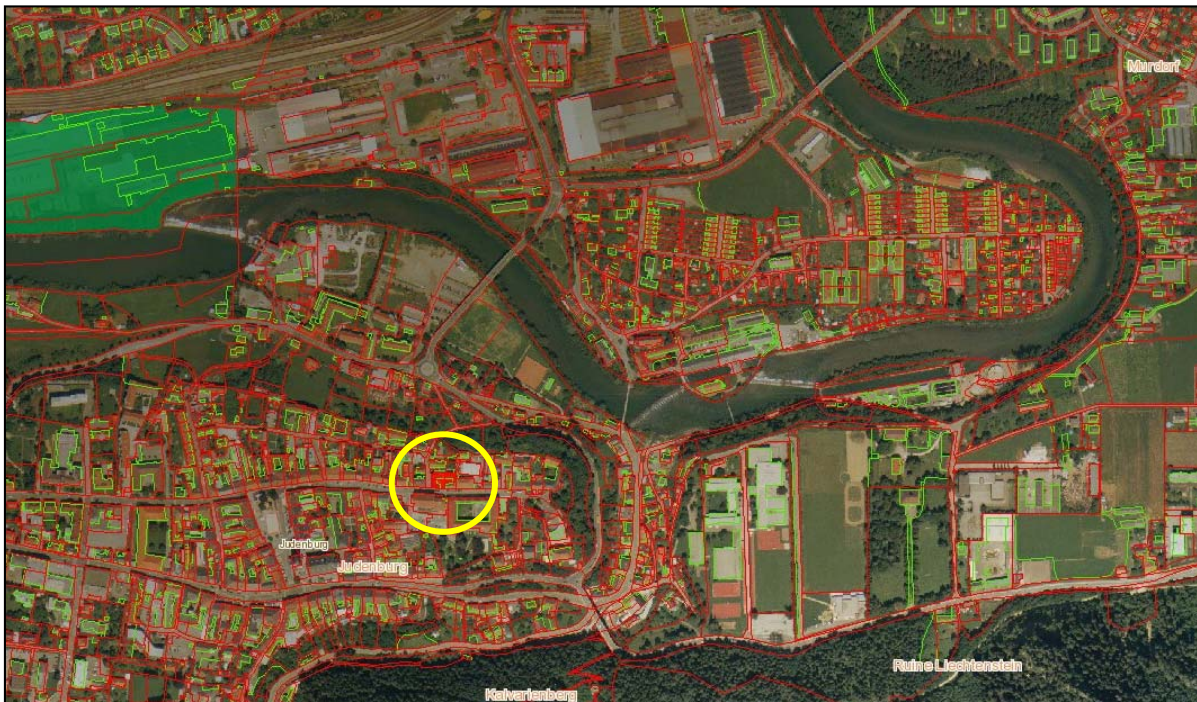


12. Mai 2011

## Altlast ST 21 „Putzerei Hlatky“

### Prioritätenklassifizierung (§14 Altlastensanierungsgesetz)



### Zusammenfassung

Am Altstandort „Putzerei Hlatky“ in Judenburg wurde seit den 50-er Jahren des 20. Jahrhunderts Tetrachlorethen als Reinigungsmittel eingesetzt. Im Bereich des Altstandortes „Putzerei Hlatky“ sind massive Belastungen der wasserungesättigten Bodenzone mit leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen (CKW), vor allem Tetrachlorethen, vorhanden sind. Im Grundwasser sind lokal Verunreinigungen zu beobachten. Die Ausbreitung einer weiterreichenden Schadstofffahne im Grundwasser ist mittel- bis langfristig unwahrscheinlich. Die Verunreinigungen des Untergrundes im Bereich der Putzerei stellen eine erhebliche Gefährdung des Grundwassers dar. Es wird vorgeschlagen, den Altstandort „Putzerei Hlatky“ in die Prioritätenklasse 3 einzustufen.





## 1 LAGE DES ALTSTANDORTES

Bundesland: Steiermark  
 Bezirk: Judenburg  
 Gemeinde: Judenburg  
 KG: Judenburg (65013)  
 Grundst. Nr.: .58/1, .949

