

20. November 2006

Altstandort "Borfabrik Gotramgasse – Teilbereich Ost" Gefährdungsabschätzung und Prioritätenklassifizierung

1 Lage des Altstandortes

Bundesland: Wien
 Bezirk: 22., Donaustadt
 Katastralgemeinde: Stadlau (1665)
 Grundstücksnummern: 504/2, 505/2, 505/7

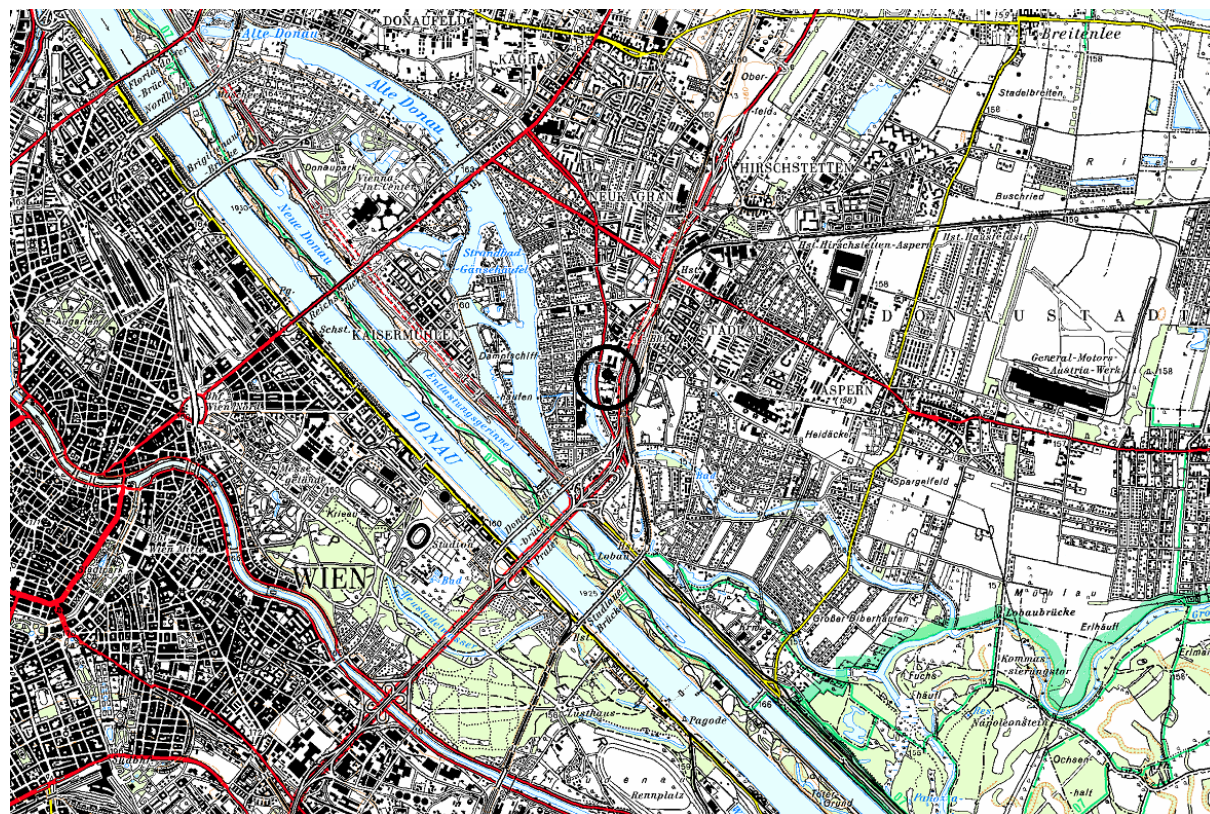


Abbildung 1: Übersichtskarte

2 Zusammenfassung

Am Altstandort „Borfabrik Gotramgasse“ wurde im Jahr 1883 eine Borfabrik eröffnet und bis 1973 Borax, Borsäure und diverse Borprodukte erzeugt. Durch Ablagerung von bor- und arsenhaltigen Produktionsrückständen sowie Versickerungen von Betriebsmitteln kam es zu Untergrundverunreinigungen am Standort. Im Jahr 1984 wurden im westlichen Teil des Altstandortes Sicherungsmaßnahmen durchgeführt.



Aufgrund von Untergrundverunreinigungen im östlichen Teil des Altstandortes findet ein Schadstoffeintrag in das Grundwasser statt. Entsprechend der Untergrundverunreinigung ist das Grundwasser im Bereich des Altstandortes sowie im Abstrom mit Arsen und Bor belastet. Der östliche Teil des Altstandortes „Borfabrik Gotramgasse“ stellt eine erhebliche Gefährdung für das Schutzgut Grundwasser dar. Vom Umweltbundesamt wird eine Einstufung in die Prioritätenklasse 3 vorgeschlagen.

3 Verwendete Unterlagen

Für die gegenständliche Gefährdungsabschätzung wurden folgende Unterlagen verwendet:

- Die Sanierung von Altlasten in Wien, Band II, 1991
- Ergänzende Untersuchungen gemäß § 13 ALSAG für den Verdachtsflächenbereich „Deponie Donaustadtstraße / Borfabrik Gotramgasse“, Zwischenbericht I, Wien, Februar 2005
- Verdachtsfläche „Borfabrik Gotramgasse (22.40)“ 1220 Wien, Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung; Wien, September 2006
- ÖNORM S 2088-1: Altlasten – Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Grundwasser, 1. September 2004

Die ergänzenden Untersuchungen gem. §13 ALSAG für die Verdachtsflächen „Deponie Donaustadtstraße / Borfabrik Gotramgasse“ wurden im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft durchgeführt. Zusätzliche Unterlagen wurden vom Magistrat der Stadt Wien und von der Fa. Porr Umwelttechnik GmbH zur Verfügung gestellt.

4 Beschreibung der Standortverhältnisse

4.1 Beschreibung des Altstandortes

Der Altstandort „Borfabrik Gotramgasse“ befindet sich im 22. Wiener Gemeindebezirk Donaustadt. Die Fläche liegt zwischen der Donaustadtstraße und der A23, der Südosttangente Wien und grenzt im Süden unmittelbar an die Altablagerung „Deponie Donaustadtstraße“ (vgl. Abbildung 2).

Das betrachtete Gebiet war früher Auegebiet mit ausgeprägten Donauarmen. Das gesamte Areal wurde Ende des 19. Jahrhunderts aufgeschüttet. Die derzeitige Geländeoberkante liegt großteils ca. 3 bis 5 m über den Sohlen der ehemaligen Donauarme auf ca. 158,5 m.ü.A. Die Oberkante des Bahndammes östlich des Standortes liegt weitere 2,5 m darüber.

Der Bereich der Gotramgasse wurde ca. 100 Jahren als Industriestandort genutzt. Im Jahr 1883 wurde die Borfabrik eröffnet und erzeugte bis 1973 Borax, Borsäure und diverse Borpräparate. Diese Produkte fanden bei der Steingut- und Glaserzeugung sowie in der Emailindustrie und als Badesalz Verwendung.

Gemäß Luftbildauswertungen fanden im Bereich des Altstandortes zwischen 1938 bis etwa 1976 Ablagerungen von Produktionsrückständen auf einer Fläche von etwa 20.000 m² statt. Die Kubatur der Ablagerungen kann mit rund 70.000 m³ abgeschätzt

werden, etwa 35.000 m³ davon sind als kontaminierte Borschlämme einzustufen. Vermutlich kam es im Jahr 1974 im Zuge der Betriebsschließung zur Infiltration hochkonzentrierter Borlösungen in den Untergrund sowie möglicherweise nicht sachgerechter Abfallentsorgungen im Bereich des Altstandorts.

Anfang der 80-iger Jahre des vorigen Jahrhunderts wurden im Abstrombereich des Altstandortes Bor- und Arsenverunreinigungen des Grundwassers auf einer Fläche von rund 15 km² festgestellt. 1984 wurde als Sicherungsmaßnahme im westlichen Teil des Altstandortes eine Fläche von rund 14.000 m² mittels einer einfachen Schmalwand umschlossen und eine Wasserhaltung in Betrieb genommen.

4.2 Beschreibung der Untergrundverhältnisse

Der Standort liegt im Wiener Becken, welches sich im Jungtertiär an mehreren tektonischen Linien abgesenkt hat. Eine dichtere Schichte liegt etwa 11 bis 14 m unter GOK und ist Richtung Westen abfallend, sie wird von Feinkornsedimenten, vor allem Tonmergeln, sandigen Schluffen und tonig-schluffigen Feinsanden gebildet. Darüber befinden sich quartäre Grobkornsedimente – sandige Kiese und kiesige Sande mit k_f -Werten um etwa $4 \cdot 10^{-3}$ m/s, die den Grundwasserleiter bilden. Die Grundwasserhöhen im Bereich des ehemaligen Borax-Werkes schwanken je nach jahreszeitlichen Gegebenheiten zwischen 153,6 und 155,7 m.ü.A, zwischen 1999 und 2006 wurden Schwankungen zwischen 154,1 und 154,8 m.ü.A gemessen. Der Grundwasserspiegel liegt im Schnitt etwa 3,5 m unter Geländeoberkante.

