

09.07.2021

Altstandort "Chemische Reinigung Salesianer Penzing"

Gefährdungsabschätzung und Prioritätenklassifizierung



© GRUPPE WASSER®

Zusammenfassung

Auf dem 3.200 m² großen Altstandort wurde ab 1890 eine Wäscherei und chemische Putzerei betrieben. Als Reinigungsmittel wurde über viele Jahrzehnte Tetrachlorethen (PCE) eingesetzt. Zu Beginn des Betriebes wurde wahrscheinlich Benzol verwendet. Der Betrieb wurde 2020 eingestellt. Im Rahmen des langen Betriebes kam es zu massiven Einträgen von PCE in den Untergrund. Aktuelle Untersuchungsergebnisse zeigen eine massive, tiefreichende Verunreinigung des Untergrundes. In einer muldenartigen Vertiefung des ersten Stauers hat sich in 5 bis 7 m unter Gelände CKW-Phase gesammelt. In einem Teilbereich des Standortes reicht die CKW-Verunreinigung bis zum Stauer des darunterliegenden tertiären Grundwasserstockwerkes in 15 m Tiefe. Insgesamt liegen auf 2.600 m² massive Verunreinigungen mit CKW vor. Der erheblich verunreinigte Untergrundbereich beträgt mehr als 10.000 m³. Ausgehend davon strömen CKW mit dem Grundwasser ab. Die im ersten tertiären Grundwasserhorizont abströmende Schadstofffracht ist groß. Die vom Altstandort ausgehende CKW-Fahne ist rund 50 m breit und wird mit mehreren 100 m Länge abgeschätzt. Es ist davon auszugehen, dass die Konzentrationen und Frachten nur sehr langsam abnehmen werden und es noch langfristig zu einem erheblichen Austrag an Schadstoffen kommt. Entsprechend den Kriterien für die Prioritätenklassifizierung ergibt sich für den erheblich verunreinigten Bereich die Prioritätenklasse 2.

1 LAGE DES ALTSTANDORTES UND DER ALTLAST

1.1 Lage des Altstandortes

Bundesland: Wien
Bezirk: Wien 14., Penzing
Gemeinde: Wien (90001)
KG: Penzing (01210)
Grundstücksnr.: 603/121, 603/125, 603/145

