milieus und Belastungen durch gelöste Kohlenwasserstoffe vor allem in oberflächennahen Schichten gegeben waren. Die Ausbreitung gelöster Schadstoffe im Grundwasserabstrom beschränkte sich dementsprechend auch auf oberflächennahe Grundwasserschichten. Entlang der Fließstrecke kam es zu einer Durchmischung mit unbelastetem Grundwasser und zur Aufnahme von Sauerstoff aus der wasserungesättigten Bodenzone, so dass die gelösten Schadstoffe sukzessive abgebaut wurden. Auf Grund des Abbaus der Schadstoffe entlang der Fließstrecke bzw. untergeordnet auch durch Sorption an der Bodenmatrix blieb die Ausbreitung der Schadstofffahne begrenzt. Standortspezifisch war der Hauptströmungsrichtung des Grundwassers folgend eine Schadstofffahne ausgeprägt, die durchschnittlich 200 m bis 300 m lang war. Eine Beeinträchtigung naher Grundwasserbrunnen war im Gegensatz zu einer Beeinträchtigung der Trinkwasserbrunnen „Bisamberg“, vor allem bei Hochwasserereignissen nicht auszuschließen (siehe Abbildung 5).

Zusammenfassung

Die gesamte auf dem Standort vorhandene Schadstoffmasse wurde mit rund 5.000 t bis 10.000 t abgeschätzt, wovon rund 200 t als Schadstoffphase vorliegen. Dem Alter der Kontamination entsprechend waren vor allem mittel- bis schwerlösliche Kohlenwasserstoffe dominierend, die mobilisierbare Schadstoffmasse wurde mit rund 1.500 t bis 3.000 t abgeschätzt.

Mittelfristig war nicht mit einer relevanten Veränderung des Schadensbildes, z. B. durch natürlichen Schadstoffabbau, zu rechnen. Sowohl die Schadstoffphase auf dem Grundwasser als auch die durch gelöste Kohlenwasserstoffe gebildete Schadstofffahne befanden sich in einem stationären Zustand, sodass eine weitere Ausbreitung als nicht wahrscheinlich angesehen werden konnte.

Der Altstandort stellte eine erhebliche Gefahr für das Schutzgut Grundwasser dar.