Die Grundwasserverhältnisse im Untersuchungsgebiet sind im Wesentlichen durch die Stauhaltung der Neuen Donau geprägt. Von der neuen Donau erfolgt die Grundwasserinfiltration in den Bereich der Alten Donau, wobei die weitere Abströmung in Richtung des östlichen Hinterlandes und in das Obere Mühlwasser erfolgt. Die lokale Beeinflussung der Grundwasserverhältnisse erfolgt durch die künstlichen Schwellen im nahe gelegenen Mühlwasser.

Im Allgemeinen ist die Grundwasserhauptströmungsrichtung mit einem durchschnittlichen Gefälle von ca. 0,4 ‰ von Westen nach Osten gerichtet. Im Grundwasserabstrom flacht das Gefälle weiter ab. Der spezifische Grundwasserdurchfluss im Bereich des Altstandortes beträgt rund 1 m³/d,m.

4.3 Beschreibung der Schutzgüter und Nutzungen

Derzeit werden Teile des Altstandortes als Lagerräume und Lagerplätze von der Fa. AVANTI genutzt. Weiters befinden sich Wohnbaracken am Gelände. Das mit einer Dichtwand umschlossene Areal wird von einer Hundeschule genutzt. Südlich des Standortes befindet sich die Altablagerung „Deponie Donaustadtstraße“. Auf diesem Gelände befinden sich eine Mc. Donalds-Filiale, eine Hofer-Filiale, die Firma Turboschuh und die Firma Wiesenthal (Motorcar). Östlich davon hat die Firma Kores (Fa. Günther) ihre Niederlassung. Östlich der Gotramgasse befinden sich das Kieswerk Alas, die Firma Plainer und die Firma Haring. Auf Teilen der ehemaligen Gleisanlagen des ÖBB Bahnhofes grenzt die A 23 Südosttangente im Osten an.

Unmittelbar westlich des Standortes befindet sich das obere Mühlwasser. Im näheren Abstrombereich wird das Grundwasser nicht genutzt, im weiteren

Abstrombereich sind zahlreiche Hausbrunnen situiert. Das Grundwasser wird nicht als Trinkwasser genutzt, Nutzungen für Bewässerungszwecke sind anzunehmen.

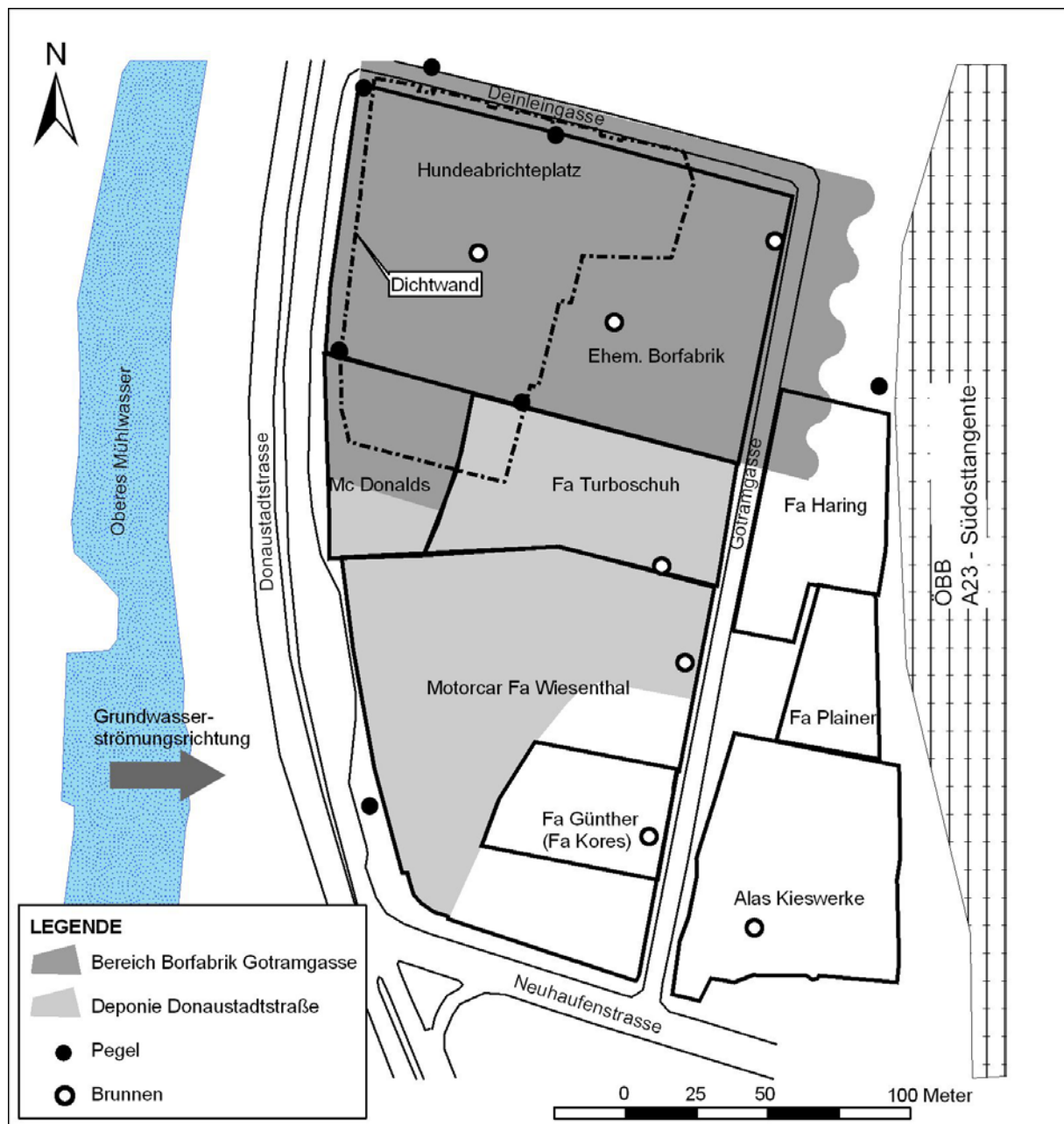


Abbildung 2: Übersichtslageplan

4.4 Beschreibung bisheriger Sanierungsmaßnahmen

Aufgrund einer Verunreinigung des Grundwassers mit Bor und Arsen mit einer Ausdehnung bis zu 3 km Länge wurden im Jahr 1984 seitens der Stadt Wien die stark kontaminierten Bereiche mittels einer Umschließung mit Wasserhaltung gesichert. Es wurde eine Fläche von rund 14.000 m² umschlossen. Die Umschließung wurde als einfache Schmalwand mit einer Einbindetiefe in den Stauer von rund 1,5 m ausgeführt, der Dichtheitswert wurde mit rund 2×10^{-7} m/s projiziert. Die erforderlichen Pumpmengen zur Absenkung des Innenwasserspiegels bewegen

sich in Abhängigkeit des Grundwasserstandes zwischen 0,4 und 4,7 l/s, im Mittel bei rund 1,9 l/s.

5 Untersuchungsergebnisse

Am Areal des Altstandortes „Borfabrik Gotramgasse“ wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Erkundung des Untergrundes durch Bohrungen der MA 29 im Jahr 1983
- Erkundung des Untergrundes durch Schurfe sowie Untersuchung von Mauerproben im Jahr 1990
- Erkundung des Untergrundes durch Schurfe in den Jahren 1992, 1993 und 1995
- Errichtung von Grundwassersonden und laufende Grundwasseruntersuchungen seit den 80-iger Jahren
- Erkundung des Untergrundes durch 20 Rammkernsondierungen und 8 Schurfe im Jahr 2005
- Erkundung des Untergrundes durch 21 Rammkernbohrungen im Jahr 2005/2006
- Errichtung von 10 Grundwassermessstellen im Jahr 2005/2006
- Grundwasseruntersuchungen an bestehenden und neu errichteten Grundwassermessstellen an 3 Terminen

5.1 Untersuchungen des Untergrundes

Bei den Untersuchungen ab den 80-iger Jahren wurden Ablagerungen vor allem im Bereich des mittels der Dichtwand umschlossenen Areals vorgefunden, bei nachfolgenden Untersuchungen wurden auch geringer mächtige Ablagerungen vor allem östlich des umschlossenen Bereichs festgestellt. Analytisch beschränkten sich die Untersuchungen gemäß damaligem Stand der Technik auf Eluatuntersuchungen. Die am stärksten verunreinigten Ablagerungen (hauptsächlich bor- und arsenhaltige Schlämme) befanden sich innerhalb des mittels Dichtwand umschlossenen Bereichs.

Im Mai und Juni 2005 wurden insgesamt 8 Schurfe innerhalb der Umschließung sowie 20 Rammkernsondierungen DN 50 bis max. 5,8 m unter GOK abgeteuft. Im Dezember 2005 und Jänner 2006 wurden 21 Rammkernbohrungen DN 100 abgeteuft sowie 10 Grundwassersonden errichtet. Beim Großteil der Aufschlüsse wurden Anschüttungen angetroffen. In Tabelle 1 ist die angetroffene Mächtigkeit der Anschüttungen zusammenfassend dargestellt.

	min	max	Mittel
innerhalb der Umschließung	0,3	5,5	3,8
außerhalb der Umschließung	0	4,4	1,6
Böschung des Bahndamms	2,0	6,0	4,5

Mächtigkeit der Anschüttungen in m

Tabelle 1: Auswertung der Anschüttungsmächtigkeiten

Die angetroffenen Anschüttungen bestehen zum Großteil aus Sand mit Ziegel- und Betonresten sowie Aschen und Schlacken. Borschlammablagerungen wurden ausschließlich innerhalb der Umschließung festgestellt.