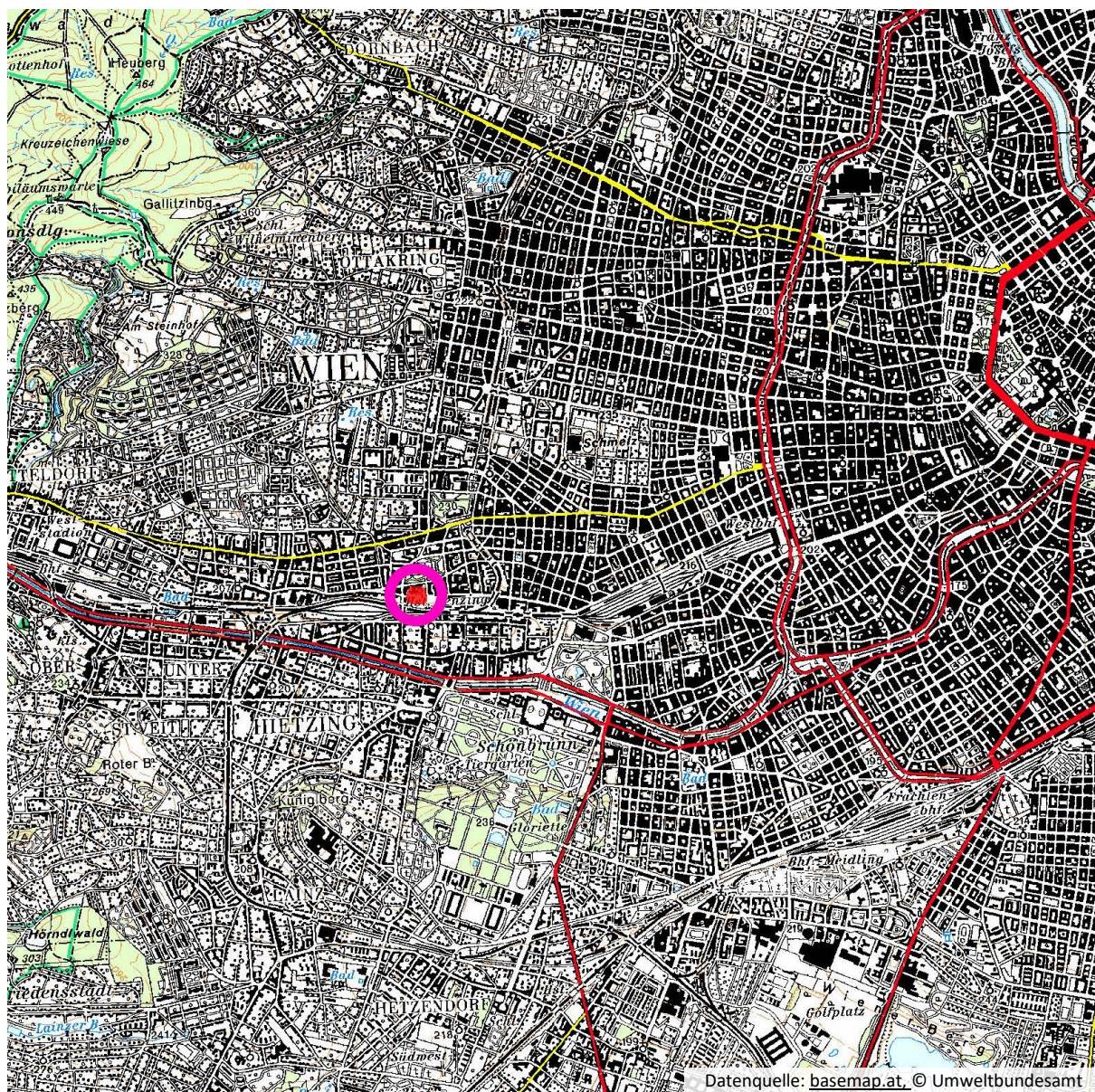


Abb. 1: Übersichtslageplan

1.2 Lage der Altlast

Bundesland: Wien
Bezirk: Wien 14., Penzing
Gemeinde: Wien (90001)
KG: Penzing (01210)
Grundstücksnr.: 603/121, 603/125, 603/145