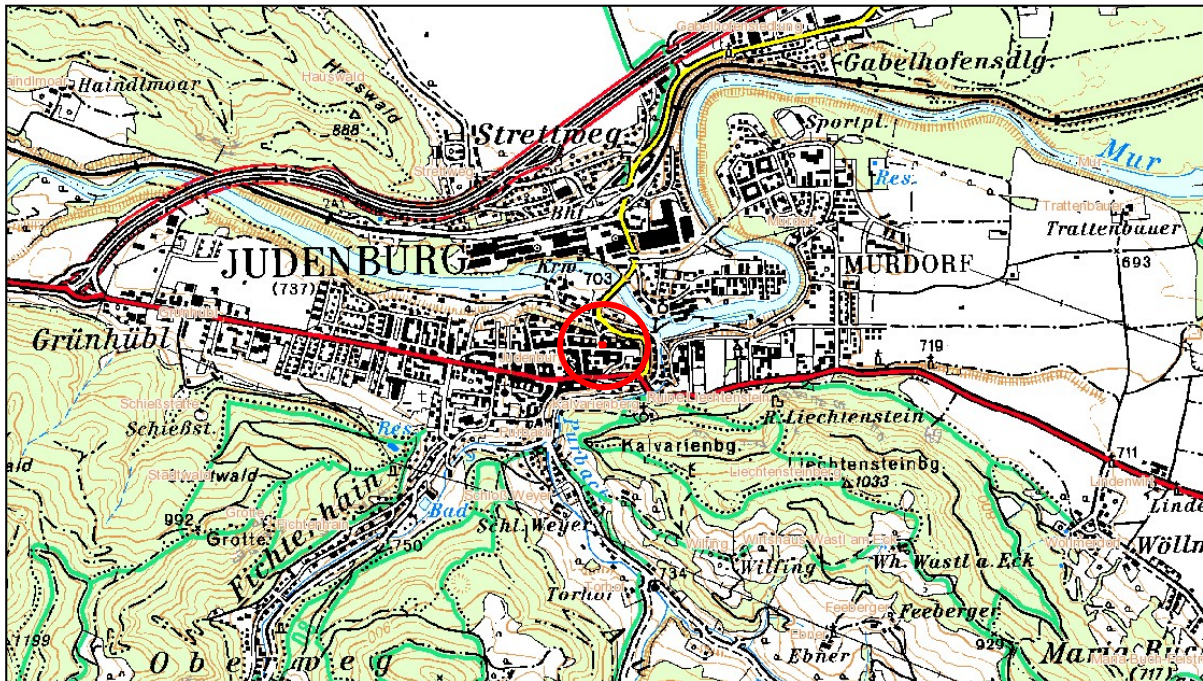


Abb.1: Übersichtslageplan

## 2 BESCHREIBUNG DER STANDORTVERHÄLTNISSE

### 2.1 Betriebliche Anlagen und Tätigkeiten

Der Altstandort befindet sich im Zentrum der Stadt Judenburg unmittelbar nördlich der Festhalle. Von etwa 1918 bis 1989 befand sich eine Textilreinigung am Standort. Ab den 50er Jahren wurde Tetrachlorethen als Reinigungsmittel eingesetzt. Im südlichen Teil des Gebäudekomplexes an der Ecke Kaserngasse-Langganggasse befand sich die Annahmestelle der Putzerei, im nördlichen Teil waren die Reinigungsmaschinen aufgestellt. Die Fläche des Altstandortes beträgt ca. 600 m<sup>2</sup>.



Abb.2: Luftbild (Befliegung 2006) mit der Lage des Altstandorts

## 2.2 Untergrundverhältnisse

Der Altstandort liegt auf einer quartären Schotterterrasse des Murtales. Die Geländeoberfläche befindet sich etwa auf 735 bis 737 m ü. A. Oberflächennah stehen im Bereich des Judenburger Stadtzentrums zum Teil feinkörnige Deckschichten (bis rund 5 m Tiefe) oder auch künstliche Anschüttungen (Schutt, Ziegelbruch etc. bis zu max. 3 m Tiefe) an. Der Aufbau der Schotterterrasse wird von dicht gelagertem Bach- und Terrassenschutt geprägt und ist als sehr Inhomogen zu bezeichnen. Häufiger Wechsel der Fraktionen von Sand bis Steine/Blöcke sind charakteristisch. Vorwiegend sind kiesig-sandige Sedimente mit einem hohen Steinanteil und zum Teil schluffigen Beimengungen vorhanden. Die Mächtigkeit der Terrassensedimente beträgt mehr als 70 m.

Der erste Grundwasserhorizont wird generell in einer Tiefe von ca. 50 m unter Gelände angetroffen und liegt als freies Grundwasser vor. In einer Messstelle wurde die Grundwasseroberfläche in rund 60 m Tiefe angetroffen und spiegelte um rund 10 m auf ca. 50 m unter Gelände auf. In Abhängigkeit von der Durchlässigkeit der Sedimente kann es kleinräumig zur Ausbildung gespannter Grundwasserverhältnisse kommen. Der freie Grundwasserspiegel befindet sich auf rund 686 m ü. A. und kann um bis zu 2 m schwanken (685 – 687 m ü. A.). Die lokale Grundwasserfließrichtung ist überwiegend nach Süden bis Südosten gerichtet, kann aber vermutlich auch Richtung Norden drehen. Das Grundwasserspiegelgefälle beträgt durchschnittlich ca. 5 ‰, der Durchlässigkeitsbeiwert kann mit rund  $5 \cdot 10^{-5}$  m/s abgeschätzt werden. Das Grundwasser kann als mittlereigig eingestuft werden.

## 2.3 Schutzgüter und Nutzungen

Die Räume im Untergeschoß der ehemaligen Putzerei werden derzeit als Verkaufs- bzw. Lagerräume gewerblich (Teppichhandel) genutzt. Das Grundwasser im Bereich des Stadtzentrums von



Judenburg wird nicht genutzt. In der unmittelbaren Umgebung des Altstandortes sind keine Grundwassernutzungen bekannt.

### 3 UNTERSUCHUNGEN

Im Jahr 1992 wurden erste Bodenluftuntersuchungen durchgeführt. Im Zeitraum von Juni 1998 bis September 2000 wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Orientierende Bodenluftuntersuchungen
- Errichtung von zwei stationären Bodenluftmessstellen
- 2 Beprobungen der stationären Bodenluftmessstellen
- Bodenluftabsaugversuche an den stationären Bodenluftmessstellen
- Errichtung von 4 Grundwassermessstellen
- Geophysikalische Bohrlochmessungen an 4 Grundwassermessstellen
- Grundwasserbeweissicherung (Einmessung des Grundwasserspiegels sowie Probenahme und Analyse von Grundwasserproben) an 6 Terminen

Im Zeitraum von November 2008 bis August 2009 wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Sammlung und Analyse von Raumluftproben an 2 Terminen
- Entnahme und Analyse von Bodenluftproben an 2 Terminen
- Entnahme und Analyse von Grundwasserproben an 4 Terminen

#### 3.1 Untersuchung der Bodenluft

Im Jahr 1992 wurden im Bereich des Altstandortes erste Bodenluftuntersuchungen durchgeführt. Es wurden Bodenluftproben aus einer Tiefe von ca. 2 m unter Gelände gezogen und der Gehalt an leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen (CKW) bestimmt. Dabei wurden CKW-Gehalte zwischen 60 und 250 mg/m<sup>3</sup> festgestellt.