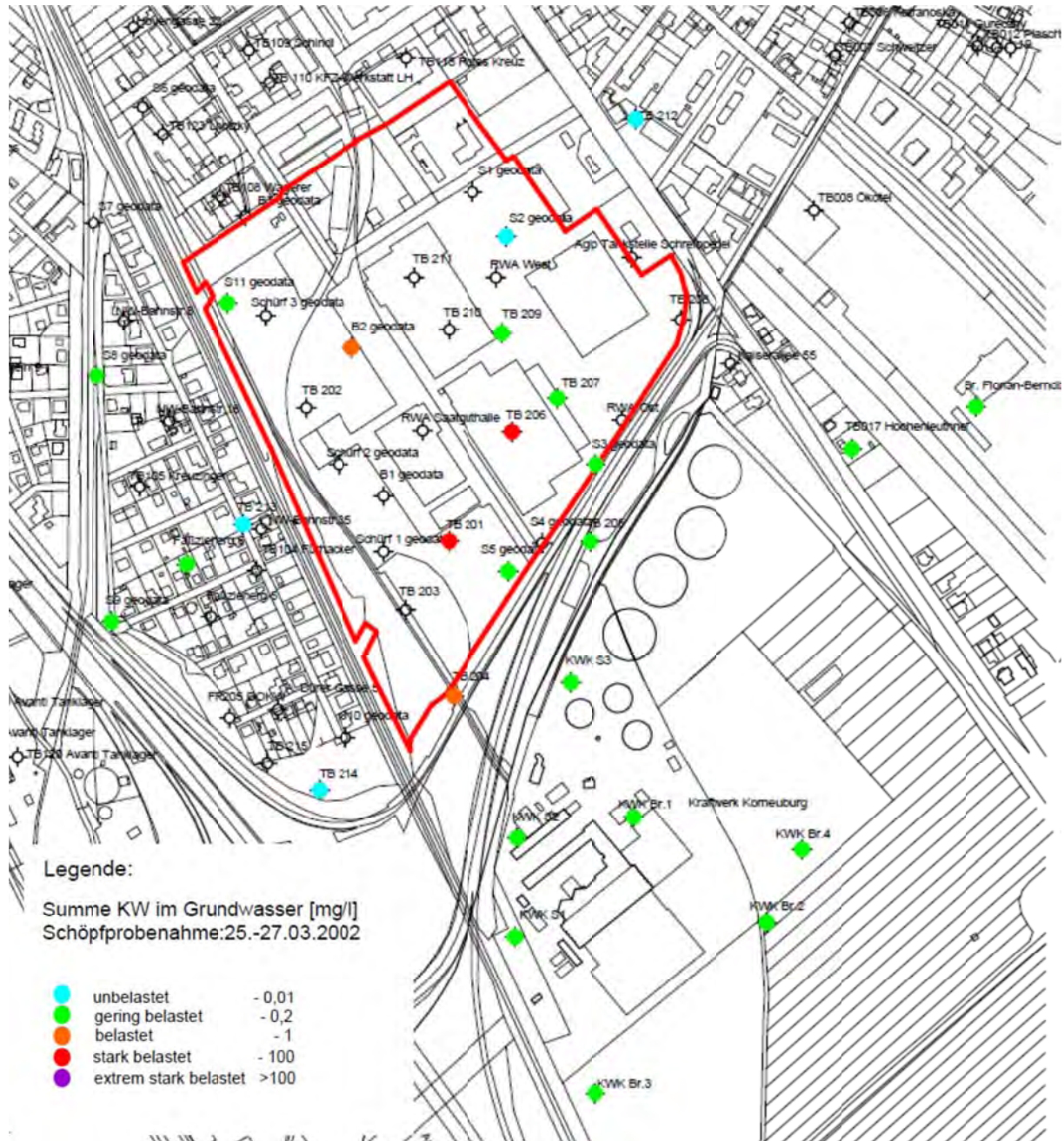


Abbildung 5: Verunreinigung des Grundwassers mit gelösten Mineralölkohlenwasserstoffen bei einem Hochwasserereignis im März 2003



4 MASSNAHMEN ZUR SANIERUNG

4.1 Ziel der Maßnahmen

Übergeordnetes Sanierungsziel im Sinne der ÖNORM S 2089 ist eine Beseitigung der erheblichen Gefahr, die von der Untergrundkontamination für das Grundwasser ausgeht, sodass längerfristig das Grundwasser im Abstrom multifunktional genutzt werden kann.

Für die Sanierungsmaßnahmen sind dabei in Zusammenhang mit den hydrogeologischen, hydrologischen und wasserwirtschaftlichen Gegebenheiten am Standort insbesondere folgende, bescheidmäßig vorgeschriebene Sanierungszielwerte für das Grundwasser maßgeblich:

- Kohlenwasserstoff-Index (KW-Index): 0,06 mg/l
- BTEX: 30 µg/l
- Benzol: 0,6 µg/l
- Summe PAK-15 (entspricht Summe PAK-16 gem. US EPA abzüglich Naphthalin): 0,5 µg/l
- Naphthalin: 1 µg/l

Ergänzend dazu wurden vom Umweltbundesamt folgende maximal tolerierbaren Schadstofffrachten für den Grundwasserabstrom des Standortes vorgeschlagen:

- Kohlenwasserstoff-Index: 50 g/d
- BTEX: 25 g/d
- Benzol: 0,5 g/d

4.2 Beschreibung der Maßnahmen

Der Altstandort wurde bzw. wird durch folgende Maßnahmen gesichert, teil-dekontaminiert und beweisgesichert:

- Teilumschließung mittels vertikaler Dichtwand mit Filterelementen („Funnel and Gate“; siehe 4.2.1)
- Teilaushübe der wasserungesättigten Untergrundzone („Großbrunnen“; siehe 4.2.2)
- Laufende Dekontaminationsmaßnahmen (siehe 4.2.3)
 - Ab skimmen der Mineralölphase durch Betrieb von Sanierungsbrunnen
 - Mikrobiologische In-situ-Dekontamination
- Beweissicherungsmaßnahmen
 - Abströmqualität des Grundwassers aus den Gates (siehe 4.2.4)
 - Grundwasserbeweissicherung (siehe 4.2.5)

4.2.1 Vertikale Dichtwand mit Filterelementen („Funnel and Gate“-System)

Im Zeitraum von September 2008 bis Februar 2009 wurde die Altlast mit einer Dichtwand „V-förmig“ teilumschlossen („Funnel“; siehe Abbildung 6). Ziel dieser Teilumschließung ist die weitgehende Unterbindung einer Ausbreitung von Schadstoffen aus dem kontaminierten Bereich in den Grundwasserabstrom. Die Dichtwand wurde in Form einer 60 cm dicken Einphasen-Schlitzwand mit einem kf-Wert von $< 1E-09$ m/s hergestellt und bindet mindestens 1 m tief in den Grundwasserstauer ein. Die Länge der Dichtwand beträgt 1.165 m, in Summe wurden ca. 13.500 m² Dichtwand hergestellt.