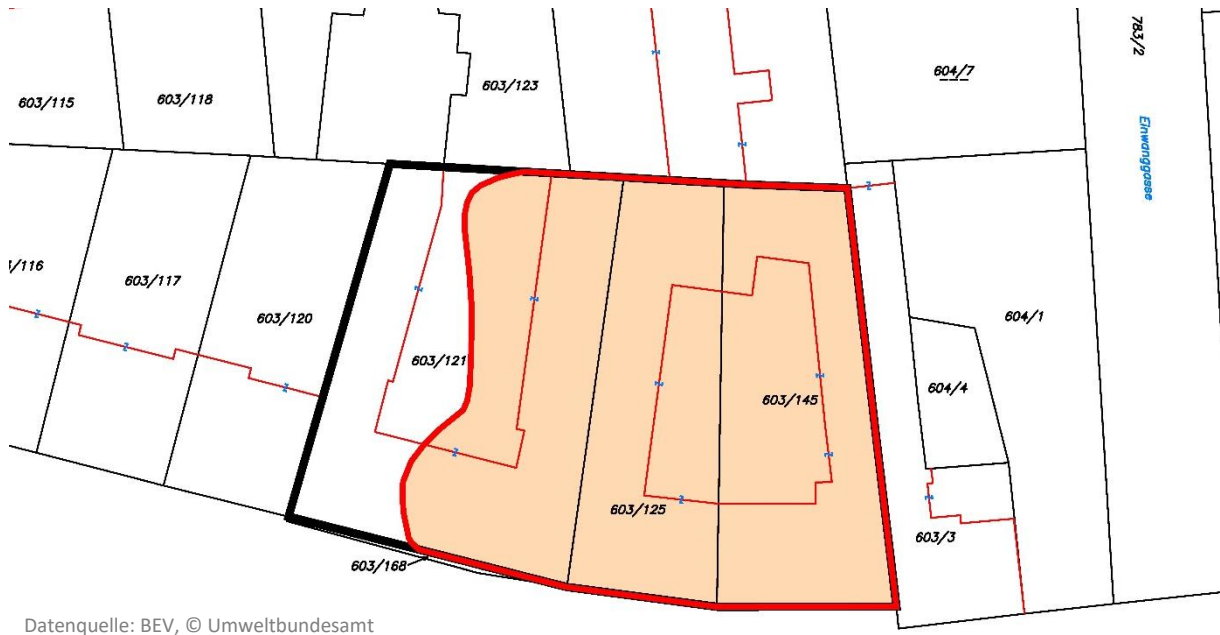


Abb. 2: Lage des Altstandortes (schwarze Linie) und der Altlast (rote Linie)

2 BESCHREIBUNG DER STANDORTVERHÄLTNISSE

2.1 Betriebliche Anlagen und Tätigkeiten

Der ehemalige Betriebsstandort und Hauptverwaltungssitz der Chemischen Reinigung Salesianer befindet sich im 14. Wiener Gemeindebezirk Penzing innerhalb des dicht bebauten Siedlungsgebietes und umfasst 3.200 m². Der Altstandort wird von der Linzer Straße im Süden begrenzt und liegt am Südhang des Wientales. Rund 300 m südwestlich befindet sich der Frachtenbahnhof Penzing.

Seit 1870 liegt am Altstandort eine Nutzung als gemischtes Wohn- und Gewerbegebiet vor. 1884 befand sich am Altstandort eine alte Wagenlackiererei, wenige Jahre später – ab 1890 – wurde am Standort bereits eine Wäscherei und chemische Putzerei betrieben. Neben der Reinigung von Textilien wurden Gewebe gefärbt, gebleicht und bedruckt sowie mechanisch und chemisch bearbeitet (Appretur). Im Jahr 1915 waren am Altstandort mehr als 50 Mitarbeiter mit der Reinigung und Bearbeitung von Textilien beschäftigt.

Um die Jahrhundertwende wurde zuerst nur der westlichste Teil des Altstandortes genutzt, auf dem sich bis 1940 die "k.k. priv. Färberei und chemische Wäscherei Smetana Josef" befand. Im weiteren Verlauf kam der zentrale Bereich des Altstandortes hinzu. 1940 befand sich auf diesem die Reinigung "Hotschewar", in weiterer Folge die "Union Färberei und Chemische Putzerei Krautschneider". 1952 erwarb die "Salesianer Wäscherei Putzerei Färberei GmbH" den gesamten Standort und verlegte auf diesen ihre Zentrale. 1962 wurde das Produktportfolio um einen Miettextil-Service erweitert, von Privat- auf Großkunden umgestellt und 1970 die "Salesianer Miettextil GmbH" gegründet, welchen

auch die chemischen Reinigungen weiterführt. 2020 wurde der Betrieb eingestellt und abgesiedelt. Die Betriebsanlagen wurden entfernt und die Betriebsgebäude abgebrochen.

Der Lage der Betriebsanlagen ist nur für zweite Hälfte der Nutzungsgeschichte genauer bekannt. Aus alten Stadtplänen ist ableitbar, dass im Jahr 1904 zuerst nur das Gebäude, in dem sich später das Büro und der Traforaum befanden und das Gebäude mit dem späteren Waschsaal sowie der Schlosserei existierten (vgl. Abb. 3). Acht Jahre später ist auch der Bereich bebaut, auf dem später das Lager für Textilien, der Trockenraum und ein Teil des Kesselhauses lagen.

