

18. März 2005

Altstandort "Trilager Lederfabrik"

Prioritätenklassifizierung (§14 Altlastensanierungsgesetz)

1 Lage der Altstandortes

Bundesland: Oberösterreich
Bezirk: Rohrbach
Gemeinde: Rohrbach
KG.: Rohrbach
Grundstücke: 47/2, 3424, 3426

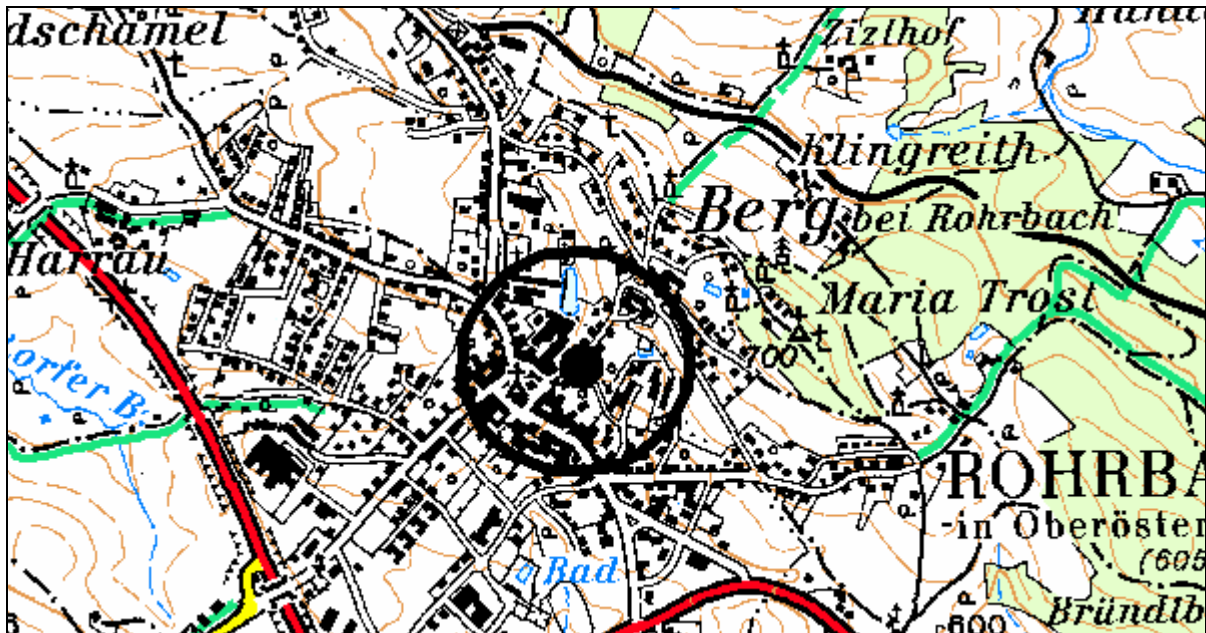


Abbildung 1: Übersichtskarte

2 Zusammenfassung

Im Bereich des sogenannten „Trilagers“ der ehemaligen „Rohrbacher Lederfabrik“ besteht eine Verunreinigung des Untergrundes durch leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe. Der kontaminierte Bereich kann mit mehr als 500 m² abgeschätzt werden. Im Abstrom des Altstandortes ist eine hohe Belastung des Grundwassers mit Trichlorethen, Tetrachlorethen sowie den Abbauprodukten cis-1,2-Dichlorethen und Vinylchlorid feststellbar. Im Bereich des lokalen Grundwassergeringleiters ist eine mindestens 300 m lange Schadstofffahne zu beobachten. Es wird vorgeschlagen, das „Trilager Lederfabrik“ in Prioritätenklasse 2 einzustufen.