Im Juli 1998 wurden im Bereich der ehemaligen Putzerei insgesamt 18 Rammkernsondierungen (maximale Tiefe: 5,5 m) abgeteuft. Im Zuge der Bohrungen wurden im allgemeinen in Abhängigkeit von der erreichten Endtiefe Bodenluftproben in drei Tiefenstufen (2 m, 4 m und 5 m unter Gelände) gezogen. An insgesamt 45 Bodenluftproben wurden leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe bestimmt. Dabei konnten als relevante Einzelsubstanzen (Gehalte > 0,5 mg/m<sup>3</sup>) Tetrachlorethen (max. 450 mg/m<sup>3</sup>), Trichlorethen (max. 34 mg/m<sup>3</sup>) und cis-1,2-Dichlorethen (max. 14 mg/m<sup>3</sup>) nachgewiesen werden. Ein Überblick zu den Untersuchungsergebnissen ist in Abbildung 3 dargestellt.

In August 1999 wurden zwei stationäre Bodenluftmessstellen errichtet (Lage sh. Abbildung 3). An der Messstelle BL2 wurden Sonden für drei Tiefenstufen (1,2 bis 2,2 m; 3,2 bis 4,2 m; 7,2 bis 8,2 m) ausgebaut. An der Messstelle BL 3 wurden Sonden für zwei Tiefenstufen (1,2 bis 2,2 m; 3,2 bis 6,8 m) errichtet. An den einzelnen Sonden der beiden Messstellen wurden im Oktober 1999 sowie im Dezember 2000 Bodenluftproben gezogen.

Die Ergebnisse der Analysen zeigten, dass im Innenhof der ehemaligen Putzerei an der Messstelle BL3 sowohl an der oberflächennahen als auch an der tieferen Sonde intensive Belastungen ( $\Sigma$  CKW bis zu 2.660 bzw. 1.175 mg/m<sup>3</sup>) des Untergrundes gegeben sind. Demgegenüber zeigten sich im Zuge der ersten Probenahme an der Messstelle BL2 am nordwestlichen Eck des ehemaligen Putzereigebäudes oberflächennah geringere Belastungen ( $\Sigma$  CKW 96 mg/m<sup>3</sup>) bzw. an den Proben der tieferen Sonden eine Zunahme der Belastungen mit der Tiefe ( $\Sigma$  CKW 281



bzw.  $1.820 \text{ mg/m}^3$ ). Bei der zweiten Probenahme war an allen drei Sonden der Messstelle BL2 ein deutlicher Anstieg der Belastungen ( $\Sigma \text{CKW } 1.300/5.120/1.400 \text{ mg/m}^3$ ) zu beobachten. Die Hauptkomponente der Belastungen war Tetrachlorethen (max.  $5.100 \text{ mg/m}^3$ ). Trichlorethen konnte mit Gehalten bis max.  $110 \text{ mg/m}^3$  nachgewiesen werden, cis-1,2-Dichlorethen mit Gehalten bis max.  $90 \text{ mg/m}^3$ .

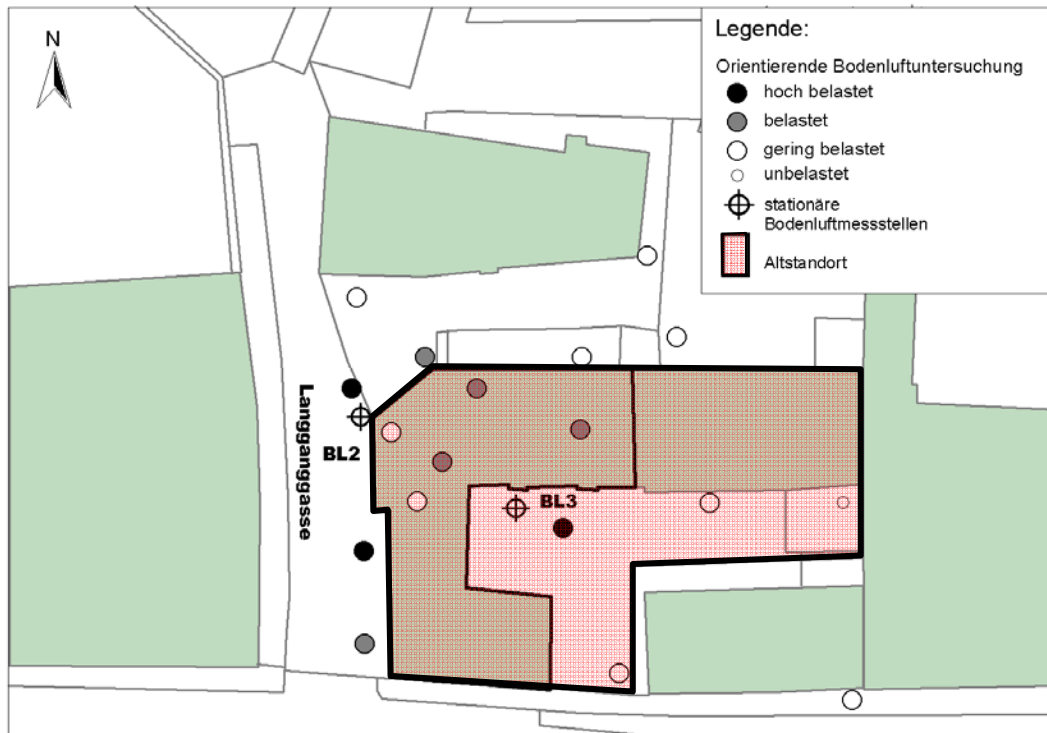


Abb.3: Überblick zu den Messergebnissen der Bodenluftuntersuchungen

Im Februar 2000 wurden an den beiden Bodenluftmessstellen 24-stündige Absaugversuche durchgeführt. An der Bodenluftmessstelle BL2 wurde der Absaugversuch an der Sonde mit der tiefsten Filterstrecke (7 bis 8 m) durchgeführt. Der Volumenstrom betrug über die gesamte Versuchsdauer  $115 \text{ m}^3/\text{h}$ . An der Bodenluftmessstelle BL3 wurde der Absaugversuch an der Sonde mit der oberflächennahen Filterstrecke (1 bis 2 m) durchgeführt. Der Volumenstrom betrug über die gesamte Versuchsdauer  $93 \text{ m}^3/\text{h}$ . Die Analysenergebnisse von Bodenluftproben, die im Verlauf des Absaugversuches gezogen wurden, sind für den Parameter Tetrachlorethen in Abbildung 4 dargestellt.