Im Luftbild 1938 ist der zentrale Altstandort bebaut. Im Süden liegen Büros und ein Expedit, im Norden ein Teil des Kesselhauses und eine Putzlappenreinigung. Im Zentrum befindet sich ein Teil der "Alten Chemischen Abteilung" und ein PCE-Puffertank im Hof 1. 1959 ist auch der westliche Altstandort bebaut und der Hof 1 U-förmig umschlossen. Im Süden des Gebäudes liegt die Mietwäscheabteilung, an der westlichen Grundstücksgrenze die Teppichreinigung. Eine Erweiterung der alten chemischen Abteilung und die Teppichklopfanlage sind im Luftbild 1976 erkennbar. Die alte chemische Abteilung wurde bis 1992 betrieben und dann in den Hof 2 umgesiedelt und als "Neue Chemische Abteilung" bezeichnet (Abb. 3). In diesem wurde auch die Abluft(behandlungs-)anlage integriert. 2003 wird die neue chemische Abteilung zurück an den Bereich der alten chemischen Abteilung überführt, zwei Reinigungsmaschinen werden im 2. Stock aufgestellt.

Ab wann genau Tetrachlorethen (PCE) als Reinigungsmittel eingesetzt wurde ist nicht mehr bekannt, verwendet wurde PCE jedenfalls bis zur Schließung des Betriebes 2020. Über den Einsatz anderer Reinigungsmittel liegen keine konkreten Informationen vor.



Abb. 3: Historische Betriebsanlagen am Altstandort (Stand 1992)

Erste Verunreinigungen des Untergrundes mit Tetrachlorethen wurden 1990 festgestellt und es wurde mit Untersuchungen sowie mit Sanierungsmaßnahmen begonnen (siehe Kapitel 3.1). Für 1992 ist zudem ein Unfall – wahrscheinlich im Bereich des PCE-Tanks – bekannt.

2.2 Untergrundverhältnisse

Der Altstandort liegt im Übergangsbereich der Flyschzone des Wiener Waldes zu den jungtertiären Sedimenten des Wiener Beckens auf einer Höhe von 218 (Nordgrenze) bis 213 m über Adria (Südgrenze des Altstandortes). Am Altstandort finden sich jungtertiäre Sedimente des Sarmats, die von quartären Alluvionen des Wienflusses und des Ameisbaches unterbrochen bzw. überlagert werden. Der Untergrund am Standort ist durch einen inhomogenen Aufbau geprägt.

Bis in deutlich über 30 m Tiefe wechseln wasserdurchlässige Schichten mit gering durchlässigen Ton-/Schluff- bzw. Mergelhorizonten ab und weisen zudem immer wieder eingebettetes Blockwerk auf. Bei einer generalisierten Beschreibung der hydrogeologischen Verhältnisse ergeben sich am Altstandort zumindest drei Grundwasserhorizonte (vgl. Abb. 4).

Der oberflächennahe Sickerwasserhorizont (SWH) besteht aus drei bis sechs Meter mächtigen Sand-Schluff-Sandsteinschichten, in die einzelne, geringmächtige sandige Kiesschichten eingelagert sind. In einer Tiefe von 5 bis 8 m unter GOK befinden sich geringdurchlässige, feinsandig-tonige Schluffe, die einen Zwischenstauer für den SWH darstellen. Dieser Stauer weist im zentralen Bereich des Altstandortes eine 1,5 m tiefe muldenartige Absenkung auf und steigt gegen dann Süden – zur Linzer Straße – wieder deutlich an. In der Mulde sammeln sich geringergiebiges Schichtwasser bevor sie nach Süden, in Richtung Wienfluss abfließen. Der Wasserspiegel im Bereich des Altstandortes bzw. in der Mulde liegt bei rund 3 Meter unter Geländeoberkante (210 m ü. A.).