Aus den Aufschlüssen wurden Proben entnommen und im Labor auf folgenden Parameterumfang untersucht:

Gesamtgehalt: Metalle: As, Ba, Pb, Cd, Cr, Co, Cu, Ni, Hg, S, Zn
 Kohlenwasserstoff als Index
 TOC
 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK₁₆)
 Bor

Im Eluat: pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit
 Nitrat, Nitrit, Ammonium
 Fluorid, Phosphat, Sulfat, Chlorid
 Metalle: As, Cd
 Bor

Dieser Parameterumfang wurde nicht bei allen entnommenen Proben in vollem Umfang analysiert. Insgesamt wurden aus den 59 Aufschlüssen von 104 Proben die Gesamtgehalte und von 91 die Eluatgehalte analysiert. Entsprechend den unterschiedlichen festgestellten Untergrund- bzw. Anschüttungsschichten sind in Tabelle 2 die Bor- und Arsengehalte für Anschüttungen, Borschlammablagerungen und Kies (inklusive der untergeordnet festgestellten Sandschichten) dargestellt.

alle Werte in mg/kg TS		innerhalb der Umschließung				außerhalb der Umschließung			
		Bor ges	Bor Eluat	As-ges	As Eluat	Bor ges	Bor Eluat	As-ges	As Eluat
A	Anzahl	8	5	8	4	20	19	20	17
	MW	36	26	18	0,17	98	74	41	1,12
	Median	13	17	17	0,09	5,0	5,5	27	0,12
As	Anzahl	16	14	16	15	0	0	0	0
	MW	2240	1248	326	6,3	-	-	-	-
	Median	1058	779	149	1,6	-	-	-	-
G	Anzahl	12	7	12	3	25	23	25	20
	MW	84	81	49	0,24	329	218	13	0,42
	Median	40	67	27	0,21	11	7	12	0,13
G,g	Anzahl	4	4	4	4	19	19	19	19
	MW	46	7,5	21	0,17	9,2	4,5	20	0,24
	Median	21	6,6	27	0,02	5,0	1,6	23	0,15

A: Anschüttung

G: Kies bzw. Sandschichten

As: Borschlammablagerung

G,g: Kies im gesättigten Untergrund

Tabelle 2: Auswertung der Bor- und Arsengehalte im Untergrund

Generell wurden innerhalb der Umschließung höhere Schadstoffgehalte festgestellt, die höchsten Schadstoffgehalte wurden in den Borschlammablagerungen festgestellt. Die vergleichsweise geringen Unterschiede zwischen den berechneten Mittelwerten und der Mediane innerhalb der Umschließung bestätigen eine mehr oder weniger flächenhafte Verteilung der Schadstoffgehalte.

Außerhalb der Umschließung wurden hinsichtlich Bor in der ungesättigten Bodenzone große Unterschiede zwischen Mittelwert und Median festgestellt. Die deutet auf einige wenige deutlich höher belastete Aufschlüsse, in der gesättigten Zone wurden generell nur geringe Borgehalte festgestellt. Die Arsengehalte außerhalb der Umschließung sind ähnlich jenen innerhalb der Umschließung.

In Abbildung 3 sind die Bereiche mit erhöhten Borgehalten dargestellt.

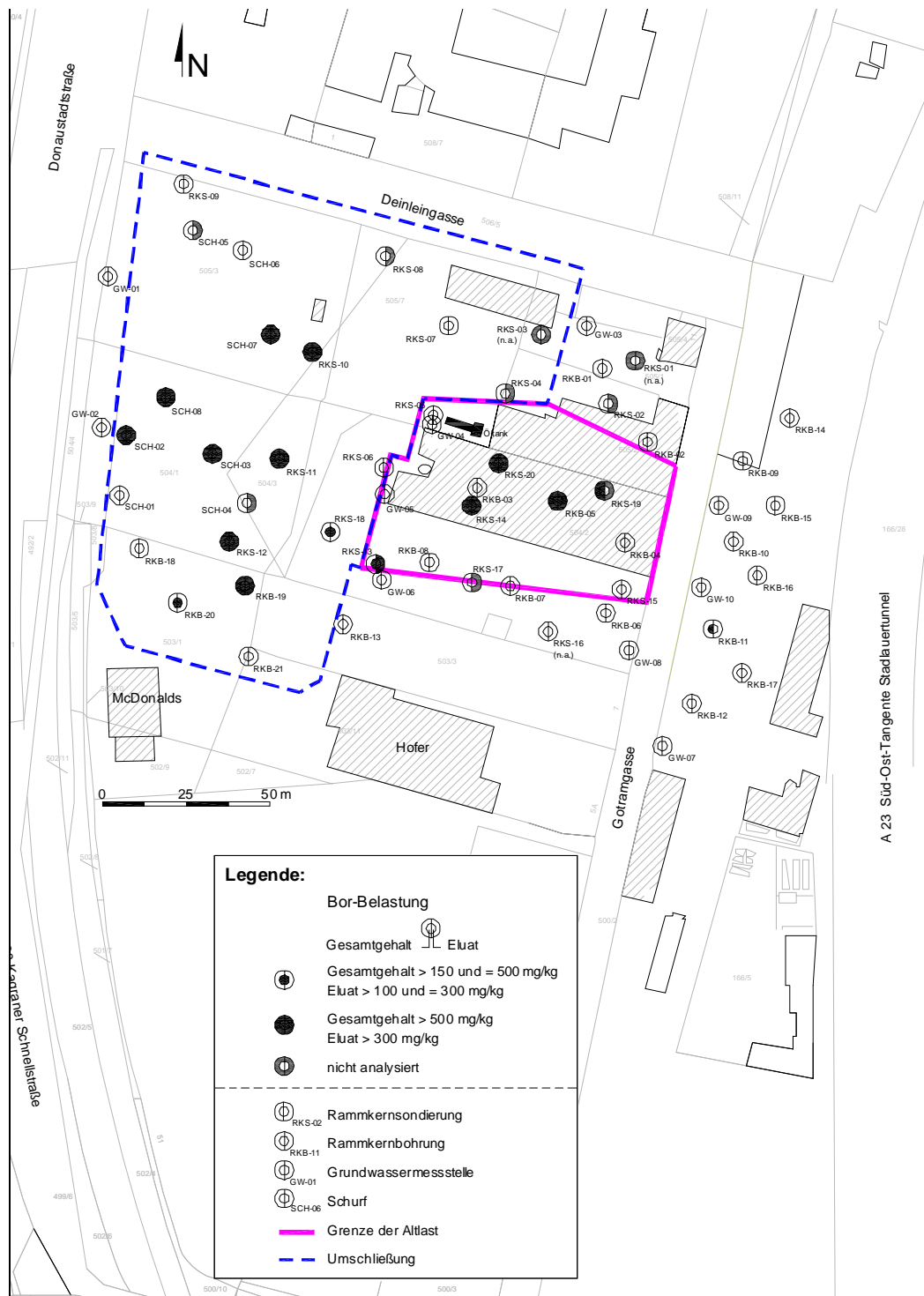


Abbildung 3: Darstellung der Untergrundbelastung mit Bor

Die höchsten Verunreinigungen mit Bor wurden generell im Bereich der Borschlammablagerungen festgestellt. Die Borschlammablagerungen wurden flächenhaft bei fast allen Aufschlüssen innerhalb der Umschließung angetroffen, außerhalb konnten keine derartigen Ablagerungen festgestellt werden. Die Belastungen außerhalb der Umschließung liegen im Wesentlichen im Bereich des ehemaligen Betriebsgebäudes und befinden sich vor allem in der ungesättigten Zone. Eine vermutlich kleinräumige

Belastung wurde im Bereich der Grundwassersonde GW 6 gefunden. Im Bereich des östlich der Gotramgasse befindlichen Bahndammes wurde bei einer Bohrung ein erhöhter Eluatgehalt in den Anschüttungen festgestellt.

In Abbildung 4 sind die Bereiche mit erhöhten Arsengehalten dargestellt.