Trichlorethen konnte im Zuge der Begleituntersuchungen bei den Bodenluftabsaugversuchen mit Gehalten bis max.  $55 \text{ mg/m}^3$  nachgewiesen werden, cis-1,2-Dichlorethen mit Gehalten bis max.  $21 \text{ mg/m}^3$ . Der Schadstoffaustrag für den Absaugversuch an der Bodenluftmesssonde BL2 kann mit rund  $17 \text{ kg}$  (Bodenluftmessstelle BL3 ca.  $3 \text{ kg}$ ) abgeschätzt werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass auf Grund der Intensität der Kontamination des Untergrundes eine dauerhafte Nachlieferung von CKW-belasteter Bodenluft mit rund  $5.000 \text{ mg/m}^3$  gegeben ist. Die Ergebnisse der Absaugversuche sind in Abbildung 4 dargestellt.

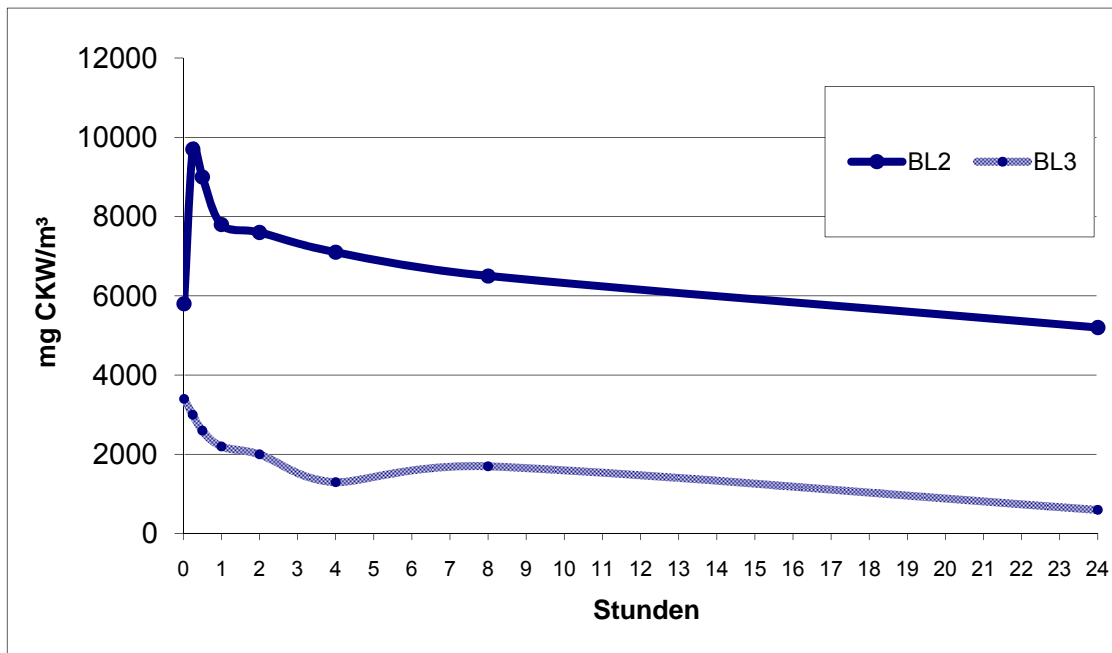


Abb.4: Entwicklung der CKW-Belastung (Tetrachlorethen) der Bodenluft bei den Absaugversuchen

Im Jahr 2009 wurden an den bestehenden Bodenluftmessstellen BL2 und BL3 Bodenluftproben an 2 Terminen aus allen Tiefenstufen entnommen. Die Proben wurden auf die Parameter Tetrachlorethen, Trichlorethen, cis 1,2-Dichlorethen, trans 1,2-Dichlorethen, 1,1-Dichlorethen und Vinylchlorid untersucht. In Tab.1 sind die Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen aus dem Jahr 2009 dargestellt.

Tab.1: Ergebnisse der Bodenluftuntersuchung 2009; Mittelwerte aus 2 Terminen

Parameter	Einheit	nordwestlich d. Putzerei			Innenhof	
		BL2			BL3	
		1,2 - 2,2m	3,2-4,2m	7,2-8,2m	1,2 - 2,2m	3,2-6,8m
PCE	mg/m³	296	3.314	5.671	3.032	2.465
TCE	mg/m³	2,4	4	4,6	56	54
cis-DCE	mg/m³	<1	<1	<1	15	15
trans-DCE	mg/m³	<1	<1	<1	1,1	1,3
1.1-DCE	mg/m³	<1	<1	<1	<1	<1
VC	mg/m³	<1	<1	<1	<1	<1

PCE...Tetrachlorethen, TCE...Trichlorethen, cis-DCE...cis 1,2-Dichlorethen, trans-DCE...trans 1,2-Dichlorethen, 1.1-DCE...1,1-Dichlorethen, VC...Vinylchlorid

Die Ergebnisse der Analysen zeigten ein vergleichbares Bild zu den Messungen aus den Jahren 1998 bis 2000. In der Messstelle BL2 im Innenhof der ehemaligen Putzerei wurden im Beprobungsbereich von 7,2 bis 8,2 m unter Gelände die höchsten Konzentrationen an Tetrachlorethen (4.692 bis 6.650 mg/m³) festgestellt. In der Tiefe von 3,2 bis 4,2 m unter Gelände lagen die Konzentrationen bei 2.790 bis 3.837 mg/m³ und im Bereich von 1,2 bis 2,2 m unter Gelände bei 230 bis 361 mg/m³. Die Messstelle BL3 zeigt sowohl am oberflächennahen als auch am tieferen Probenahmebereich Belastungen an Tetrachlorethen von 2.090 bis 3.973 mg/m³. Erwähnenswerte Konzentrationen an Abbauprodukten von Tetrachlorethen wurden in der Messstelle BL3 vorgefunden.