3 Verwendete Unterlagen und Bewertungsgrundlagen

- Stellungnahmen der Unterabteilung Gewässerschutz des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung; Zeitraum 1995 bis 2004
- Rohrbacher Lederfabrik Josef Pöschl's Söhne, 4150 Rohrbach, Wasserpolizeilicher Auftrag; Zwischenberichte 1, 2 und 3; Marchtrenk, November 1995, März und Juli 1996
- Berichte über Bodenuntersuchungen in der ungesättigten Bodenzone und Analysen von Bodenluftproben auf chlorierte Kohlenwasserstoffe im Bereich der ehemaligen Lederfabrik in Rohrbach/OÖ; Salzburg, Juni und September 1995
- Verhandlungsschriften und Bescheide vom Amt der oberösterreichischen Landesregierung; Rohrbach bzw. Linz, 1995
- Niederschrift: wasserpolizeilicher Auftrag vom 7.7.95 - Überprüfung der Sanierungs-/Sicherungsmaßnahmen; Rohrbach, Jänner 1996
- Begleitende Kontrolle bei den Sanierungsarbeiten der ehemaligen Lederfabrik Rohrbach; Bachmanning, April 1997
- Boden-, Bodenluft- und Wasseruntersuchungen am Standort der ehemaligen Rohrbacher Lederfabrik Josef Poeschl's Söhne – Untersuchungsbericht; Linz, Juni 1999
- Begleitende Kontrolle bei der Sanierung einer Mineralölkontamination bei der Baustelle „Ehemalige Lederfabrik Rohrbach“; Bachmanning, September 1999
- Dokumentationsbericht „ Ergänzende Untersuchungen für den Altstandort „Putzerei Gruber“ und für die Altlast O33 „Rohrbacher Lederfabrik Josef Poeschl's Söhne“ in der Stadtgemeinde Rohrbach – Grundwassersonden und 1. und 2. Grundwasserbeprobungsserie; Wien, November 1999
- Rohrbacher Lederfabrik Josef Pöschl's Söhne, 4150 Rohrbach, Wasserpolizeilicher Auftrag - Zwischenbericht; Mai 2002
- Verhandlungsschriften und Bescheide des Amtes der oberösterreichischen Landesregierung; Zeitraum 1998 bis 2002
- ÖNORM S 2088-1 – Altlasten, Teil1: Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Grundwasser
- BGBl.II Nr 304/2001: Trinkwasserverordnung

Die Unterlagen wurden vom Amt der Oberösterreichischen Landesregierung sowie der Wohnvision Bauträger Ges.m.b.H. zur Verfügung gestellt. Die Untersuchungen im Zeitraum von 1998 bis 2003 wurden vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft veranlasst und finanziert.

4 Beschreibung der Standortverhältnisse

4.1 Beschreibung des Altstandortes

Der Altstandort „Trilager Lederfabrik“ befindet sich im Stadtgebiet von Rohrbach unmittelbar südlich des Pöschl-Teiches. Es handelt sich um einen ca. 500 m² großen Teil des Betriebsgeländes der ehemaligen „Rohrbacher Lederfabrik“, in dem früher eine Elektrowerkstatt, die auch zu Lagerungszwecken genutzt wurde, bestanden hat.

Die „Rohrbacher Lederfabrik“ war von ca. 1852 bis 1993 in Betrieb. Die Gerberei wurde dabei bis 1982 betrieben. Die Gerbung erfolgte überwiegend unter Verwendung pflanzlicher Gerbextrakte (vegetabile Gerbung). Tri- und Tetrachlorethen fanden als Lösungs-, Reinigungs- und Entfettungsmittel Verwendung.

4.2 Beschreibung der Untergrundverhältnisse

Das Gelände des Altstandortes befindet sich auf einem nach Norden ansteigenden Hang auf einer Höhe zwischen ca. 605 und 607 m ü. A. Das umgebende Gelände ist der Lage im oberösterreichischen Mühlviertel entsprechend hügelig. Der Untergrund im Bereich des Altstandortes besteht aus klüftigem Grobgnais, welcher von einer bis zu mehreren Metern mächtigen Verwitterungsschichte (Sande, teilweise schluffig bzw. kiesig, teilweise hoher Glimmeranteil) überlagert wird.

Der Grobgnais stellt einen Kluffgrundwasserleiter dar. Das Grundwasser im Bereich des Altstandortes ist zum Teil gespannt. Die Fließverhältnisse des Grundwassers sind kleinräumig differenziert, zeigen lokale Änderungen der Strömungsrichtung, die generell der ursprünglichen Geländemorphologie folgen (sh. Abbildung 2) und werden durch die Ausrichtung der Klüfte im Gneis beeinflusst. Aus den nördlichen Hangbereichen ist ein Zufluss von Grundwasser in den Bereich des Altstandortes gegeben. Einer unterhalb des Altstandortes ausgebildeten Geländemulde folgend schwenkt die Grundwasserfließrichtung in weiterer Folge generell in Richtung Südwesten. Der Flurabstand des Grundwassers beträgt rund 2 bis 4 m.