Um den Aufstau des Grundwassers innerhalb der Teilumschließung zu verhindern, wurde mithilfe von Greiferbohrungen Filterelemente („Gates“) in die Dichtwand eingebaut. Zur Reinigung des abströmenden Wassers wurden die Gates mit schadstoffadsorbierendem Filtermaterial (Aktivkohle) befüllt. Jedes Gate besteht aus drei identischen Elementen, die jeweils aus einem glasfaserverstärkten Kunststoffrohr und einem NIRO-Bogensieb zusammengesetzt sind. Der Rohrrinnenraum ist jeweils in fünf Kammern unterteilt, von denen zwei bis drei mit Aktivkohle befüllt sind. In den Kammern kann die Abströmqualität des Grundwassers überwacht werden (siehe 4.2.4). Die Rohre dienen gleichzeitig als Tauchwand, um ein Eindringen von Schadstoffphase in die Gate-Elemente zu verhindern. Insgesamt wurden auf diese Weise 7 Gates hergestellt (siehe Abbildung 6).

Um das Abströmen von donauseitigem Hochwasser in Richtung der Altlast zu ermöglichen, wurde im Bereich des westlichen Dichtwandschenkels ein passives Grundwasserausgleichssystem mit Filterelementen, Ausgleichsbrunnenpaaren und „Hydroventilen“ in die Dichtwand integriert.

Das Funnel-and-Gate-System ging im Juli 2009 in Betrieb.

4.2.2 Aushubmaßnahmen an Hot-Spots

Zur Dekontamination des Untergrundes innerhalb der Umschließung wurde von März bis Juni 2009 in 8 ausgewählten Bereichen mit hohen Schadstoffbelastungen der Untergrund („Hot Spots“) bis zur Grundwasseroberfläche ausgehoben („Großbrunnen“). Die in diesen Aushüben auf dem Grundwasser aufschwimmende Mineralölphase wurde mittels Schwimmscheider (Skimmer) abgesaugt, das Öl abgetrennt und das gereinigte Grundwasser wieder in den Aushubbereich eingebracht. Auf diese Weise wurden in Summe rund 16.000 t verunreinigtes Untergrundmaterial mit einer Schadstoffmenge von ca. 340 t Mineralölkohlenwasserstoffen ausgehoben und rund 50 t Mineralölphase vom Grundwasser abgesaugt.

Im Zuge der Wiederverfüllung der Aushubbereiche mit nichtkontaminiertem Material wurden in den Aushubbereichen Sanierungsbrunnen (DN 1.000 mm) zur weiteren Absaugung von Ölphasen hergestellt (siehe 4.2.3).

4.2.3 Laufende Dekontaminationsmaßnahmen

Im Rahmen der laufenden Dekontaminationsmaßnahmen innerhalb der Umschließung wird einerseits aus den in den Aushubbereichen errichteten Sanierungsbrunnen (siehe 4.2.2) die sich nachbildende Mineralölphase abgskimmt, das Öl abgetrennt und das gereinigte Wasser an den Entnahmeorten wieder dem Grundwasser zugeführt.

Andererseits wird durch Einbringen von Sauerstoff über Belüftungsanlagen in die ungesättigte Zone („Bioventing“) sowie von Natriumnitrat über Versickerungsanlagen in das Grundwasser der mikrobiologische Abbau von Mineralöl in der gesättigten und der ungesättigten Untergrundzone angeregt (mikrobiologische In-situ-Dekontamination).