### 3.2 Untersuchungen der Raumluft

Im Jahr 2009 wurden an 2 Terminen mittels Passivsammlern Raumluftproben in der ehemaligen Putzerei entnommen. Die sechs Passivsammler wurden in Kopfhöhe im Raum verteilt montiert und nach 7 Tagen Probenahmezeit in luftdichten Gefäßen zur Analyse ins Labor gebracht. Die Raumluftproben wurden auf die Parameter Tetrachlorethen, Trichlorethen, cis 1,2-Dichlorethen, trans 1,2-Dichlorethen, 1,1-Dichlorethen und Vinylchlorid untersucht.

Bei den Raumluftmessungen wurden durch die Passivsammler im Zeitraum von 7 Tagen bis zu 14,5 µg Tetrachlorethen in der Aktivkohle eingelagert. Überschlägig lässt sich daraus eine maximale Konzentration von 180 µg/m<sup>3</sup> in der Raumluft ermitteln. Der Grenzwert der maximalen Arbeitsplatzkonzentration für Tetrachlorethen liegt bei 345 mg/m<sup>3</sup>. Die Abbauprodukte Trichlorethen und 1,1-Dichlorethen waren in der Raumluft in Spuren nachweisbar.

### 3.3 Grundwasseruntersuchungen

Im Sommer 1998 wurden zwei in der Nähe des Altstandortes neu errichtete Grundwassersonden beprobt. In weiterer Folge wurden im Herbst 1999 zwei weitere Grundwassersonden neu errichtet und im Zeitraum von Oktober 1999 bis September 2000 fünf Probenahmen durchgeführt.

Den Ergebnissen der Grundwasserbeweissicherung folgend konnten an einzelnen Grundwasserproben aus den beiden Sonden in unmittelbarer Nähe zum Altstandort Hinweise auf Belastungen des Grundwassers durch CKW festgestellt werden. Eine Grundwasserprobe aus dem Pegel unmittelbar nördlich des Standortes im Jänner 2000 zeigte Gehalte von 3,7 µg/l Tetrachlorethen sowie 1,8 µg/l Vinylchlorid. Im März 2000 konnten an den Grundwasserproben von 4 Grundwassersonden in der Umgebung des Altstandortes Gehalte von 1,0 bis 2,0 µg/l Tetrachlorethen beobachtet werden. Bei Beprobungen im Juli und September 2000 zeigten sich an den Grundwasserproben eines Pegels südöstlich des Altstandortes jeweils deutliche Belastungen durch Tetrachlorethen (16 bzw. 11 µg/l). Der Maßnahmenswellenwert für Tetrachlorethen im Grundwasser beträgt nach ÖNORM S 2088-1 10 µg/l. Bei der letzten Beprobung im Juni 2001 konnten an keiner Grundwasserprobe erhöhte CKW-Gehalte (> 1 µg/l) nachgewiesen werden.

In den Jahren 2008 und 2009 wurden an 4 Terminen an insgesamt 4 bestehenden Messstellen Pumpproben entnommen und auf die Parameter Tertachlorethen, Trichlorethen, cis 1,2-Dichlorethen, trans 1,2-Dichlorethen, 1,1-Dichlorethen und Vinylchlorid untersucht. In Tab. 2 sind die Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen aus den Jahren 2008 und 2009 zusammengefasst.



Tab. 2: Ergebnisse der Grundwasseruntersuchung 2008 und 2009

Parameter	Einheit	schadensherdnah				nordwestlich				südöstlich				südlich				PW/MSW	n ≥ PW <MSW	n ≥ MSW
		GWH 3				GWH 1				GWH 5				GWH 4						
		min	max	Mittel	n	min	max	Mittel	n	min	max	Mittel	n	min	max	Mittel	n			
PCE	µg/l	0,9	8,7	3,8	3	0,7	2,8	1,5	4	0,4	9,6	4,4	4	0,9	8,9	3,7	4	-/-	-	-
TCE	µg/l	<0,1	0,2	<0,1	3	<0,1	0,2	<0,1	4	<0,1	0,2	<0,1	4	<0,1	0,2	<0,1	4	-/-	-	-
PCE+TCE	µg/l	0,9	8,9	3,8	3	0,7	3,0	1,5	4	0,4	9,8	4,4	4	0,9	9,1	3,7	4	6/10	4	0
cis-DCE	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	3	<0,1	<0,1	<0,1	4	<0,1	<0,1	<0,1	4	<0,1	<0,1	<0,1	4	-/-	-	-
trans-DCE	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	3	<0,1	<0,1	<0,1	4	<0,1	<0,1	<0,1	4	<0,1	<0,1	<0,1	4	-/-	-	-
1.1-DCE	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	3	<0,2	0,6	<0,2	4	<0,2	<0,2	<0,2	4	<0,2	<0,2	<0,2	4	-/-	-	-
VC	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	3	<0,5	<0,5	<0,5	4	<0,5	<0,5	<0,5	4	<0,5	<0,5	<0,5	4	0,3/0,5	0	0