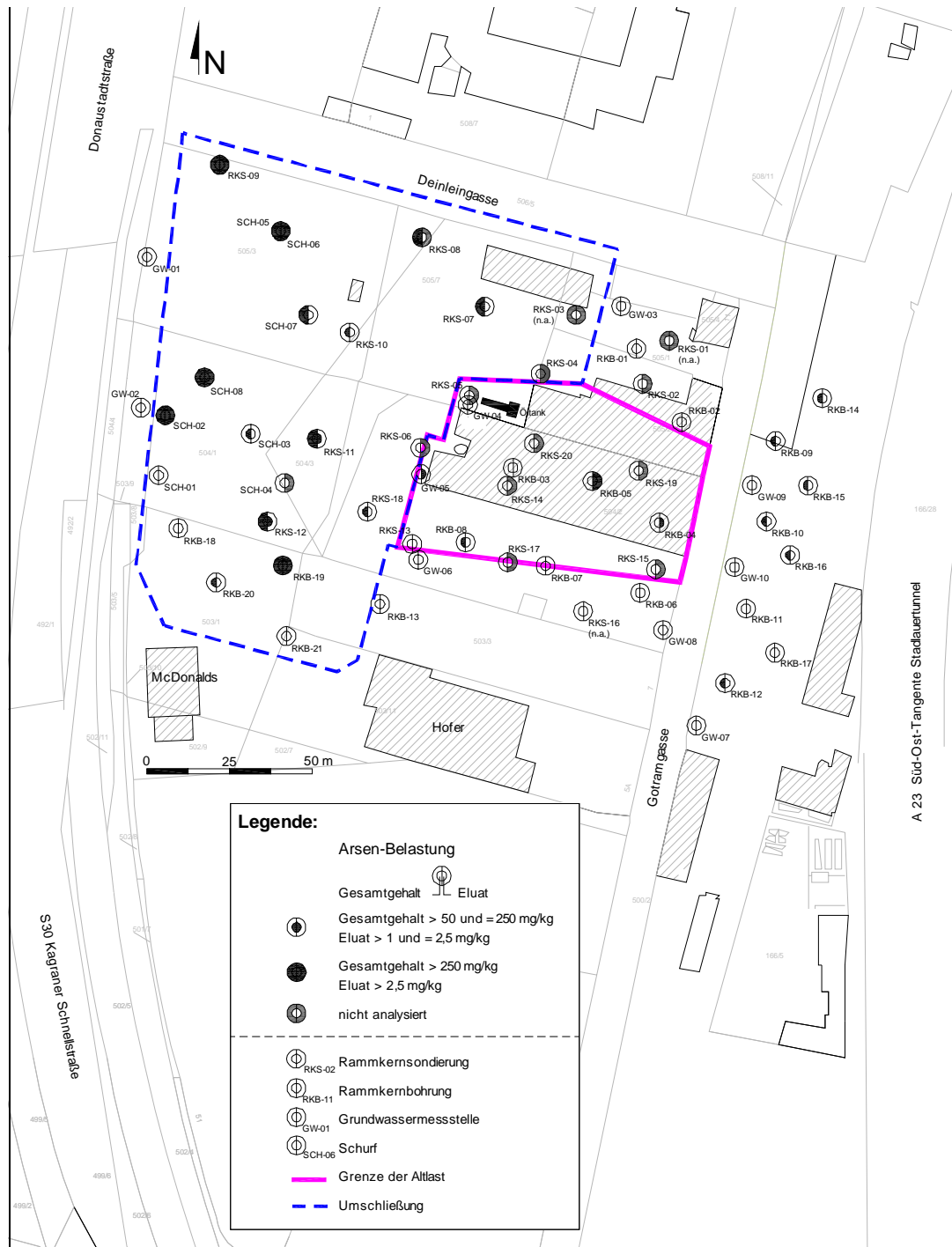


Abbildung 4: Darstellung der Untergrundbelastung mit Arsen

Die höchsten Belastungen mit Arsen wurden im Inneren der Umschließung im Bereich der Borschlammablagerungen festgestellt. Außerhalb der Umschließung wurden im Bereich des ehemaligen Betriebsgebäudes zum Teil erhöhte Eluatgehalte an Arsen festgestellt, die lokal bis zum Grundwasser reichen. Im Bereich des Bahndammes östlich der Gotramgasse wurden bei mehreren Bohrungen gering

erhöhte Gesamtgehalte an Arsen festgestellt, die Eluatgehalte waren bei diesen Aufschlüssen vergleichsweise gering und meist unter der Bestimmungsgrenze von 0,05 mg/kg TS.

An sonstigen Belastungen wurden in den Anschüttungen teilweise gering erhöhte Metallkonzentrationen im Gesamtgehalt (Blei, Cadmium, Chrom, Nickel, Zink, Kupfer) festgestellt, vor allem innerhalb der Umschließung sowie im Bahndammbereich (Blei und Kupfer). Im gewachsenen Untergrund wurden Metallgehalte lediglich vereinzelt in geringfügig erhöhten Gehalten nachgewiesen. Vereinzelt wurden erhöhte Gesamtgehalte am polyzyklischen aromatischen Kohlenwasser sowie Kohlenwasserstoff-Index nachgewiesen.

Bei den Eluatuntersuchungen wurden bei mehreren Proben aus den Anschüttungen innerhalb der Umschließung erhöhte Sulfatgehalte sowie erhöhte elektrische Leitfähigkeiten nachgewiesen. Außerhalb der Umschließung wurden lediglich vereinzelt erhöhte Sulfatgehalte, erhöhte elektrische Leitfähigkeit sowie vereinzelt Nitrit nachgewiesen.

5.2 Untersuchungen des Grundwassers

5.2.1 Untersuchungen vor 2005

Im Umfeld der „Borfabrik Gotramgasse“ finden seit Kenntnis der Grundwasserbelastung Anfang der 80-iger Jahre des vorigen Jahrhunderts Untersuchungen des Grundwassers in unterschiedlichem Umfang statt. Die dargestellten Messergebnisse wurden von der MA 45 zur Verfügung gestellt. In Abbildung 5 sind die Gehalte an Bor für ausgewählte Messstellen im direkten sowie im weiteren Abstrom des Altstandorts dargestellt. Die Situierung der Sonden ist in Abbildung 9 dargestellt. Die beiden Sonden 20 50 18 (Schlagbrunnen) und 20 51 30 (Schachtbrunnen) befinden sich rund 500 m abstromig des Altstandorts.

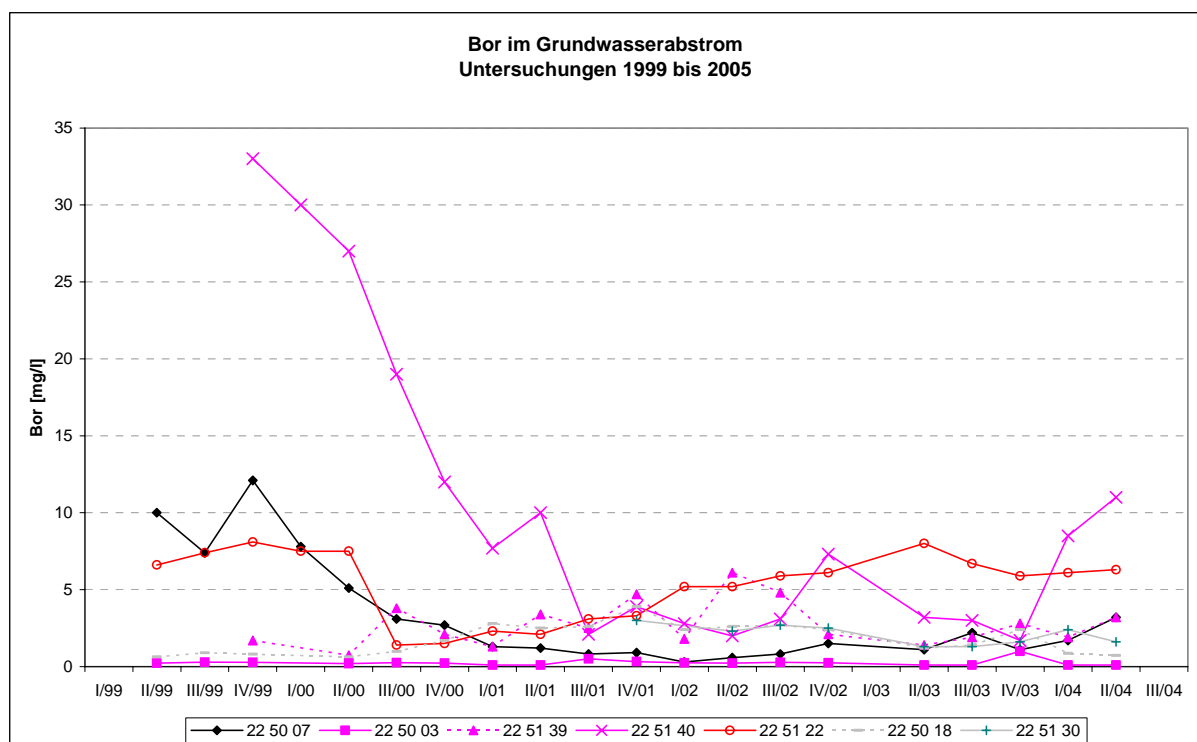


Abbildung 5: Bor im Grundwasserabstrom (1999 bis 2005)

Aus Abbildung 5 ist ersichtlich, dass auch 500 m grundwasserstromab noch Borgehalte über 1 mg/l (Maßnahmenschwellenwert der ÖNORM S 2088-1) festgestellt werden. Im näheren Abstrom des Altstandortes ist keine Abnahme der Borgehalte erkennbar. In Abbildung 6 sind die Arsengehalte in ausgewählten Sonden dargestellt