Unter dem Zwischenstauer befindet sich der erste tertiäre Grundwasserhorizont (TH1), der aus eher gering-durchlässigen, oftmals verfestigten, sandig-schluffigen Kiesen und Steinen mit Einlagerungen an Blockwerken aufgebaut wird. Im Bereich des Altstandortes reicht der TH1 bis in eine Tiefe von 14,0 – 14,5 m u. GOK und weist eine Mächtigkeit von rund sechs Metern auf. Unterlagert wird der Grundwasserhorizont von einer dicht gelagerten, rund zwei Meter mächtige Tonschicht und einer darüber befindliche dicht gelagerte, stark schluffigen und zirka ein Meter mächtigen Sandschicht. Im direkten An- und Abstrom liegt ein freier Grundwasserspiegel vor, aufgrund der muldenartigen Geometrie der überlagernden Zwischenstauers ist das Grundwasser am Standort jedoch zumeist gespannt und spiegelt auf rund 8 m unter GOK (205 m über Adria) auf. Das Grundwasser in dieser Schicht strömt großräumig ebenfalls in Richtung Süden. Die Durchlässigkeit des TH1 beträgt 2 bis 3 x 10⁻⁵ m/s, das Grundwassergefälle liegt bei 0,5 – 1 %. Auf eine Abstrombreite von 50 m bezogen ergibt sich ein geringer hydraulischer Abfluss von 2,5 – 8,2 m³/d (0,05 l/s).

Im Liegenden befinden sich eingebettet in stark sandige Schluffe weitere Kiesschichten, die nach unten durch sehr dicht gelagerte, stark schluffige Sande bzw. von Sandstein begrenzt werden und als zweiter tertiärer Horizont (TH2) anzusprechen sind. Das Grundwasser des TH2 liegt gespannt vor und spiegelt am Altstandort bis rund 11 m unter GOK (202 m über Adria) auf. Das Grundwasser strömt ebenfalls großräumig nach Süden. Der hydraulische Abfluss des Horizontes TH2 ist gering.