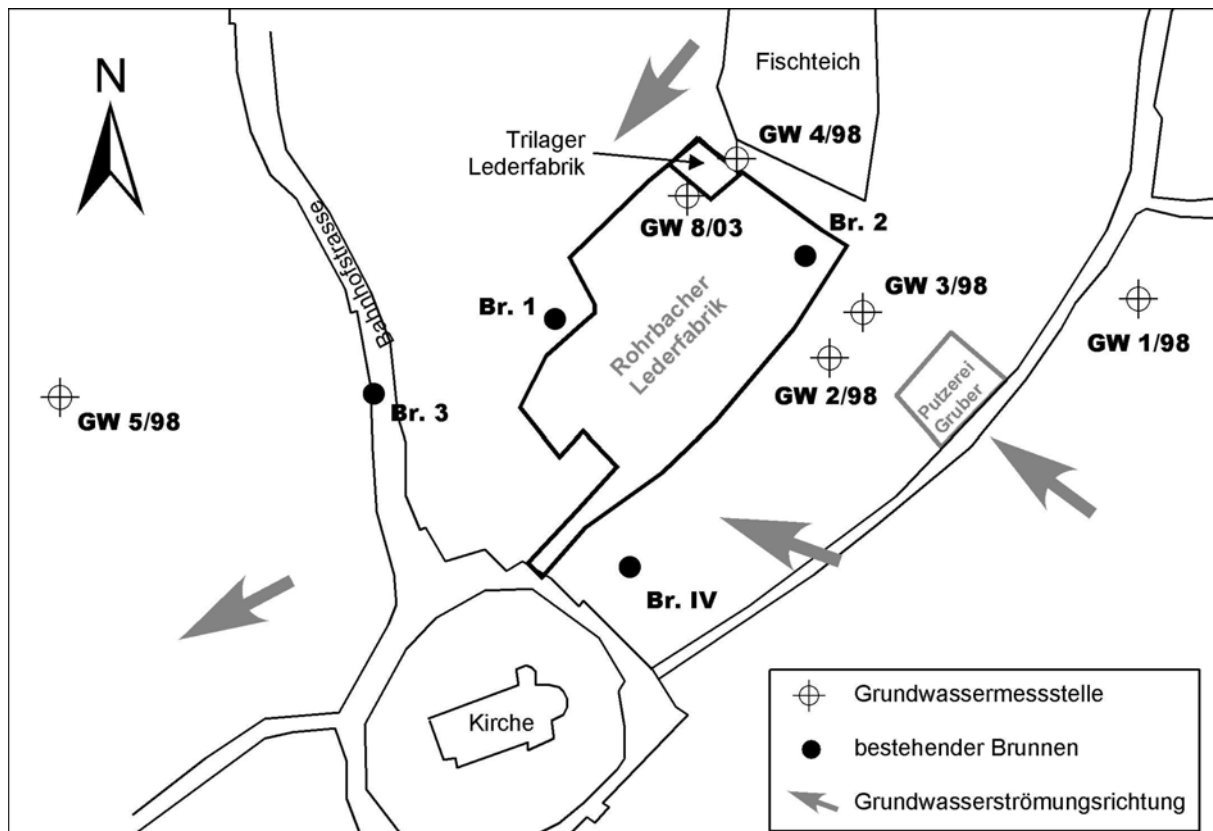


Abbildung 2: „Trilager Lederfabrik“ - Lage und Grundwasserfließverhältnisse

4.3 Beschreibung der Schutzgüter und Nutzungen

Im Bereich des „Trilagers Lederfabrik“ wurden die ehemaligen Betriebsgebäude der ehemaligen Lederfabrik bis auf das Trafogebäude entfernt. Unmittelbar südlich anschließend wurde eine Wohnhausanlage mit Geschäftslokalen sowie einer Tiefgarage neu errichtet. Westlich, südlich und östlich an den Altstandort

angrenzend befinden sich Wohngebiete. Unmittelbar nördlich des Altstandortes befindet sich der Pöschl-Teich und eine öffentliche Parkanlage.

Im Gebiet westlich bis südlich des Altstandortes befinden sich einzelne Brunnen. Drei Brunnen werden seit dem Jahr 1995 auf Grund einer Verunreinigung des Grundwassers mit leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen (CKW – insbesondere Tri- und Tetrachlorethen) als Sperrbrunnen genutzt (Brunnen 1, 2 und 3 sh. Abbildung 2), können jedoch auf Grund ihres Ausbaus und der relativ geringen Ergiebigkeit des Grundwasservorkommens nicht kontinuierlich bepumpt werden.

5 Untersuchungsergebnisse

5.1 Untersuchungen im Zeitraum 1996/97

Im Zuge von Abbrucharbeiten im Zeitraum 1996 bis 1997 wurde nach Abtrag des Betriebsgebäudes der Elektrowerkstätte oberflächennah stark lösungsmittelhaltiges, torfig-schwarzes Material angetroffen. An Proben dieses Materials wurden massive CKW-Belastungen (Trichlorethen 23,6 mg/kg TM, Dichlormethan 2,2 mg/kg TM, Tetrachlorethen 3,2 mg/kg TM) festgestellt. Auch an Proben unterhalb dieser Schicht konnten noch deutliche CKW-Belastungen (z.B. Trichlorethen 1,4 mg/kg TM) nachgewiesen werden. Es wurde auf einer Fläche in der Größenordnung von rund 70 bis 80 m² kontaminiertes Bodenmaterial nach Möglichkeit bis zum anstehenden Festgestein bzw. bis in Tiefen von maximal 3 bis 4 m Tiefe ausgehoben.