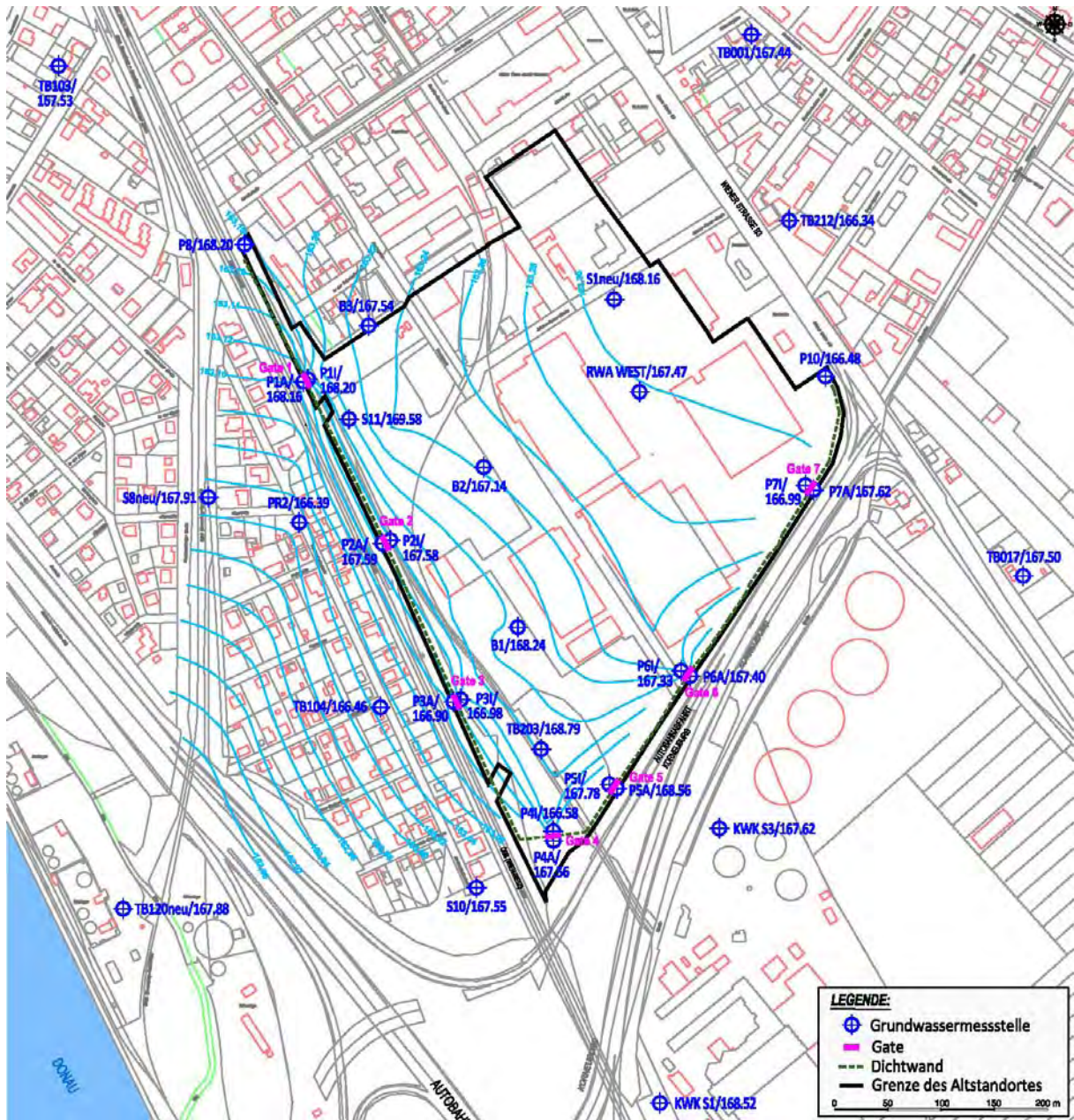


Abbildung 6: Lage der vertikalen Dichtwand, der Gates und der Grundwassermessstellen sowie Isohypsen vom 23. Oktober 2012.



4.2.4 Abströmqualität des Grundwassers aus den Gates

Zur Kontrolle der Abströmqualität aus den Gates wurde das Grundwasser unmittelbar im Bereich der mit Aktivkohle befüllten Kammern in monatlichen Abständen beginnend mit September 2009 beprobt. Bis Mai 2010 traten in allen Gates häufig Überschreitungen des bescheidmäßig festgelegten Grenzwertes von 0,05 mg/l für den Parameter Kohlenwasserstoff-Index auf. Danach war lediglich eine einzige Überschreitung des Grenzwertes zu verzeichnen (Gate 4, Rohr B, äußere Kammer am 2. November 2011: 0,11 mg/l).

4.2.5 Ergebnisse der Grundwasserbeweissicherung

Die Grundwasserbeweissicherung umfasste sowohl Grundwassermessstellen innerhalb als auch außerhalb der Umschließung sowie unmittelbar entlang der Dichtwandtrasse paarweise beiderseits der einzelnen Gates angeordnete Messstellen (siehe Abbildung 6).

Die Messstellen wurden nach Fertigstellung der Umschließung beginnend im Jänner 2010 beprobt. Zum Zeitpunkt der Beurteilung lagen die Ergebnisse von 10 Messterminen vor (bis Mai 2012).