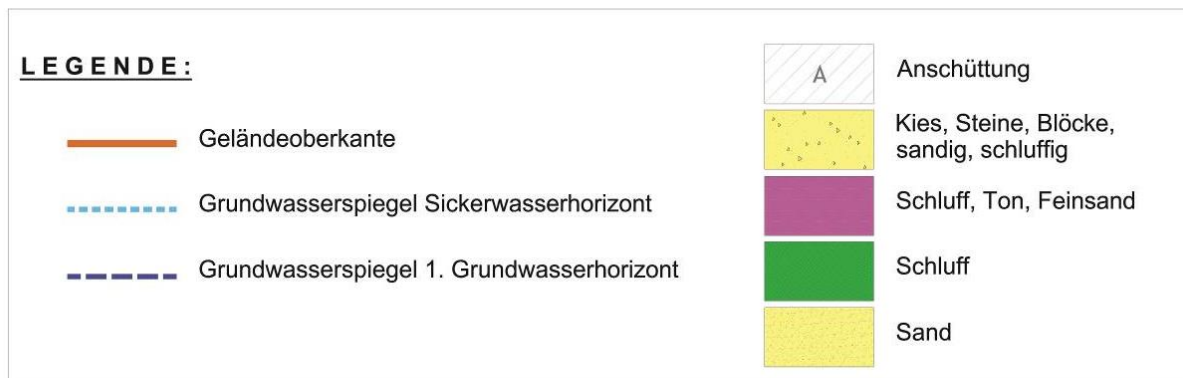
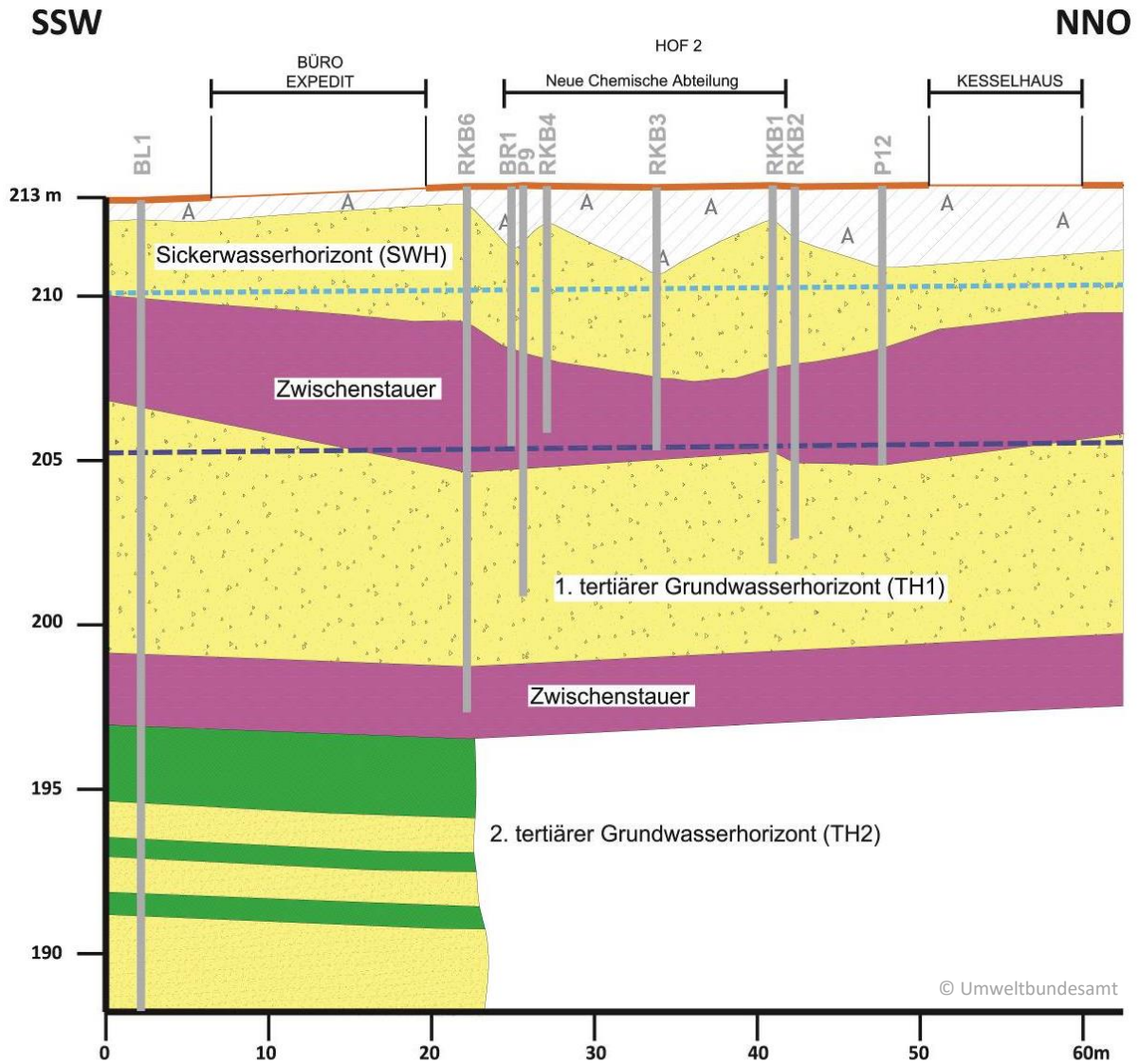


Abb. 4: Hydrogeologischer Schnitt (vereinfacht) durch den Altstandort

2.3 Schutzgüter und Nutzungen

Der Altstandort wird derzeit mit einer Wohnhausanlage vollständig neu überbaut. Im Westen, Osten und Norden grenzen an den Altstandort Wohnhausanlagen bzw. große Grünanlagen an. Rund 100 m nördlich liegt der Pfarrfriedhof Penzing. 500 m anstomig befindet sich die Altlast W22 "MEWA Hütteldorfer Straße". Etwa 1 km süd-südöstlich des Altstandortes liegt der Schönbrunner Schlosspark.