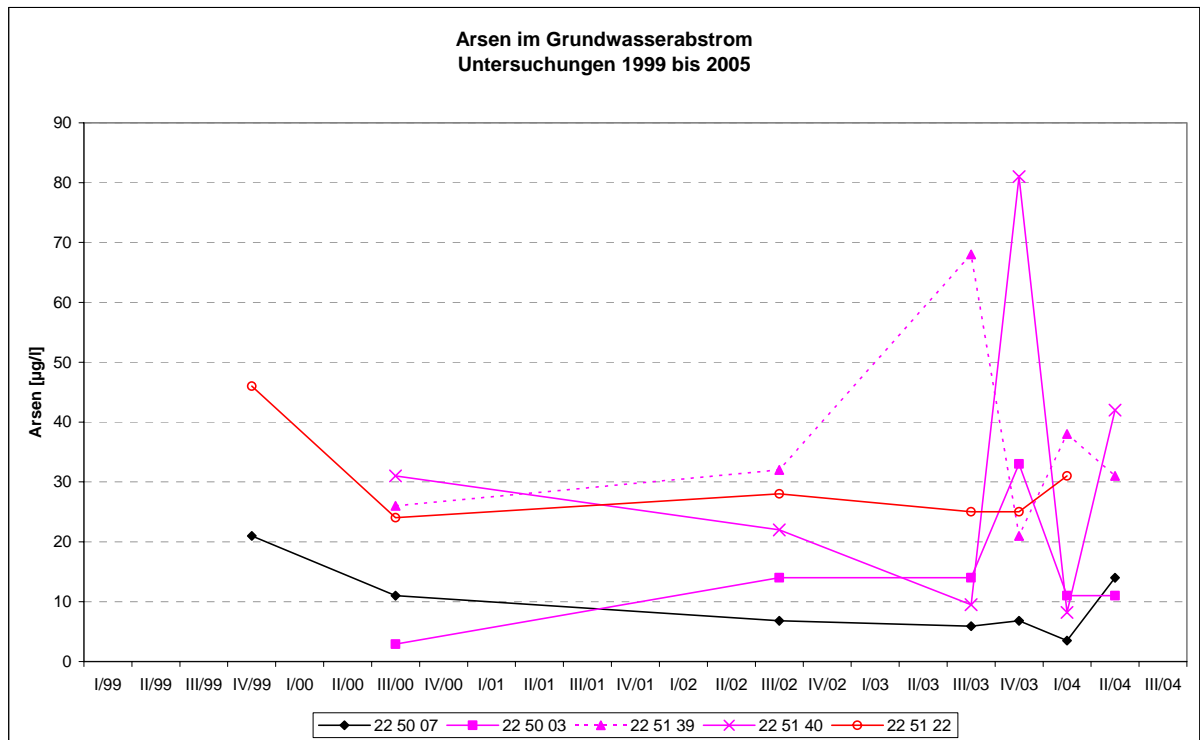


Abbildung 6: Arsen im Grundwasserabstrom (1999 bis 2005)

Der Maßnahmenschwellenwert der ÖNORM S 2088-1 für Arsen von 10 µg/l wird generell in allen Abstromsonden überschritten. Eine Abnahme der Arsenkonzentration ist bis rund 90 m abstromig der Dichtwand (Sonde 22 51 22) nicht festzustellen. Bei den beiden rund 500 m abstromig situierten Sonden 20 50 18 und 20 51 30 lagen die Arsengehalte bei maximal 1,6 µg/l und damit deutlich unterhalb des Prüfwerts der ÖNORM S 2088-1 von 6 µg/l.

Eine Auswertung der langjährig gemessenen Konzentrationen im direkten Abstrom der Dichtwand (22 50 07) sowie an einer rund 120 m weiter stromab situierten Messstelle (22 51 22) zeigt eine Konzentrationszunahme an Bor im Abstrom der Umschließung (siehe Abbildung 7). In der Darstellung ist berücksichtigt, dass das Grundwasser für die Entfernung zwischen den beiden Sonden rund 0,5 Jahre benötigt.

Die Konzentrationen an Bor zeigten in der Messstelle 22 50 07 im Zeitraum von 1999 bis 2001 einen deutlichen Rückgang und bewegen sich seit etwa 2001 in einem Bereich von rund 1 bis 2 mg/l, wohingegen in der weiter entfernten Abstromsonde in den letzten Jahren Gehalte von rund 5 mg/l gemessen wurden (vgl. Abbildung 5). Worauf der signifikante Rückgang an Bor in der Messstelle 22 50 07 im Zeitraum 1999 bis 2001 zurückzuführen ist, kann derzeit nicht eindeutig interpretiert werden.

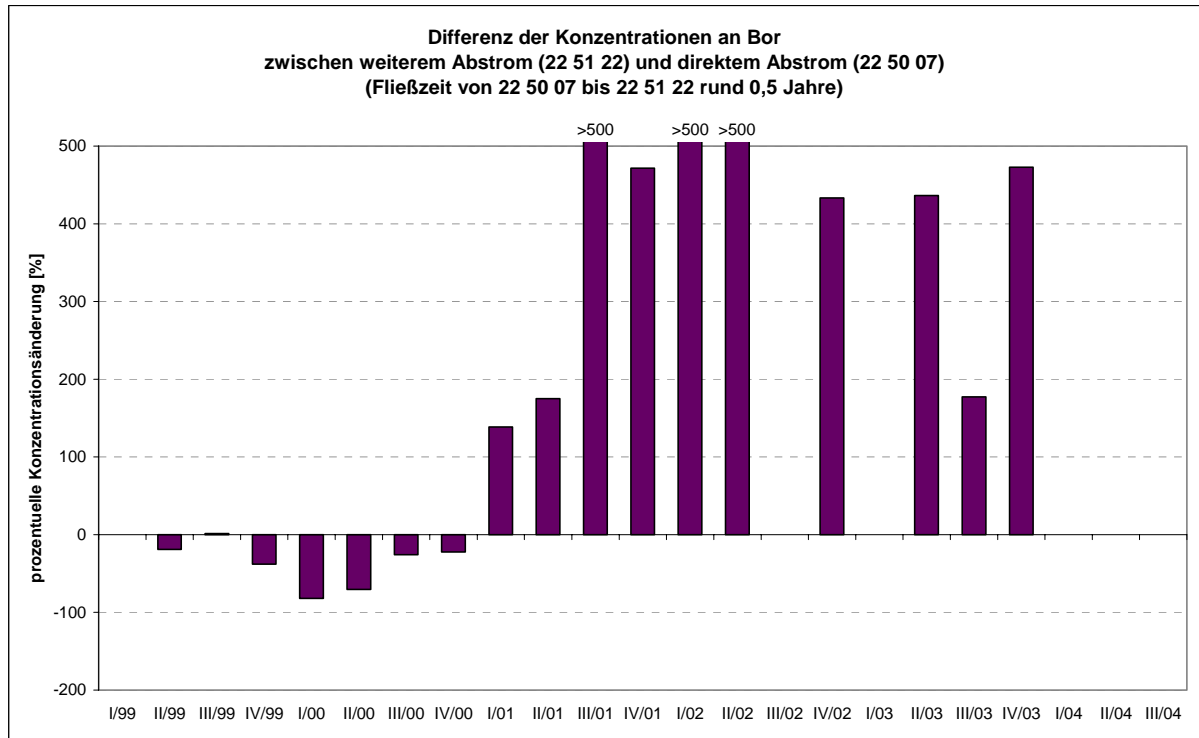


Abbildung 7: Konzentrationzunahme an Bor im Grundwasserabstrom (1999 - 2005)

Hinsichtlich der Arsenkonzentrationen stehen im Grundwasserabstrom deutlich weniger Daten zur Verfügung, sodass eine Berücksichtigung der Grundwasserfließgeschwindigkeit nicht auswertbar ist. Die Arsengehalte im Grundwasserabstrom waren im Betrachtungszeitraum 1999 bis 2005 jedoch ziemlich konstant (vgl. Abbildung 6), sodass die Auswertung in Abbildung 8 auch ohne Berücksichtigung der Grundwasserfließgeschwindigkeit vertretbar erscheint.