PCE...Tetrachlorethen, TCE...Trichlorethen, cis-DCE...cis 1,2-Dichlorethen, trans-DCE...trans 1,2-Dichlorethen, 1.1-DCE...1,1-Dichlorethen, VC...Vinylchlorid

Die Grundwasseruntersuchungen zeigen ein ähnliches Bild wie jene aus den Jahren 1998 bis 2000. In der schadensherdnahen Messstelle wurden in den Jahren 2008 bis 2009 Tetrachlorethen-Konzentrationen von 0,9 bis 8,7 µg/l festgestellt. Die höchsten Konzentrationen an Tetrachlorethen wurden, wie auch bei den Messstellen südöstlich und südlich des Altstandortes im Februar 2009 gemessen. Beim letzten Beprobungsdurchgang im August 2009 lagen die Tetrachlorethenkonzentrationen bei maximal 1,7 µg/l. 1.1-Dichlorethen wurde im Februar 2009 in der nordwestlichen Messstelle mit 0,6 µg/l festgestellt. Die Parameter cis 1.2-Dichlorethen, trans 1.2-Dichlorethen und Vinylchlorid konnten in keiner Messstelle nachgewiesen werden.

In der südöstlichen Grundwassermessstelle wurde der Prüfwert für Summe Tetra- und Trichlorethen von 6 µg/l an zwei Terminen, bei der schadensherdnahen und der südlich gelegenen Grundwassermessstelle an je einem Termin überschritten.

## 4 GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

Am Standort der „Putzerei Hlatky“ befand sich bis in das Jahr 1989 eine chemische Reinigung. Als Reinigungsmittel war seit den 50-er Jahren Tetrachlorethen in Verwendung. Die ehemaligen Betriebsräume werden zurzeit als Verkaufs- bzw. Lagerräume gewerblich genutzt.

Im Jahr 1992 wurden bei ersten Bodenluftuntersuchungen Hinweise auf Belastungen des Untergrundes durch CKW bzw. Tetrachlorethen festgestellt. Im Zeitraum von August 1998 bis Februar 2000 und von November 2008 bis August 2009 wurden weitere Untersuchungen durchgeführt. Bei den orientierenden Bodenluftuntersuchungen konnten sowohl im ehemaligen Aufstellungsbe- reich der Reinigungsmaschine als auch im Innenhof des Gebäudes bzw. im Bereich der Lang- ganggasse westlich des Gebäudes deutlich erhöhte Gehalte an Tetrachlorethen (max. 450 mg/m<sup>3</sup>) nachgewiesen werden. Laut ÖNORM S 2088-1 beträgt der Prüfwert b für LHKW bzw. CKW 10 mg/m<sup>3</sup>.

Auch durch die Beprobungen an zwei stationären Bodenluftmessstellen (insgesamt 5 tiefenspezi- fische Bodenluftmesssonden) ergab sich eine Bestätigung für die festgestellten Kontaminationen, wobei die Analysenergebnisse größtenteils noch wesentlich höhere Belastungen (max. 6.650 mg/m<sup>3</sup>) anzeigten, als bei der orientierenden Bodenluftuntersuchung. Auch die letzten Un- tersuchungen der Bodenluft aus dem Jahr 2009 zeigen CKW-Konzentrationen in der gleichen Größenordnung wie in den vorangegangenen Jahren, eine Schadstoffreduktion in der wasserunge- sättigten Bodenzone konnte nicht festgestellt werden. Anhand der Ergebnisse der beiden durch- geführten Bodenluftabsaugversuche (max. 9.700 mg/m<sup>3</sup>) ergab sich eine Bestätigung für die



massiven Belastungen die bereits bei den Beprobungen der stationären Bodenluftmesssonden festgestellt wurden. Auf Grund der hohen Belastungen und der hohen Schadstoffnachlieferung, die jeweils über die gesamte Versuchsdauer zu beobachten war, muss davon ausgegangen werden, dass während des Betriebes der chemischen Reinigung eine äußerst große Menge an CKW bzw. Tetrachlorethen in den Untergrund gelangt ist. Trichlorethen und cis-1,2-Dichlorethen können beim Abbau von Tetrachlorethen entstehen. Die erhöhten Messwerte für diese Einzelsubstanzen lassen darauf schließen, dass auch am Standort „Putzerei Hlatky“ in geringem Umfang ein natürlicher Abbau von Tetrachlorethen stattfindet. Der Bereich mit erheblichen Untergrundverunreinigungen kann mit einer Fläche von rund 600 m<sup>2</sup> und einer Kubatur von 6.000 bis 10.000 m<sup>3</sup> abgeschätzt werden (Lage sh. Abbildung 5).

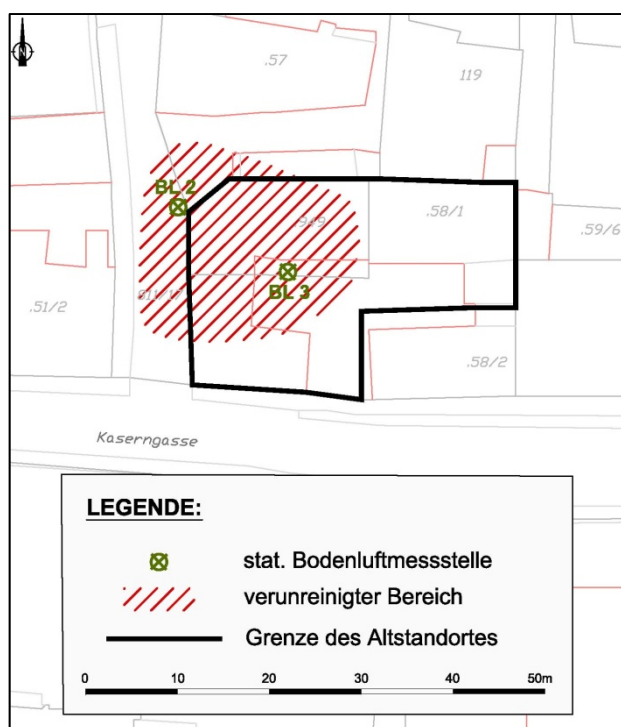


Abb.5: Abgrenzung der CKW-Belastungen (Tetrachlorethen)