Aus den Messstellen wurden jeweils Pumpproben gezogen und hinsichtlich der Parameter Kohlenwasserstoff-Index, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK; 16 Einzelsubstanzen nach US EPA), chlorierte Kohlenwasserstoffe und BTEX (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol) untersucht. Zusätzlich wurden jeweils Schöpfproben gezogen und auf den Parameter Kohlenwasserstoff-Index und BTEX untersucht.

Abbildung 7 enthält eine Zusammenfassung der bisherigen 10 Messtermine nach Fertigstellung der Umschließung. Daraus ist ersichtlich, dass mit einigen Ausnahmen bei den Messstellen außerhalb der Umschließung Schadstoffkonzentrationen unter dem jeweiligen Maßnahmenschwellenwert der ÖNORM S 2088-1 zu verzeichnen waren. Die Ausnahmen betrafen die unmittelbar im Bereich der Gates gelegenen Messstellen P2A, P3A, P4A, P5A und P6A sowie die Messstellen PR2 und TB120. Letztere befindet sich zwar im Abstrom der gegenständlichen Altlast, liegt aber gleichzeitig auf dem Areal der Altlast N 46 „Tanklager Mare“ und spiegelt die dortige Grundwasserunreinigung durch Mineralölkohlenwasserstoffe wider. An den anderen genannten Messstellen wiesen die Schadstoffkonzentrationen großteils eine rückläufige Tendenz auf, in vielen Fällen traten hohe Schadstoffkonzentrationen nur beim 1. Messtermin (Jänner 2010) auf (siehe Abbildung 8 und Abbildung 9).