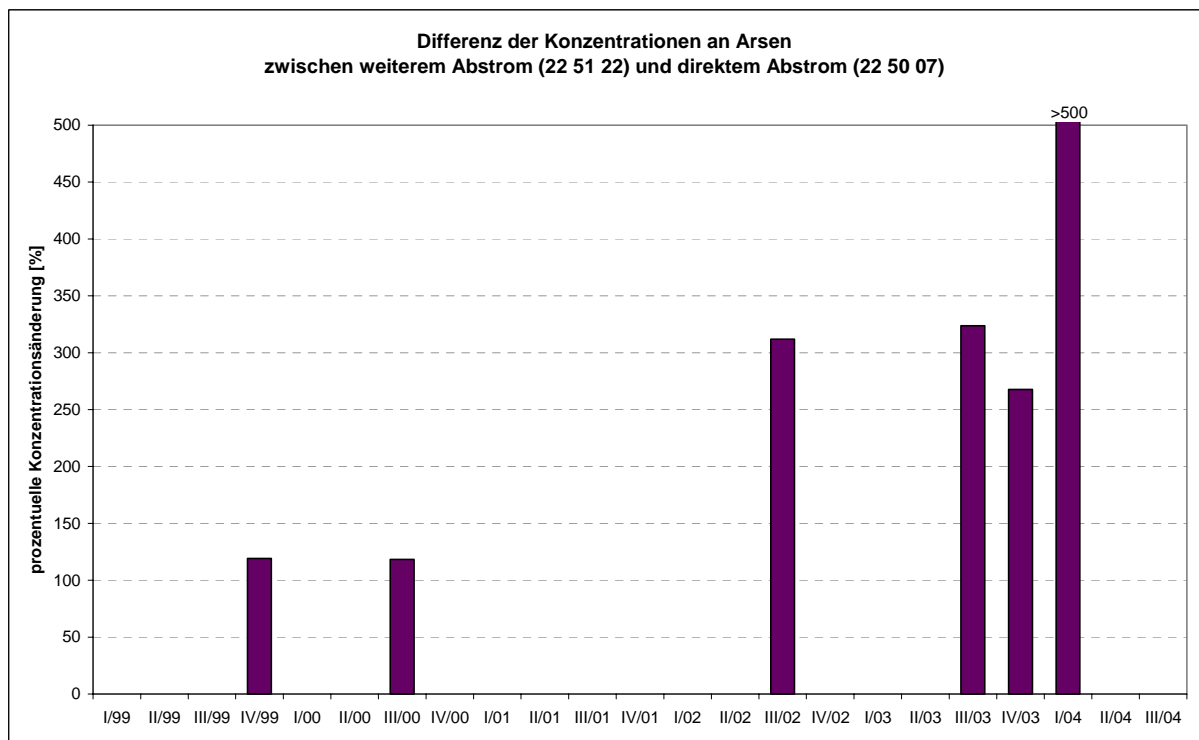


Abbildung 8: Konzentrationzunahme an Arsen im Grundwasserabstrom (1999 - 2005)

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im östlichen Bereich des Altstandortes eine Zunahme der Schadstoffkonzentrationen im Grundwasser feststellbar ist.

5.2.2 Untersuchungen ab 2005

In den Jahren 2005/2006 wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Grundwasseruntersuchung an bestehenden Sonden im Nahbereich des Altstandorts im Juni 2005
- Errichtung von 10 Grundwassermessstellen im Dezember 2005
- Grundwasseruntersuchung an bestehenden und neu errichteten Sonden im Nahbereich des Altstandorts im Jänner 2006
- 4-stündige Pumpversuche mit Grundwasseruntersuchung an bestehenden und neu errichteten Sonden im Nahbereich des Altstandorts im Juni/Juli 2006

In Abbildung 9 ist die Lage der Grundwassersonden sowie die Ergebnisse der Untersuchungen 2005/2006 dargestellt.

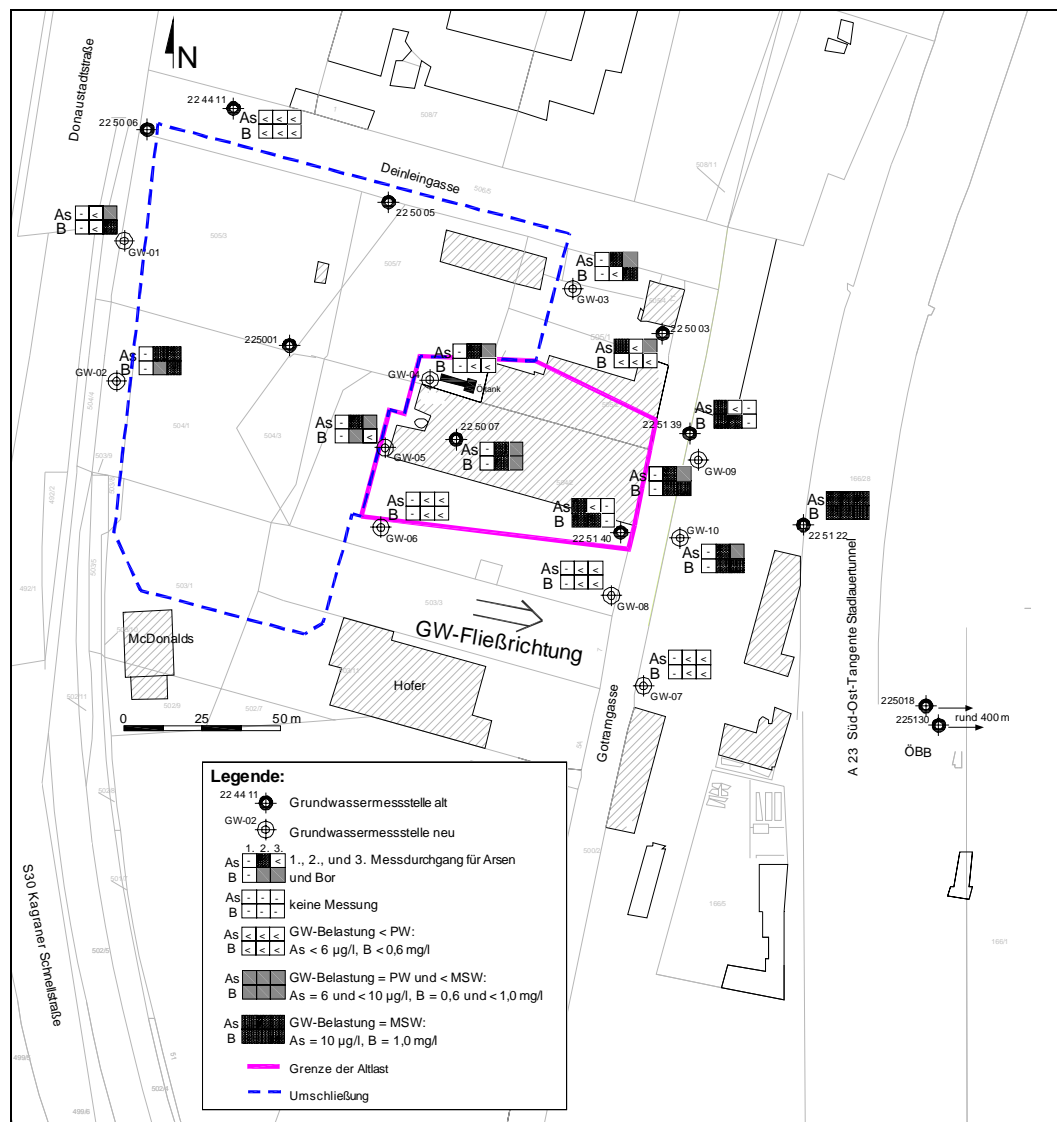


Abbildung 9: Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen 2005/2006)

Die entnommenen Grundwasserproben aus den insgesamt 3 Untersuchungsdurchgängen wurden grundsätzlich auf folgenden Parameterumfang analysiert:

- Block 1 gem. WGEV
- Metalle: Sb, As, Ba, Pb, Cd, Cr, Fe, Mn, Cu, Ni, Hg, Zn, Sn
- Kohlenwasserstoffe (Summe als KW-IR, als KW-Index beim 3. Durchgang)
- Phenolindex (nicht beim 1. Durchgang)
- Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe als PAK₁₆ (nicht beim 1. Durchgang)
- Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (nicht beim 1. Durchgang)
- Aromatische Kohlenwasserstoffe BTEX (nicht beim 1. Durchgang)
- Adsorbierbare organische Halogenverbindungen AOX (nur beim 1. Durchgang)

Im Zuge der 4-stündigen Pumpversuche wurde der gesamte Parameterumfang bei der nach 4 Stunden entnommenen Probe bestimmt, die Proben unmittelbar vor Beginn und nach 1 Stunde wurden auf Bor und Arsen untersucht.

Mittels der Grundwasseruntersuchung an bereits bestehenden Sonden wurden die bisherigen Ergebnisse (vgl. Abbildung 5 und Abbildung 6) hinsichtlich der standort-spezifischen Schadstoffe Bor und Arsen bestätigt. Deren analysierte Konzentrationen sind in Tabelle 3 und Tabelle 4 gegliedert nach der Lage der Messstelle in Bezug zur östlichen Grenze der Umschließung dargestellt. Beim dritten Durchgang (4-stündige Pumpversuche) sind alle 3 entnommenen Proben (vor Beginn, nach 1 h und 4 h) dargestellt.

Anstrom			direkter Abstrom (0 bis 20m)			Abstrom (40 bis 100m)			weiterer Abstrom (rd. 140m)		
GW 01	-	0,19	GW 06	-	0,25	GW 07	-	0,25	22 51 22	10,3	
	11	3,4		0,16	0,26		0,38	0,19		3,7	
		0,08		0,3			0,2			5	4,7
GW 02	-	0,64	GW 05	-	0,82	GW 08	-	0,26			
	7,5	9,9		0,49	0,78		0,34	0,32		0,19	
		3,1		2,1							
22 44 11	0,08		22 50 07	-	1,4	22 51 40	5,4				
	0,09			0,68	3,7		1,3				
	0,06	0,05		2,3			-	-			
			GW 04	-	0,34	GW 10	-	2,5			
				0,52	0,91		3,9	3,7		3,7	
				1,8							
			GW 03	-	0,5	GW 9	-	7,7			
				8,1	3,3		1,3	6,5		6,7	
				1,5							
						22 51 39	2,2				
							1,1				
							-	-		-	
						22 50 03	0,16				
							0,48				
							0,18	1,2		1,5	

- keine Messung
0,8 > Prüfwert
2,4 > Maßnahmenswellenwert

alle Werte in mg/l

Tabelle 3: Konzentrationen an Bor im Grundwasser

Im östlichen Bereich des Altstandortes traten beim Parameter Bor zahlreiche Überschreitungen des Maßnahmenswellenwerts der ÖNORM S 2088-1 von 1 mg/l auf. Auch im Anstrom zum westlichen Teil des Altstandortes wurden zum Teil stark erhöhte Borgehalte festgestellt. Bei den unmittelbar östlich außerhalb der Dichtwand situierten Sonden wurden bei den Pumpversuchen generell steigende Borgehalte mit

der Pumpdauer festgestellt, bei der Sonde GW 03 waren die Konzentrationen rückläufig.