Die im Jahr 2009 durchgeführten Raumlufmessungen in den Räumen der ehemaligen Putzerei zeigen Hinweise auf Spuren von Tetrachlorethen in der Raumluf der heute als Lager- und Geschäftsräume genutzten Innenräume. Bei diesen Messungen wurde der Grenzwert der maximalen Arbeitsplatzkonzentration für Tetrachlorethen um mehrere Größenordnungen unterschritten. Mögliche Wirkungen auf die Gesundheit von Menschen können daher ausgeschlossen werden.

An den Grundwasserproben von vier Grundwassersonden im Nahbereich des Altstandortes konnten CKW (Tetrachlorethen sowie in Spuren Trichlorethen, 1,1 Dichlorethen und Vinylchlorid) nachgewiesen werden. Die Konzentrationen an Tetrachlorethen lagen im Bereich von maximal 10 µg/l. Ein erhöhter Schadstoffeintrag konnte im Vergleich der älteren (1998) mit den neueren (2009) Untersuchungsergebnissen nicht festgestellt werden. Die Belastungen im Grundwasser sind unverändert. Die vorliegenden Ergebnisse der Grundwasserbeweissicherung sind ein Hinweis darauf, dass in relativ geringem und gleichbleibendem Ausmaß ein Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser erfolgt. Auf Grund der geologischen Gegebenheiten am Standort und insbesondere der großen Mächtigkeit der wasserengesättigten Bodenzone kann es zu einer entsprechenden Verzögerung des Schadstoffeintrages in das Grundwasser kommen. Die Ergebnisse der Grundwasserbeweissicherung von 1998 bis 2009 zeigten jedoch bis dato keine Veränderungen. Auf Grund der Verteilung der Schadstoffe am Schadensherd sowie der geologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten am Standort ist auch mittel- bis langfristig keine weitreichende Ausbreitung einer Schadstofffahne zu erwarten.



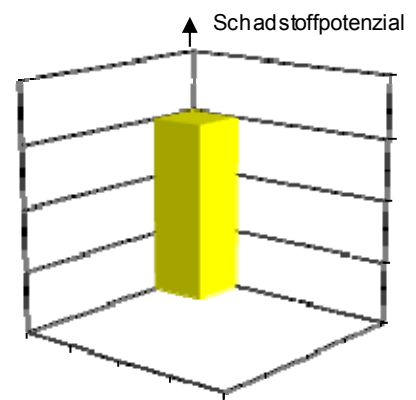
Zusammenfassend ergibt sich aus den vorliegenden Unterlagen und Untersuchungsergebnissen, dass im Bereich des Altstandortes „Putzerei Hlatky“ massive Belastungen der wasserungesättigten Bodenzone mit leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffe (CKW), vor allem Tetrachlorethen, gegeben sind, die auch eine kleinräumige Verunreinigung des Grundwassers verursachen. Der Altstandort „Putzerei Hlatky“ stellt eine erhebliche Gefahr für die Umwelt dar.

## 5 PRIORITÄTENKLASSIFIZIERUNG

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

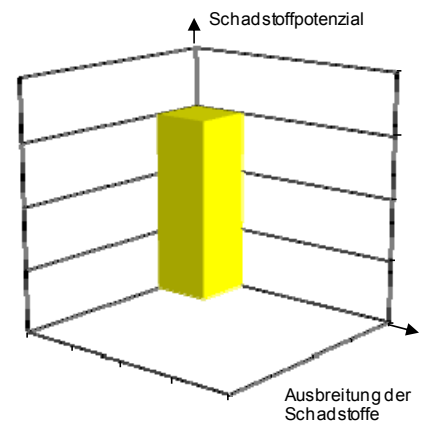
### 5.1 Schadstoffpotenzial: sehr groß (3)

Im Bereich des Altstandortes wurden seit den 50-iger Jahren des 20. Jahrhunderts Tetrachlorethen als Reinigungsmittel eingesetzt. Der Untergrund ist bis in eine Tiefe von über 9 m mit CKW (hauptsächlich Tetrachlorethen, untergeordnet Abbauprodukte) verunreinigt. Aufgrund der Untersuchungsergebnisse kann angenommen werden, dass die Verunreinigung in Teilbereichen auch deutlich tiefer reicht. Tetrachlorethen weist aufgrund seiner stofflichen Eigenschaften eine sehr hohe Stoffgefährlichkeit auf. Insgesamt kann der erheblich verunreinigte Untergrund im Bereich des Altstandortes grob mit rund 6.000 bis 10.000 m<sup>3</sup> abgeschätzt werden. Insgesamt ergibt sich für den maßgeblichen Parameter Tetrachlorethen ein sehr großes Schadstoffpotenzial.



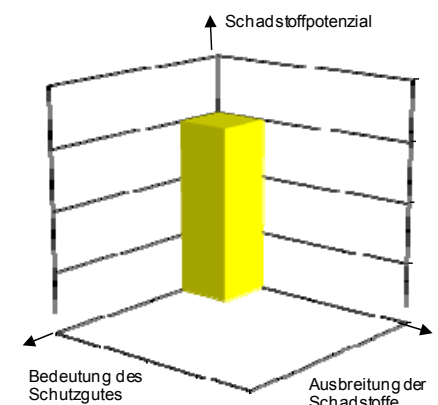
### 5.2 Ausbreitung der Schadstoffe: lokal (1)

Die Länge der Schadstofffahne im Grundwasser kann größenordnungsmäßig mit <100 m abgeschätzt werden. Die mit dem Grundwasser transportierte Fracht an gelösten Schadstoffen ist als gering zu bewerten. Aufgrund der geologischen Gegebenheiten am Standort und insbesondere der großen Mächtigkeit der wasserungesättigten Bodenzone ist eine Prognose der zukünftigen Entwicklung mit großen Unsicherheiten behaftet. Derzeit wird davon ausgegangen, dass es mittel- bis langfristig zu keinem größeren Schadstoffeintrag ins Grundwasser kommt.