5.2 Untersuchungen im Zeitraum 1999

Im März 1999 wurden im nordwestlichen Teil der ehemaligen „Lederfabrik Rohrbach“ insgesamt 20 Rammkernsondierungen bis maximal 4 m Tiefe durchgeführt. An allen Probenahmepunkten wurden Bodenluftproben, Feststoffproben und nach Möglichkeit Hangwasserproben genommen. Den Ergebnissen der Bodenluftuntersuchungen folgend zeigten sich bei 2 Probenahmepunkten südlich der ehemaligen Elektrowerkstatt erhöhte Messwerte für leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW – Trichlorethen max. 20 mg/m³, cis-1,2-Dichlorethen max. 17 mg/m³) über dem Maßnahmenschwellenwert nach ÖNORM S 2088-1 (10 mg/m³).

Bei 10 Probenahmepunkten konnte Hang- bzw. Stauwasser angetroffen und beprobt werden. In Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Bodenluftuntersuchungen zeigten sich auch dabei in Zusammenhang mit den 2 Probenahmepunkten südlich der Elektrowerkstatt die höchsten CKW-Messwerte (Trichlorethen 54 bzw. 130 µg/l, cis-1,2-Dichlorethen 620 bzw. 3.200 µg/l).

Im Juli 1999 wurden südlich des „Trilagers“ Aushubarbeiten im Bereich einer Mineralölkontamination durchgeführt. Dabei wurden im Untergrund alte Kanäle angetroffen, in denen sich stark mineralöl- und CKW-belastetes Material befand. Die Kanäle im Bereich der Mineralölkontamination wurden beseitigt.

5.3 Grundwasseruntersuchungen im Zeitraum April 1999 bis Dezember 2003

Im Zeitraum von 1998 bis 2003 wurden im Nahbereich des Altstandortes insgesamt acht Grundwassersonden errichtet. Die Lage der Grundwassermessstellen und von

Brunnen in Bezug auf die Altstandorte „Putzerei Gruber“, „Rohrbacher Lederfabrik“ und „Trilager Lederfabrik“ ist in Abbildung 2 dargestellt. Diese Probenahmestellen wurden zwischen April 1999 und März 2002 insgesamt vier Mal beprobt sowie abschließend ein fünftes Mal im Dezember 2003. Ausgewählte Ergebnisse der Analysen der Grundwasserproben sind in Bezug auf CKW in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: „Trilager Lederfabrik“ - CKW-Konzentrationen des Grundwassers

Parameter	Einheit	Anstrom		Sperrbrunnen		Abstrom
		GW7	GW4/98	GW8/03	BR1	GW5/98
		min. – max.	min. – max.	min. – max.	min. – max.	min. – max.
CKW (ges.)	µg/l	n.n.	550 - 1.270	2.720	1.120 - 3.000	250 - 870
Tetrachlorethen	µg/l	n.n.	413 - 1.100	660	33,0 - 120	14,0 - 79,0
Trichlorethen	µg/l	n.n.	110 - 479	1.700	1.010 - 2.900	224 – 780
cis-1,2-Dichlore.	µg/l	n.n.	n.n. - 39,0	350	26,0 - 140	5,1 - 8,0
Vinylchlorid	µg/l	n.n.	n.n. - 6,2	n.n.	n.n. - 6,8	n.n. - 2,2

n.n. ... nicht nachweisbar

Im östlichen Teil der „Rohrbacher Lederfabrik“ zeigten die Grundwasserproben des Brunnens 2 (sh. Abbildung 2) auch bei allen Probenahmedurchgängen sehr hohe CKW-Belastungen (423 bis 1.830 µg/l), wobei bei allen Probenahmen Tetrachlorethen (327 bis 1.400 µg/l) die Hauptkomponente der Belastungen war und Belastungen durch Trichlorethen (83,5 bis 400 µg/l) nur in relativ untergeordnetem Ausmaß gegeben waren.

5.4 Ergebnisse eines Pumpversuches

Im Oktober 2001 wurde in Grundwassersonde GW 4 ein 48-stündiger Pumpversuch (Förderrate 0,27 bzw. 0,17 l/s) durchgeführt. Im Verlauf des Pumpversuches wurden sowohl die Sonde GW4 als auch der Brunnen 2 wiederholt beprobt. Dabei konnte an den Grundwasserproben der Sonde 4 ein deutlicher Anstieg insbesondere der Gehalte an Trichlorethen (max. 2.300 µg/l), Vinylchlorid (max. 164 µg/l), cis-1,2-Dichlorethen (max. 254 µg/l) sowie auch an aromatischen Kohlenwasserstoffen (BTEX – max. 1,5 µg/l) beobachtet werden. In Bezug auf Tetrachlorethen (max. 575 µg/l) war keine Zunahme der Gehalte zu beobachten. Die höchste CKW-Belastung einer Grundwasserprobe war insgesamt 3.120 µg/l. Die Größenordnung der im Zuge des Pumpversuches erfassten CKW-Frachten kann wie folgt abgeschätzt werden:

- Trichlorethen ~ 25 g/d
- Tetrachlorethen ~ 8 g/d
- cis-1,2-Dichlorethen ~ 3 g/d
- Vinylchlorid ~ 1 g/d

An den Grundwasserproben aus dem Brunnen 2 war über die Dauer des Pumpversuches keine wesentliche Erhöhung der CKW-Konzentrationen festzustellen.