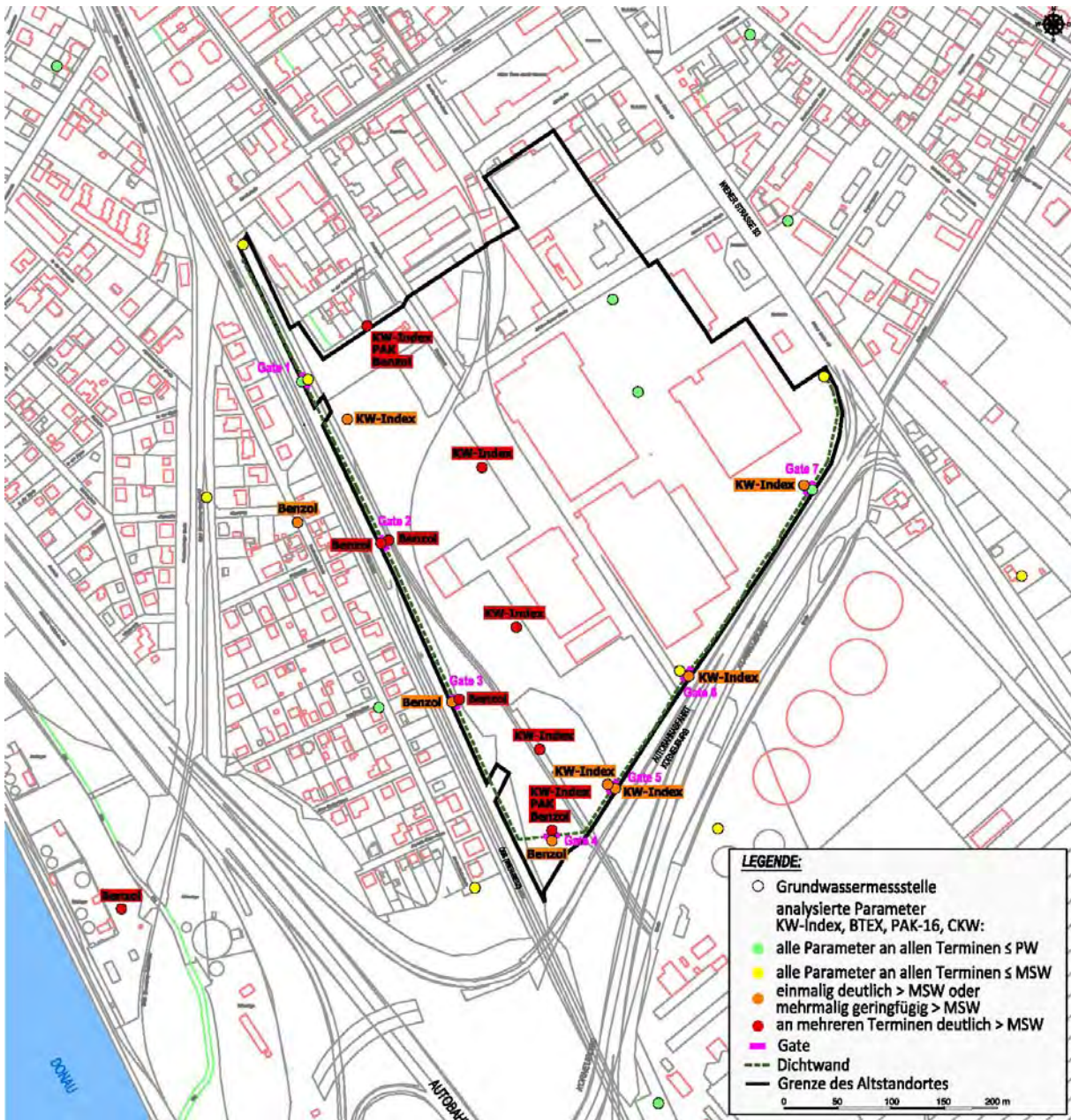


Abbildung 7: Zusammenfassende Darstellung der Grundwasserbeweissicherung Jänner 2010 bis Mai 2012

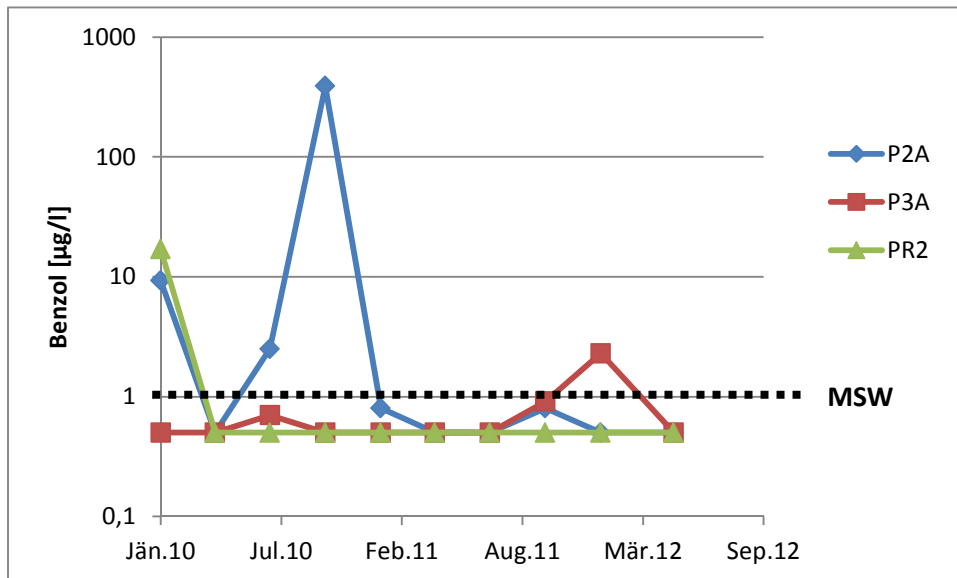


Abbildung 8: Verlauf der Benzolkonzentrationen an ausgewählten Messstellen außerhalb der Umschließung (MSW: Maßnahmenschwel­lenwert gemäß ÖNORM S 2088-1)

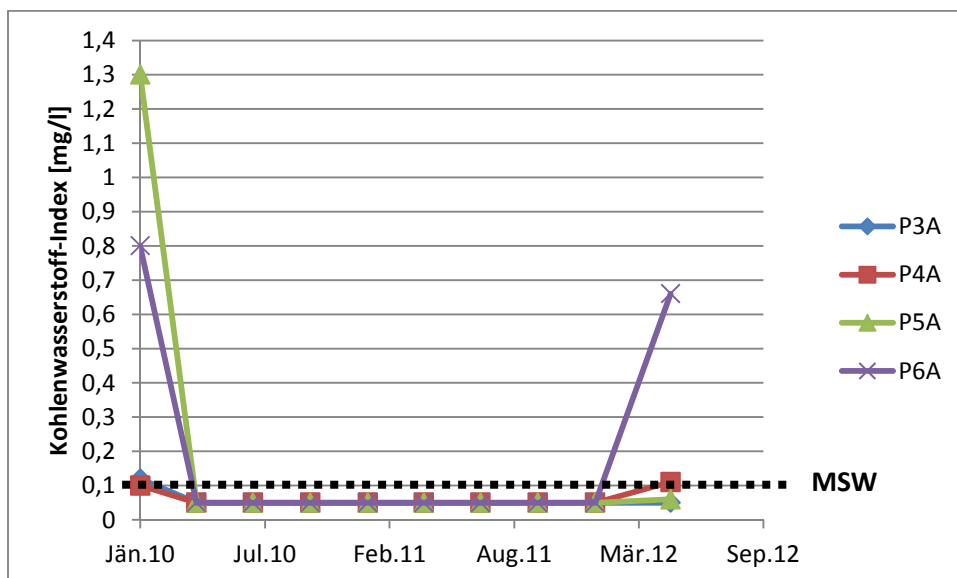


Abbildung 9: Verlauf des Parameters Kohlenwasserstoff-Index an ausgewählten Messstellen außerhalb der Umschließung (MSW: Maßnahmenschwel­lenwert gemäß ÖNORM S 2088-1)