Anstrom	direkter Abstrom (0 bis 20m)	Abstrom (40 bis 100m)	weiterer Abstrom (rd. 140m)
GW 01 - < 5 6,5 < 5 < 5	GW 06 - < 5 < 5 7,1 24	GW 07 - < 5 < 5 < 5 < 5	22 51 22 51 28 38 16 9
GW 02 - 57 21 8,3 < 5	GW 05 - 23 9,7 31 48	GW 08 - < 5 < 5 5,6 7,7	
22 44 11 - < 5 < 5 < 5 < 5	22 50 07 - 21 8,8 65 53	22 51 40 20 < 5 - - -	
	GW 04 - 12 7,3 19 68	GW 10 - 37 9,2 46 41	
	GW 03 - 15 9,1 5,2 < 5	GW 9 - 39 8,3 38 52	
		22 51 39 33 < 5 - - -	
		22 50 03 17 < 5 6,2 46 31	

- keine Messung
8,5 > Prüfwert
29 > Maßnahmschwellenwert

alle Werte in µg/l

Tabelle 4: Konzentrationen an Arsen im Grundwasser

Im östlichen Teil des Altstandortes traten beim Parameter Arsen zahlreiche Überschreitungen des Maßnahmschwellenwerts der ÖNORM S 2088-1 von 10 µg/l auf. Auch im Anstrom des westlichen Teil des Altstandortes wurden zum Teil erhöhte Arsengehalte festgestellt. Bei den unmittelbar östlich außerhalb der Dichtwand situierten Sonden wurden bei den Pumpversuchen generell steigende Arsengehalte mit der Pumpdauer festgestellt, bei der Sonde GW 03 waren die Konzentrationen rückläufig.

An sonstigen Parametern wurden zum Teil gering erhöhte Magnesium-, Natrium- und Chloridgehalte festgestellt. Für die Parameter Chrom und Zinn sowie für polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (v.a. Naphtalin) und Phenolindex wurden vereinzelt Überschreitungen des Prüfwertes der ÖNORM S 2088-1 nachgewiesen. Kohlenwasserstoffe (Summe KW-IR) wurden bei einem Termin an 2 Sonden nachgewiesen. Insgesamt ist die Beeinträchtigung des Grundwassers mit sonstigen Schadstoffen als gering zu bewerten.

6 Gefährdungsabschätzung

Der Altstandort „Borfabrik Gotramgasse“ befindet sich im 22. Wiener Gemeindebezirk Donaustadt. Die Fläche liegt zwischen der Donaustadtstraße und der A23, der Südosttangente Wien und grenzt im Süden unmittelbar an die Altablagerung „Deponie Donaustadtstraße“ (vgl. Abbildung 2).

Das betrachtete Gebiet war früher Auegebiet mit ausgeprägten Donauarmen. Das gesamte Areal wurde Ende des 19. Jahrhunderts aufgeschüttet. Die derzeitige Geländeoberkante liegt großteils ca. 3 bis 5 m über den Sohlen der ehemaligen Donauarme.

Am Altstandort „Borfabrik Gotramgasse“ wurde im Jahr 1883 eine Borfabrik eröffnet und bis 1973 Borax, Borsäure und diverse Borpräparate erzeugt. Zwischen 1938 bis etwa 1976 wurden Produktionsrückstände auf einer Fläche von etwa 20.000 m² im Bereich des Altstandortes „Borfabrik Gotramgasse“ abgelagert. Die Kubatur der kontaminierten Ablagerungen kann mit rund 30.000 m³ abgeschätzt werden. Im Jahr 1974 kam es im Zuge der Betriebsschließung vermutlich zur Infiltration hochkonzentrierter Borlösung in den Untergrund.

1984 wurde als Sicherungsmaßnahme der westliche Teil des Altstandortes mit einer Fläche von rund 14.000 m² mittels einer einfachen Schmalwand umschlossen und eine Wasserhaltung in Betrieb genommen.

Bei Untersuchungen des Untergrundes wurde bereits in den 80-iger Jahren Borschlammablagerungen am Altstandort festgestellt, die zum Teil bis ins Grundwasser bzw. den Grundwasserschwankungsbereich reichen. Auch beim östlich anschließenden Bahndamm wurden Ablagerungen festgestellt. Bei den aktuellen Untersuchungen wurden Borschlämme innerhalb des umschlossenen Bereichs nahezu flächendeckend angetroffen, außerhalb der Umschließung wurden keine Borschlämme festgestellt. Östlich der Umschließung wurden in einem Teilbereich von rund 4.000 m² Ablagerungen mit erhöhten Borgehalten (vgl. Abbildung 3) sowie Arsen im Eluat (vgl. Abbildung 4) festgestellt. Im östlich angrenzenden Bahndamm wurden Ablagerungen mit gering erhöhten Gesamtgehalten an Arsen festgestellt, die Mobilisierbarkeit dieser Belastungen ist aufgrund der sehr niedrigen Eluatgehalte als gering einzustufen.

Die festgestellten Borbelastungen östlich der Umschließung (Borfabrik Gotramgasse – Teilbereich Ost) liegen hauptsächlich in der ungesättigten Zone, erhöhte Eluatgehalte an Arsen wurden zum Teil bis ins Grundwasser festgestellt.

Als Hilfestellung für eine Auswertung und Festlegung belasteter Untergrundbereiche werden folgende Kategorien der Untergrundverunreinigung definiert:

Bor: belastet: >150 mg/kgTS Gesamtgehalt oder >100 mg/kgTS im Eluat
stark belastet: >500 mg/kgTS Gesamtgehalt oder >300 mg/kgTS im Eluat
As: belastet: >50 mg/kgTS Gesamtgehalt oder >1 mg/kgTS im Eluat
stark belastet: >250 mg/kgTS Gesamtgehalt oder >2,5 mg/kgTS im Eluat

Die Grenzen für die Einteilung im Eluat als belastet wurden so definiert, dass bei einer angenommenen Versickerung von 50 % des mittleren Jahresniederschlages (543 mm/a) mit dieser Eluatkonzentration im Grundwasser beim mittleren Grundwasserdurchfluss eine Schadstoffkonzentration in der Höhe des Maßnahmenschwellenwertes verursacht wird.

Im östlichen Teil des Altstandortes außerhalb der Umschließung kann ein Bereich von rund 4.000 m² vor allem aufgrund von Verunreinigungen mit Bor als belastet eingestuft werden, davon rund die Hälfte als stark belastet.

Bei periodisch durchgeführten Grundwasseruntersuchungen durch das Magistrat der Stadt Wien (Gewässeraufsicht) wurde im östlichen Teil des Altstandortes eine Beeinträchtigung des Grundwassers mit Bor und Arsen nachgewiesen (vgl. Abbildung 5 und Abbildung 6). Bei den aktuell durchgeführten Grundwasseruntersuchungen konnten durch eine größere Anzahl an Messstellen diese Beeinträchtigungen bestätigt und eingegrenzt werden. Es wurden keine signifikanten Beeinträchtigungen des Grundwassers mit zusätzlichen Schadstoffen festgestellt.

Mit Hilfe des dichteren Messstellennetz nach Errichtung zusätzlicher Messstellen im Jahr 2005 kann der Bereich des mit Bor und Arsen verunreinigten Abstromes auf eine Fahnenbreite von rund 100 m zwischen Messstelle GW 08 und 22 50 03 bzw. GW 03 abgegrenzt werden. Aufgrund der Ergebnisse der 4-stündigen Pumpversuche ist anzunehmen, dass diese Messstellen in Randbereichen der Schadstofffahne situiert sind. Die Länge der Schadstofffahne ist nicht genau bekannt und kann für Arsen mit rund 200 bis 300 m und für Bor mit deutlich über 500 m abgeschätzt werden.

Eine Abschätzung der vom Altstandort abströmenden Schadstofffrachten (siehe Tabelle 5) zeigt, dass die Frachten insgesamt als gering zu bewerten sind. Für die Abschätzung der Fracht im Juli 2006 wurden die Ergebnisse der Probe am Pumpversuchsende (nach 4 Stunden) herangezogen. Beim Parameter Bor ist bei beiden betrachteten Untersuchungsterminen im Abstrom eine höhere Fracht gegeben als im direkten Abstrom nach der Umschließung. Beim Parameter Arsen sind die Ergebnisse der beiden Untersuchungstermine unterschiedlich. Für einen direkten Vergleich der abströmenden Schadstofffrachten wäre die Fließdauer des Grundwassers zu berücksichtigen, was bei einer lediglich zweimaligen Beprobung nicht zweckmäßig erscheint.