5.5 Ergebnisse zum Betrieb von Sperrbrunnen

An den Brunnen 1, 2 und 3 wird seit 1995 CKW-kontaminiertes Grundwasser abgepumpt und gereinigt. Auf Grund des seichten Ausbaus und der geringen Ergiebigkeit des lokalen Grundwasservorkommens können die Sperrbrunnen nicht

kontinuierlich betrieben werden. Bis in das Jahr 2003 war die Reinigungsanlage außerdem nicht ausreichend gegen witterungsbedingte Einflüsse geschützt, so dass insbesondere im Winter bei Frost länger andauernde Abschaltungen notwendig waren. Die durchschnittlichen Förderraten der einzelnen Brunnen sind sehr gering (2 bis 20 m³/d). Der im nordöstlichen Bereich der Altlast „Rohrbacher Lederfabrik“ gelegene Brunnen 2 befindet sich im Grundwasserabstrom der „Putzerei Gruber“ und zeigt allgemein vor allem eine Belastung durch Tetrachlorethen.

In Abbildung 3 sind für den Zeitraum von September 2001 bis März 2002 die Schadstofffrachten für Tetrachlorethen und Trichlorethen in Bezug auf die einzelnen Brunnen (Fördermengen: Brunnen 2 - 822 m³; Brunnen 1 – 2.598 m³; Brunnen 3 – 466 m³) dargestellt. In diesem Zeitraum war insgesamt durchschnittlich eine tägliche Schadstofffracht von 3,5 g Tetrachlorethen und 22 g Trichlorethen gegeben.

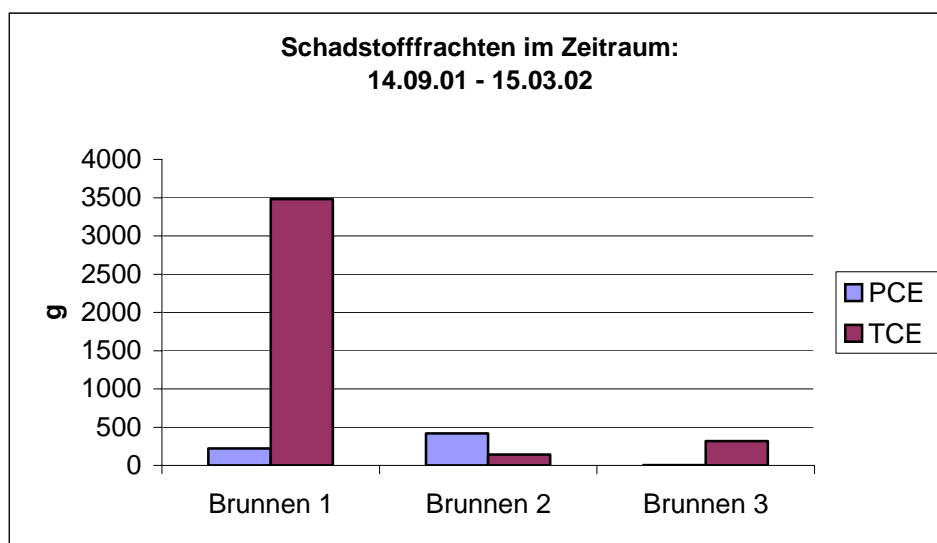


Abbildung 3: Schadstofffrachten der Sanierungsbrunnen im Bereich der Altlast „Rohrbacher Lederfabrik“

6 Gefährdungsabschätzung

Am Altstandort „Trilager Lederfabrik“ befand sich die Elektrowerkstatt der ehemaligen „Rohrbacher Lederfabrik“. Im Frühjahr 1997 wurden beim Abbruch der Elektrowerkstatt CKW-Kontaminationen des Untergrundes festgestellt. In weiterer Folge wurde in einem Bereich von etwa 12 x 6 m ein Bodenaushub durchgeführt.