4.3 Beurteilung der Maßnahmen

Zur Beurteilung des Sicherungserfolges werden die gemessenen Schadstoffkonzentrationen im unmittelbaren Grundwasserabstrom der Dichtwand (Messstellen an den Gates) herangezogen und den Maßnahmenschwel­lenwerten der ÖNORM S 2088-1 gegenübergestellt. Ergänzend dazu sind die in 4.1 festgelegten maximal tolerierbaren Schadstofffrachten maßgeblich.

Die an den Messstellen abstromig der Gates gemessenen Schadstoffkonzentrationen liegen zum überwiegenden Teil unterhalb der jeweiligen Maßnahmenschwel­lenwerte der ÖNORM S 2088-1



bzw. unterhalb der Nachweisgrenze. Aus Abbildung 8 und Abbildung 9 ist ersichtlich, dass jedoch vereinzelt Messwerte auftreten, die den Maßnahmenschwellenwert für die Parameter Benzol bzw. KW-Index überschreiten (Benzol: Überschreitung bis maximal Faktor 400; KW-Index: Überschreitung bis maximal Faktor 15). Insgesamt ist an den betreffenden Messstellen eine abnehmende Tendenz der Schadstoffkonzentrationen festzustellen. Die zuletzt beobachtbaren, vereinzelt auftretenden Überschreitungen des Maßnahmenschwellenwertes lagen für den Parameter Benzol bei einem Faktor von maximal 3 und für den Parameter KW-Index bei einem Faktor von maximal 7.

Bei Annahme einer mittleren schadstoffbelasteten Grundwassermächtigkeit von 1 m ergibt sich analog 2.2 im Grundwasserabstrom des Altstandortes eine hydraulische Fracht von rund 100 m³/d. Daraus können aufgrund der zuletzt vereinzelt aufgetretenen maximalen Schadstoffkonzentrationen im unmittelbaren Abstrom der Gates (siehe Abbildung 8 und Abbildung 9: Benzol an der Messstelle P2A 10 µg/l bzw. KW-Index an den Messstellen P6A 1 mg/l und P4A 0,1 mg/l) die Schadstofffrachten im Abstrom des Funnel-and-Gate-Systems grob mit rund 0,2 g Benzol pro Tag und 2 g Kohlenwasserstoffe pro Tag (als KW-Index) abgeschätzt werden. Diese Schadstofffrachten unterschreiten die maximal tolerierbaren Frachten für Benzol (0,5 g/d) und KW-Index (50 g/d).

Alle anderen Grundwassermessstellen außerhalb der Umschließung wiesen mit zwei Ausnahmen (siehe 4.2.5 – TB 120 auf dem Areal der Altlast N46 „Tanklager Mare“ und PR2: erhöhte Konzentrationen nur beim 1. Messtermin) durchwegs Schadstoffkonzentrationen unter dem jeweiligen Maßnahmenschwellenwert der ÖNORM S 2088-1 auf.

Zusammengefasst zeigen die Ergebnisse der Grundwasserbeweissicherung, dass im Grundwasserabstrom des Standortes tolerierbare Verunreinigungen des Grundwassers gegeben sind. Die Altlast N16 „Tuttendorfer Breite“ ist daher als gesichert zu bewerten.

5 HINWEISE ZU DEN SICHERUNGSMÄßNAHMEN

Nachdem innerhalb der Umschließung die Grundwasserqualität noch nicht den angestrebten Sanierungszielen entspricht, sind die Sicherungsmaßnahmen und das mit der Behörde und dem Umweltbundesamt abgestimmte Grundwassermonitoringprogramm unverändert aufrecht zu halten. Letzteres umfasst Pump- und Schöpfproben aus folgenden Messstellen:

- Messstellen außerhalb der Umschließung: TB212, KWKS3, S10, S8, TB204 (jährliche Probenahme)
- Messstellen innerhalb der Umschließung: B3, S11, B1, TB203, B2, S1 (halbjährliche Probenahme)
- 16 Messstellen entlang der Dichtwand (halbjährliche Probenahme)

Die Pumproben aus den Messstellen sind auf die Parameter pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Temperatur, Redox-Potential, Sauerstoff(sättigung), Nitrat, Nitrit, Ammonium, DOC, KW-Index, BTEX, PAK-15 und Naphthalin zu analysieren, die Schöpfproben auf die Parameter KW-Index und BTEX.