### 5.3 Bedeutung des Schutzgutes: nutzbar (1)

Das Grundwasser im Stadtzentrum von Judenburg weist eine mittlere Ergiebigkeit auf. Im Nahbereich des Altstandortes sind vermutlich aufgrund des hohen Flurabstandes (mind. 50 m) keine Nutzungen des Grundwassers vorhanden oder geplant. Es sind auch zukünftig keine höherwertigen Grundwassernutzungen im direkten Abstrom zu erwarten.





#### **5.4 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.



## 6 HINWEISE ZUR NUTZUNG

Derzeit werden die Räume der ehemaligen Putzerei gewerblich genutzt. Bei der Nutzung bzw. bei Bauvorhaben ist folgendes zu beachten:

- Durch eine Änderung der Nutzung dürfen sich keine neuen Gefahrenmomente ergeben und der Umweltzustand nicht verschlechtert werden (z.B. zusätzliche Mobilisierung von Schadstoffen).
- In Zusammenhang mit allfälligen zukünftigen Bauvorhaben bzw. der Befestigung oder Entsiegelung 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.
- Die bei Tiefbauarbeiten ausgehobenen Abfälle müssen den geltenden gesetzlichen Bestimmungen entsprechend behandelt bzw. entsorgt werden.

## 7 HINWEISE ZUR SANIERUNG

### 7.1 Ziele der Sanierung

Aufgrund der Eigenschaften der Schadstoffe, der Standortverhältnisse, der Verteilung der Schadstoffe im Untergrund (dreidimensionales Schadensbild) sowie der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse sind bei der Definition des Sanierungszieles insbesondere folgende Gesichtspunkte zu berücksichtigen:

- Das Schadstoffpotenzial des Altstandortes ist zu kontrollieren oder soweit zu reduzieren, dass der Eintrag an Schadstoffen in das Grundwasser mittel- bis langfristig (5-10 bzw. 10 bis 20 Jahre) auch lokal keine Verunreinigung des Grundwassers verursacht.

Die Festlegung der standortspezifischen Sanierungszielwerte sollte unter Beachtung der beschriebenen Gesichtspunkte erfolgen. Sanierungszielwerte sind für die relevanten Schadstoffe (Tetrachlorethen und Abbauprodukte) zu definieren. Darüber hinaus müssen dazu auch die notwendigen Maßnahmen zur Überwachung der Sanierung (z.B. Probenahmestellen; Art der Probenahme; Zeitpunkt und Häufigkeit der Probenahmen; anzuwendende Analyseverfahren) sowie Auswertungsregeln für die Messwerte (z.B. Unterschreitung des Sanierungszielwertes über zumindest ein halbes Jahr an jeder untersuchten Grundwasserprobe) eindeutig nachvollziehbar konkretisiert werden.



## 7.2 Empfehlungen zur Variantenstudie

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

- Dem Schadensbild entsprechend ist im Bereich des Altstandortes eine Verunreinigung des Untergrundes mit Tetrachlorethen (und den Abbauprodukten) vorhanden. Die Verunreinigungen befinden sich vor allem in der ungesättigten Bodenzone.
- Entsprechend dem Schadensbild und den Standortverhältnissen erscheinen pneumatische Maßnahmen zur In-Situ-Dekontamination der wasserungesättigten Bodenzone grundsätzlich möglich.
- Als Vergleichsszenario sollte auch eine Nullvariante (Beobachtung) in Bezug auf Kosten und Wirksamkeit bewertet werden.

DI Michael Valtl e.h.



## Anhang

### Verwendete Unterlagen und Bewertungsgrundlagen

- Altstandorte Putzereien „Proprentner und Hlatky“- Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen; Innsbruck, September 1999
- Altstandorte Putzereien „Proprentner und Hlatky“- Ergebnisse der 1. und 2. Probenahme an drei stationären Bodengasmessstellen; Rosenheim, Februar 2000
- Altstandorte Putzereien „Proprentner und Hlatky“- Ergebnisse der Absaugversuche an stationären Messstellen; Rosenheim, März 2000
- Prüfbefunde zu Grundwasserproben – 5 Probenahmeterminen; Zeltweg, August 1998 – September 2000
- CKW-Anlagenverordnung; BGBl. Nr. 865/1994
- ÖNORM S 2088-1 „Altlasten – Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Grundwasser“, 1. Oktober 2004
- ÖNORM S 2088-3 „Altlasten – Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Luft“, 1. Jänner 2003
- Altstandort „Putzerei Hlatky“ Ergebnisse aus 4 Grundwasseruntersuchungsdurchgängen; Gumpoldskirchen, November 2008, März 2009, Mai 2009, September 2009
- Altstandort „Putzerei Hlatky“ Ergebnisse aus 2 Bodenluftuntersuchungsdurchgängen; Gumpoldskirchen, Juni 2009, September 2009
- Altstandort „Putzerei Hlatky“ Ergebnisse aus 2 Raumlufuntersuchungsdurchgängen; Gumpoldskirchen, März 2009 bis August 2009

Die Untersuchungen im Zeitraum von Juni 1998 bis September 2009 wurden seitens des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft im Rahmen der Vollziehung des Altlastensanierungsgesetzes (ALSAG) veranlasst und finanziert.