Auf Grund der Ergebnisse von Bodenluftuntersuchungen bzw. der Untersuchung von Wasserproben aus Rammkernsondierungen im Jahr 1999 hat sich der Nachweis ergeben, dass im Bereich der ehemaligen Elektrowerkstatt der „Rohrbacher Lederfabrik“ weiterhin eine erhebliche Verunreinigung des Untergrundes durch CKW gegeben ist. An den Wasserproben zeigten sich im Vergleich mit den Maßnahmenschwellenwerten der ÖNORM S 2088-1 für Grundwasser (Summe CKW: 30 µg/l; Summe aus Tri- und Tetrachlorethen: 10 µg/l) vor allem für cis-1,2-Dichlorethen (max. 3.200 µg/l) aber zum Teil auch für Trichlorethen (max. 130 µg/l) stark erhöhte Messwerte. Auf Grund der bisher vorliegenden Erkundungsergebnisse und Berichte kann die Größenordnung des kontaminierten Bereiches mit rund 500 m² abgeschätzt werden (sh. Abbildung 2).

Das Grundwasser steht in geringer Tiefe (2 – 4 m) an. Die Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen im Zeitraum von 1998 bis 2003 zeigen, dass es durch den Altstandort zu einem Eintrag von CKW bzw. insbesondere Trichlor- und Tetrachlorethen ins Grundwasser kommt. Als Beurteilungsgrundlage für die Grundwasseruntersuchungsergebnisse sind in Tabelle 2 Messwerte den Orientierungswerten gegenübergestellt.

Tabelle 2: Ausgewählte CKW-Messwerte (Maxima) im Vergleich mit Orientierungswerten

Parameter	Einheit	GW8/03	GW4/98	BR 1	GW5/98	PW / MSW
Tetra- und Trichlorethen	µg/l	2.360	1.240	2.950	859	6 / 10
Vinylchlorid	µg/l	n.n.	6,2	6,8	2,2	/ 0,5
Summe CKW	µg/l	2.720	1.266	3.000	870	18 / 30

PW / MSW Prüf- u. Maßnahmenschwellenwert

Auf Grund der geringen Ergiebigkeit des lokalen Kluftgrundwasservorkommens sind zum Teil äußerst hohe CKW-Belastungen bis zu maximal 3.120 µg/l gegeben. Als Hauptschadstoffe sind Trichlorethen (max. 2.900 µg/l) und Tetrachlorethen (660 µg/l) vorhanden. Insbesondere die Ergebnisse eines Pumpversuches zeigten, dass auch bei den Abbauprodukten cis-1,2-Dichlorethen (max. 254 µg/l) und Vinylchlorid (max. 164 µg/l) zum Teil sehr stark erhöhte Gehalte gegeben sind. Im Bereich der Brunnen 1 und 2 ist eine Überlagerung mit einer zweiten CKW-Schadstofffahne aus dem Bereich der „Putzerei Gruber“ gegeben.

Auf Grund der Ergebnisse der begleitenden Grundwasserbeweissicherung während des Pumpversuches an der Sonde GW4 kann ausgeschlossen werden, dass das Grundwasser im westlichen Bereich der Altlast „Rohrbacher Lederfabrik“ auch durch die „Putzerei Gruber“ beeinflusst wird.

Darüber hinaus bestätigen die Ergebnisse des Pumpversuches an der Sonde GW4 gemeinsam mit den Ergebnissen zur Beweissicherung des Betriebes von drei Sperrbrunnen (sh. Abschnitt 5.5), dass die CKW-Fracht im Abstrom des „Trilager Lederfabrik“ mehr als 25 g/d beträgt und damit etwa um den Faktor 5 bis 10 größer ist als die CKW-Fracht im Abstrom der „Putzerei Gruber“ (< 5 g/d).

Im Ortszentrum von Rohrbach ist trotz des Betriebes von drei Sperrbrunnen eine zumindest 300 m lange Schadstofffahne zu beobachten. Auf Grund der dargestellten Abschätzung der CKW-Frachten sowie des Anteils unterschiedlicher CKW-Einzelsubstanzen an der im Bereich des Brunnens 1 sowie der Sonde GW5 gegebenen Belastungen kann davon ausgegangen werden, dass die CKW-Belastungen im weiteren Abstrom fast ausschließlich bzw. zu deutlich mehr als 90 % durch das „Trilager Lederfabrik“ verursacht werden.

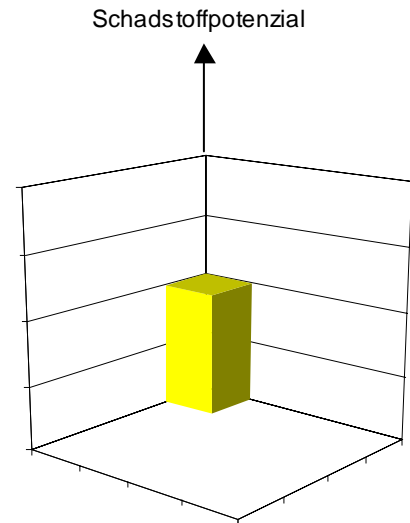
Zusammenfassend zeigen die bisher vorliegenden Untersuchungsergebnisse daher, dass im Bereich des Altstandortes „Trilager Lederfabrik“ eine Verunreinigung des Untergrundes mit leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen (CKW) bzw. vor allem mit Trichlorethen aber auch Tetrachlorethen gegeben ist. Ausgehend von dieser Kontamination des Untergrundes ist eine mehr als 300 m lange Schadstofffahne im Grundwasser ausgebildet.