Abb. 5: Lage des Altstandortes im Luftbild (2019)

Der Altstandort liegt in keinem Grundwasserschutz- oder -schongebiet. Bis 2020 existierte ein Brunnen (BR1, s. Abb. 13) am Altstandort. Im weiteren, seitlichen Randstrom des Altstandortes liegen vereinzelt Nutzwasserbrunnen vor. Der Wienfluß fließt 560 m südlich des Altstandortes.

3 UNTERSUCHUNGEN

Am Altstandort wurden seit 1990 die folgenden Untersuchungen durchgeführt:

- Orientierende Bodenluftuntersuchungen an 16 Messpunkten (1990)
- Bodenluftuntersuchungen an 12 stationären Absaugpegeln (1996 bis 2019)
- Errichtung von zwei Grundwassermessstellen (BL) inkl. Pumpversuchen (1999)
- Jährliche Probenahmen aus Grundwassermessstellen (Oktober 2000 bis Juni 2019)
- Gasprobenahmen und GC-Untersuchungen der abgesaugten Mischgase (Aug. 2018)
- Herstellung von 9 Rammkernsondierungen (RK) inkl. Feststoffuntersuchungen (Dez. 2018)
- Bodenluftprobenahmen an 25 Bodenluftmessstellen und Absaugpegeln (Nov. 2019)
- Herstellung 5 Rammkernsondierungen (RKS) und 9 Rammkernbohrungen (RKB) inkl. Entnahme und Analyse von Feststoffproben und Schöpfproben (Okt. und Nov. 2019)
- Entnahme und Analyse von Grundwasserpumpproben (nach Ausbau der RKB) und 2h-Pump- sowie 4h-Absaugversuche an drei RKB (Okt. bis Dez. 2019)
- Herstellung von 5 (KB) (Juli/ August 2020) bzw. von 16 Rammkernbohrungen (KB0) und von 13 Schürfen (S) (Dezember 2020) inkl. Entnahme und Analyse von Feststoffproben

3.1 Bodenluftuntersuchungen

Im Jahr 1990 erfolgte am Altstandort eine Untersuchung der ungesättigten Bodenzone mit 16 orientierenden Bodenluftmessstellen. Die Bodenluftanalyse auf CKW erfolgte – nach Einrammen einer Dräger-Sitzsonde bis in einer Tiefe von 0,60 m unter Gelände – mittels direktanzeigender Prüfröhrchen für Tetrachlorethen (PCE). Die Lage der Messpunkte ist in Abb. 6 dargestellt.

Die Messergebnisse (Abb. 6) zeigten eine massive Kontaminierung der ungesättigten Zone mit PCE bzw. CKW bei den beiden chemischen Abteilungen, der Putzlappenreinigung und im Bereich des PCE-Tanks. Insgesamt wurde am gesamten Bereich des Altstandortes – einzige Ausnahme war die Nordostecke der Liegenschaft – Konzentrationen von deutlich mehr als 2 mg/m³ gemessen.



Abb. 6: Verteilung der PCE-Konzentration in der ungesättigten Bodenzone in 0,6 m Tiefe (Messwerte wurde umgerechnet mit 1 ppm = 6,9 mg/m³).

Im Juni 1996 wurden 12 stationäre Bodenluftabsaugpegeln mit insgesamt 22 Absaugstrecken (1- bis 3-fach ausgebaut, 2" Pegel, Lage s. "Absaugpegel" in Abb. 8) errichtet, die über drei Bodenluftabsauganlagen mit Aktivkohlefilter abgesaugt wurden. Im Sommer 2000 wurden die Anlage zur Fassung eines Luft-Wasser-Gemisches auf einen Slurping-Betrieb umgerüstet. Das über die Bodenluftabsaugpegel gefasste Luft-Wasser-Gemisch wurde über 5 Zuleitungen (Gruppen) in 2 Strängen zusammengefasst. Im Anlagencontainer wurde die abgesaugte Bodenluft von mitgefördertem Wasser getrennt, über Aktivkohlefilter gereinigt und an die Umgebung abgegeben. Das geförderte, verunreinigte Wasser wurde in einem Zwischentank gesammelt, in einer zweistufigen Nassaktivkohlestrecke aufbereitet und in den Kanal abgeleitet. 2008 erfolgte zudem die Einbindung eines zuvor errichteten Brunnens BR1 (s. Kap. 3.3 und Abb. 13) in das System. Bis zum Ende des Betriebs der Anlage erfolgten Untersuchungen der abgesaugten Luft bzw. des Luft-Wasser-Gemisches in den Sammelsträngen. In Abb. 7 sind die Ergebnisse der monatlichen CKW-Konzentrationsmessungen des Slurpings für die zwei Sammelstränge dargestellt.