Darüber hinaus sind die Kontrollsonden der Gates vierteljährlich mittels Pumpe zu beproben und auf den Parameter KW-Index zu analysieren.

Bei der Grundwasserprobenahme ist insbesondere auf die Dokumentation etwaig aufschwimmender Mineralölphasen zu achten.

In Zusammenhang mit der dauerhaften Wirkung der Sicherungsmaßnahmen sind die bescheidmäßig festgelegten Kontrollen der Sicherungseinrichtungen durchzuführen. Diese umfassen insbesondere:



- Ganglinien der Kontrollpegel zum Nachweis der Funktionsfähigkeit der Filter-Gates
- Untersuchungsberichte zur „Standzeit“ der Aktivkohle
- Dokumentation über durchgeführte Wartungsarbeiten

6 HINWEISE ZUR NUTZUNG

Aktuell wird der gegenständliche Altstandort wie in 2.3 beschrieben gewerblich genutzt. Aufgrund dieser Nutzung und der verkehrstechnisch günstigen Lage des Areals ist zukünftig in Teilbereichen mit einer Erweiterung der derzeitigen Bebauung zu rechnen.

Bei der Nutzung des Altstandortes ist folgendes zu beachten:

- Allfällige zukünftige Bauvorhaben sind mit den laufenden Dekontaminationsmaßnahmen abzustimmen.
- Die bei Tiefbauarbeiten ausgehobenen Abfälle müssen den geltenden gesetzlichen Bestimmungen entsprechend behandelt bzw. entsorgt werden.
- In Zusammenhang mit allfälligen zukünftigen Bauvorhaben bzw. der Befestigung von Oberflächen muss sowohl für die Bau- als auch für die Nutzungsphase die Art der Ableitung der Niederschlagswässer eingehend untersucht werden. Eine zusätzliche Mobilisierung von Schadstoffen und ein erhöhter Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser durch Versickerungen sollte vermieden werden.

Dr. Gernot Döberl e.h.
Abteilung Altlasten



Anhang

Verwendete Unterlagen und Bewertungsgrundlagen

- Gefährdungsabschätzung Altlast N16 „Tuttendorfer Breite“. 1992, Wien.
- Sanierung der Altlast N16 „Tuttendorfer Breite“, Korneuburg, Niederösterreich. Endbericht zur Variantenstudie. Mai 2003, Linz.
- Altlast N16 „Tuttendorfer Breite“, Empfehlung zur Sanierung. Endbericht Projektsteuerung. September 2003, Wien.
- Sanierung der Altlast N16 „Tuttendorfer Breite“, Korneuburg, Niederösterreich. Einreichprojekt, Technischer Bericht. 31. Oktober 2006, Wien.
- Sanierung der Altlast N16 „Tuttendorfer Breite“. Endbericht der örtlichen Bauaufsicht. Jänner 2010, Laxenburg.
- Sanierung der Altlast N16 „Tuttendorfer Breite“. Endbericht der örtlichen Aufsicht Chemie über den Projektzeitraum von 21.07. 2008 bis 18.08. 2009. Jänner 2010, Wien.
- Sanierung der Altlast N16 „Tuttendorfer Breite“. Endberichte der wasserrechtlichen Bauaufsicht. März 2010, Wien.
- Grundwasseranalysedaten. Juli 2012, Wien.

- Bescheid vom 3. Juli 2007 über die wasserrechtliche Bewilligung zur Sanierung der Altlast N16 „Tuttendorfer Breite“, St. Pölten.
- Bescheid vom 7. Oktober 2009 über die wasserrechtliche Bewilligung zur Ergänzung und Abänderung des Bewilligungsbescheides vom 3. Juli 2007, St. Pölten.
- Bescheid vom 22. April 2011 über die wasserrechtliche Überprüfung der Bewilligungsbescheide vom 3. Juli 2007 und vom 7. Oktober 2007, St. Pölten.

- ÖNORM S 2088-1: Altlasten – Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Grundwasser, 1. September 2004
- ÖNORM S 2089, Altlastensanierung – Sicherungs- und Dekontaminationsverfahren, 1. Juni 2006

Die Berichte zu den Sanierungsmaßnahmen und die Grundwasseranalysedaten wurden von der Bundesaltlastensanierungsges.m.b.H. zur Verfügung gestellt.