Werte in g/d	Bor [erhebl. Fracht 500 g/d]			Arsen [erhebl. Fracht 5 g/d]		
	direkter Abstrom	Abstrom	weiterer Abstrom	direkter Abstrom	Abstrom	weiterer Abstrom
	GW 6, 5, 4, 3	GW 8, 10, 9, 205003	225122	GW 6, 5, 4, 3	GW 8, 10, 9, 205003	225122
Jän.06	70	330	310	2,0	2,3	2,3
Jul.06	220	360	410	5,9	4,0	0,8

Tabelle 5: Schadstofffrachten im Grundwasserabstrom

Die beiden Anstromsonden GW 01 und GW 02 repräsentieren den Anstrom zum umschlossenen Bereich nur bedingt, da sie unmittelbar an die stärker kontaminierten Borschlammablagerungen angrenzen und vermutlich durch diese noch beeinflusst sind (vgl. Tabelle 3 und Tabelle 4). Untergrundverunreinigungen im weiteren Anstrombereich westlich der Donaustadtstraße sind nicht bekannt und aufgrund der derzeitigen Kenntnislage auch nicht anzunehmen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Bereich des Altstandortes lokal noch Verunreinigungen des Untergrundes mit Bor und Arsen außerhalb des umschlossenen Bereichs vorhanden sind. Die Untergrundverunreinigungen im östlichen Teil des Altstandortes befinden sich großteils im ungesättigten Bereich. Die abgelagerten Borschlämme mit massiver Bor- und Arsenbelastung befinden sich zur Gänze innerhalb der Umschließung, außerhalb wurden keine schlammhaltigen Ablagerungen angetroffen. Im Bereich des östlich der Gotramgasse liegenden Bahndammes wurden Ablagerungen mit geringfügig erhöhten Arsengehalten festgestellt, die Mobilisierbarkeit ist aufgrund der niedrigen Eluatgehalte als gering einzustufen.

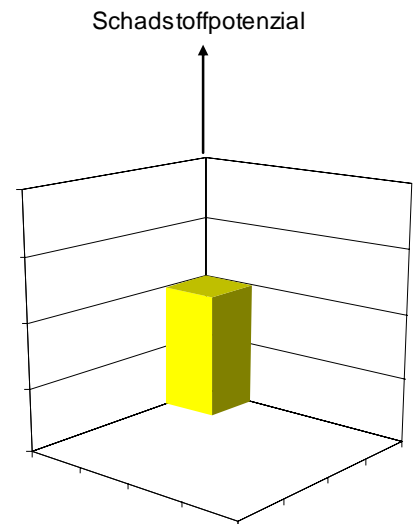
Im östlichen Teil des Altstandortes (außerhalb des umschlossenen Bereiches) ist aufgrund der festgestellten Untergrundverunreinigungen und der Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen ein Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser anzunehmen. Dadurch wird eine erhebliche Verunreinigung des Grundwassers verursacht. Der östliche Teil des Altstandortes („Borfabrik Gotramgasse - Teilbereich Ost“) stellt eine erhebliche Gefahr für die Umwelt dar.

7 Prioritätenklassifizierung

Maßgebliches Schutzgut für die Bewertung des Ausmaßes der Umweltgefährdung ist das Grundwasser. Die maßgeblichen Kriterien für die Prioritätenklassifizierung können wie folgt zusammengefasst werden:

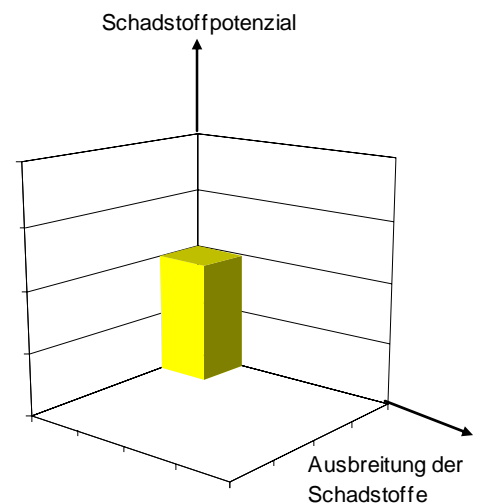
7.1 Schadstoffpotenzial: groß

Im Bereich des Altstandortes wurden im Zeitraum von etwa 1938 bis 1976 Produktionsrückstände einer Borfabrik abgelagert. Der Untergrund ist vor allem mit Arsen und Bor verunreinigt. Arsen weist aufgrund seiner stofflichen Eigenschaften eine sehr hohe Stoffgefährlichkeit auf. Insgesamt kann der verunreinigte Untergrund im Bereich „Borfabrik Gotramgasse – Teilbereich Ost“ mit rund 5.000 m³ abgeschätzt werden. Insgesamt sind rund 4.000 m³ des Untergrundes erheblich mit Arsen und Bor belastet. Die im Untergrund vorhandene Schadstoffmenge kann mit rund 0,4 t Arsen und 18 t Bor abgeschätzt werden und ist vergleichsweise gering. Insgesamt ergibt sich für den maßgeblichen Parameter Arsen ein großes Schadstoffpotenzial.



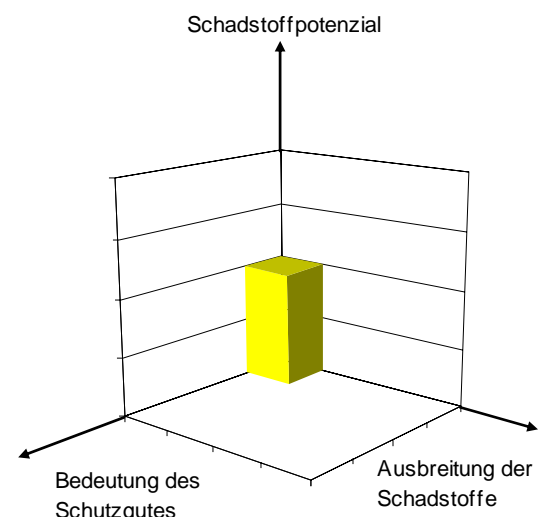
7.2 Ausbreitung der Schadstoffe: lokal

Die Länge der Schadstofffahne mit Arsen im Grundwasser kann auf rund 100 bis 150 m, die Schadstofffahne mit Bor auf länger als 500 m abgeschätzt werden. Die mit dem Grundwasser transportierte Fracht an gelösten Schadstoffen ist gering. Aufgrund Art und Alter der Kontamination ist keine weitere Ausdehnung, sondern mittelfristig eine Reduktion der Schadstofffahne zu erwarten.



7.3 Bedeutung des Schutzgutes: nutzbar

Das verunreinigte Grundwasser ist quantitativ gut nutzbar. Im Nahbereich des Altstandortes sind keine Nutzungen des Grundwassers vorhanden oder geplant. Aufgrund der gewerblichen Nutzung sowie hochrangiger Verkehrsflächen im Umfeld (Autobahn, Bahntrasse) sind auch zukünftig keine Grundwassernutzungen im direkten Abstrom zu erwarten.



7.4 Vorschlag Prioritätenklasse: 3

Entsprechend der Bewertung der vorhandenen Untersuchungsergebnisse, der voranstehenden Gefährdungsabschätzung und den im Altlastensanierungsgesetz § 14 festgelegten Kriterien schlägt das Umweltbundesamt die Einstufung in die Prioritätenklasse 3 vor.

8 Hinweise zur Sanierung

8.1 Ziele der Sanierung

Bei der Definition der Sanierungsziele sind insbesondere folgende Gesichtspunkte zu berücksichtigen:

- im unmittelbaren Grundwasserabstrom ist keine Nutzung des Grundwassers für Trinkwasserzwecke vorhanden oder zu erwarten (ehemaliger Bahnhofsbereich, Autobahntrasse)
- die Schadstoffemissionen aus dem Bereich des Altstandortes sind so weit zu reduzieren, dass mittelfristig (5-10 Jahre) die Schadstoffkonzentrationen im unmittelbaren Grundwasserabstrom (östlich der Gotramgasse) auf ein tolerierbares Maß sinken

8.2 Empfehlungen zur Variantenstudie

Bei der Durchführung einer Variantenstudie wird eine Berücksichtigung folgender Punkte empfohlen:

- die maßgeblichen Schadstoffe sind Arsen und Bor
- der Grundwasserdurchfluss am Standort ist aufgrund des geringen Spiegelgefälles sehr gering
- bei der Planung der Sanierungsmaßnahmen sind grundsätzlich die bestehenden Sicherungsmaßnahmen (Umschließung des westlich angrenzenden Bereiches) zu berücksichtigen

9 Hinweise zur Nutzung

Derzeit wird der Altstandort zum Teil gewerblich als Lagerfläche und für Parkplätze genutzt. Die derzeitige Nutzung ist uneingeschränkt möglich. Bei allfälligen Nutzungsänderungen wären folgende Punkte zu beachten:

- Aus allfälligen Nutzungsänderungen dürfen sich weder eine Verschlechterung der Umweltsituation (z.B. zusätzliche Mobilisierung von Schadstoffen) noch zusätzliche neue Gefahrenmomente ergeben.
- In Zusammenhang mit allfälligen zukünftigen Bauvorhaben bzw. der Befestigung von Oberflächen 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.

- Das bei Tiefbauarbeiten ausgehobene Material muss den geltenden gesetzlichen Bestimmungen entsprechend behandelt bzw. entsorgt werden.

DI Helmut Längert e.h.