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.

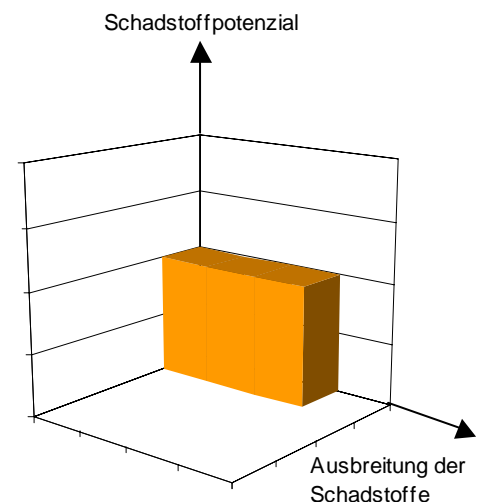
7.1 Schadstoffpotenzial: hoch

Auf einer Fläche von ca. 500 m² ist eine Verunreinigung des Untergrundes mit leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen (CKW), vor allem mit Trichlorethen und Tetrachlorethen, gegeben. CKW's ist auf Grund der stofflichen Eigenschaften grundsätzlich ein sehr hohes Gefährdungspotenzial für das Grundwasser zuzuordnen. Der kontaminierte Bereich ist zwar relativ klein, aber auf Grund der Intensität der Untergrundverunreinigung ist der Schadstoffaustrag hoch. Dementsprechend ist das Schadstoffpotenzial insgesamt als hoch zu bewerten.



7.2 Schadstoffausbreitung: ausgedehnt

Auf Grund der zum Teil äußerst hohen Schadstoffmobilisierung ist trotz der geringen Ergiebigkeit des Grundwassers eine große Schadstofffracht gegeben. Durch den Betrieb der bestehenden Sperrbrunnen wird die Schadstofffahne nur zum Teil erfasst. Die Ausbreitung der vom Altstandort „Trilager Lederfabrik“ ausgehenden Schadstofffahne kann aktuell mit mindestens 300 m abgeschätzt werden. Den vorliegenden Untersuchungsergebnissen entsprechend ist auch mittel- bis langfristig mit keiner Veränderung der mobilisierten Schadstofffracht zu rechnen.

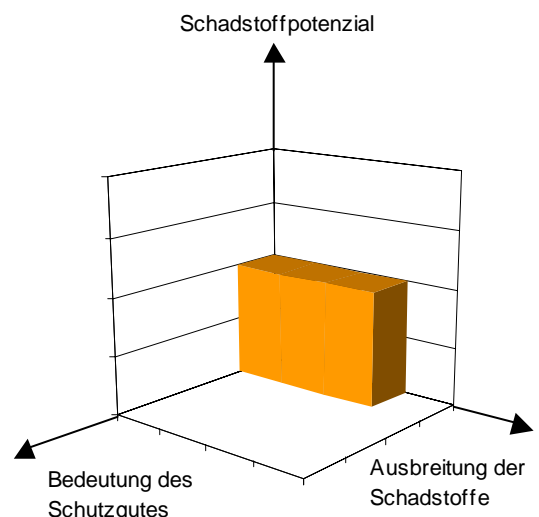


7.3 Schutzgut: nutzbar

Im Grundwasserabstrom des Altstandortes befinden sich keine genutzten Brunnen. Das Grundwasservorkommen ist gering ergiebig, so dass die Nutzbarkeit quantitativ eingeschränkt ist.

7.4 Prioritätenklasse - Vorschlag: 2

Entsprechend der Bewertung der vorhandenen Untersuchungsergebnisse, der Gefährdungsabschätzung und den im Altlastensanierungsgesetz § 14 festgelegten Kriterien schlägt das Umweltbundesamt die Einstufung des Altstandortes "Trilager Lederfabrik" in die Prioritätenklasse 2 vor.



8 Hinweise zur Nutzung des Altstandortes

Im Nahbereich nordwestlich des Altstandortes ist die Errichtung der Bezirkshauptmannschaft Rohrbach geplant. Es ist nicht ausgeschlossen, dass durch dieses Bauvorhaben auch der Altstandort bzw. kontaminierte Bereiche berührt werden. Unabhängig von den erforderlichen Sanierungsmaßnahmen ergeben sich aufgrund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse in Hinblick auf die weitere Nutzung des Altstandortes bzw. der Nahbereiche folgende Gesichtspunkte:

- 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.
- Die bei Tiefbauarbeiten ausgehobenen kontaminierten Materialien müssen den geltenden gesetzlichen Bestimmungen entsprechend behandelt bzw. entsorgt werden.
- Da eine Untergrundkontamination mit leichtflüchtigen Schadstoffen gegeben ist, müssen bei Tiefbauarbeiten entsprechende Gegenmaßnahmen gesetzt werden um einen Übergang der Schadstoffe in die Atmosphäre zu verhindern bzw. zu minimieren.
- Die Lagerung und der Transport des kontaminierten Aushubs hat so zu erfolgen, dass ein Übergang der Schadstoffe in die Gasphase und damit in die Atmosphäre minimiert wird.
- Eine Koordination der Baumaßnahmen mit möglichen optimierten Sanierungsmaßnahmen (z.B. Grundwasser- und Bodenluftabsaugsanierung, Verlegung von Absaugleitungen, Vorhalten eines Aufstellungsortes für eine Bodenluftabsauganlage) wäre zweckmäßig.

9 Hinweise zur Sanierung

9.1 Ziele der Sanierung

Auf Grund 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:

- Die Verunreinigung des Untergrundes ist zumindest so weit zu reduzieren, dass die Schadstofffracht in ihrer Ausbreitung begrenzt wird und die Schadstofffracht dauerhaft minimiert wird.

Die Festlegung der standortspezifischen Sanierungszielwerte und Reinigungsanforderungen sollte unter Beachtung der beschriebenen Gesichtspunkte erfolgen. Auch zur Überprüfung von Maßnahmen zur Dekontamination der wasserungesättigten Bodenzone müssen Sanierungszielwerte für das Schutzgut Grundwasser festgelegt werden. Sanierungszielwerte und Reinigungsanforderungen sind jedenfalls für alle relevanten Schadstoffe (insbesondere Tetrachlorethen, Trichlorethen, cis-1,2-Dichlorethen, Vinylchlorid) 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.

9.2 Empfehlungen zur Variantenstudie

In Zusammenhang mit der Durchführung einer Variantenstudie wird eine besondere Berücksichtigung folgender Punkte empfohlen:

- Dem gegebenen Schadensbild entsprechend ist zu erwarten, dass die CKW- bzw. die Tri- und Tetrachlorethenbelastung des Untergrundes auch unmittelbar die wassergesättigte Bodenzone betreffen.
- Es sind Sanierungsuntersuchungen zur detaillierten Abgrenzung des kontaminierten Bereiches in der wasserungesättigten Bodenzone notwendig.
- Auf Grund der geringen Durchlässigkeit der oberflächennah anstehenden Schichten, des generell heterogenen Untergrundaufbaus sowie von Fundamenten oder unterirdischen Einbauten erscheint eine Dekontamination der wasserungesättigten Bodenzone in-situ (z.B. Bodenluftabsaugung) generell kaum möglich.
- Humose und torfige Schichten können einen großen und langfristig wirksamen Schadstoffspeicher darstellen.
- Insbesondere im Kontaminationszentrum ist eine dauerhafte und wirksame Dekontamination nur durch eine Entfernung hoch belasteter Bereiche der Deckschichten möglich.
- Durch die bisher in Durchführung befindlichen Sicherungsmaßnahmen wird die Ausbreitung von Schadstoffen im Grundwasser nicht ausreichend reduziert.
- In Zusammenhang mit einer besseren Erfassung der Schadstofffahne sollte eine Nutzung der neu errichteten Grundwassersonden im unmittelbaren Abstrom des Altstandortes geprüft werden. Auf Grund ihres Ausbaus könnten diese Grundwassersonden im Gegensatz zu den derzeit genutzten Brunnen auch für einen kontinuierlichen Pumpbetrieb und damit für eine dauerhafte Absenkung des Grundwasserspiegels geeignet sein.
- Im Zuge des Pumpversuches an der Grundwassersonde GW4 konnte trotz geringer Entnahmemenge (ca. 0,2 l/s) eine Absenkung des Grundwasserspiegels von rund 8 m beobachtet werden.
- Da bei Betrieb eines Sanierungsbrunnens im unmittelbaren Abstrom des Altstandortes eine große Absenkung des Grundwasserspiegels zu erwarten ist, wäre in Hinblick auf eine Dekontamination dieses Bereiches im anstehenden Grobgnis die Durchführung und Wirksamkeit einer kombinierten Bodenluftabsaugung zu prüfen (z.B. Bodenluftabsaugversuch).
- Bei der Durchführung von hydraulischen und pneumatischer Maßnahmen (Betrieb von Sperrbrunnen, Bodenluftabsaugung) sind jedenfalls die lateralen Wirkungsbereiche nachzuweisen.