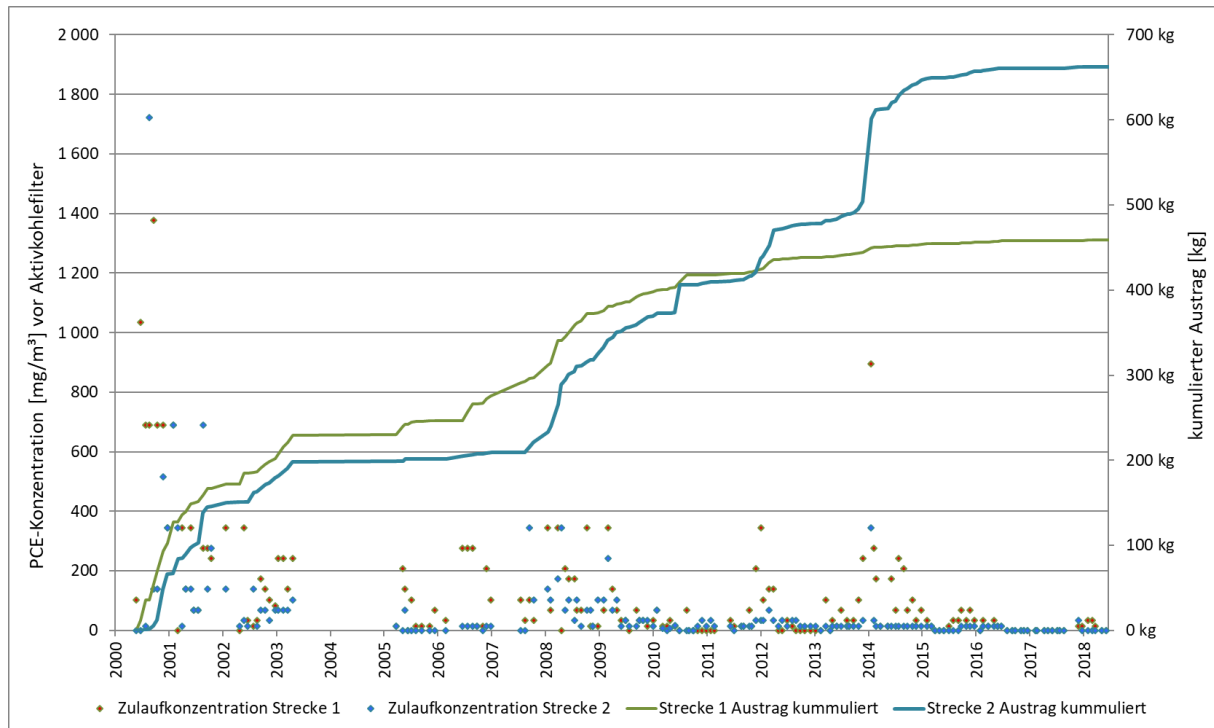


Abb. 7: PCE-Konzentrationsentwicklung im abgesaugten Luft-Wasser-Gemisch (gemessen in den zwei Sammel-Strängen der Anlage) und Gesamtschadstoffaustrag seit Beginn des Slurpings 2000 (Messwerte der Prüfröhrchen wurde umgerechnet mit 1 ppm = 6,9 mg/m²).

Aus Abb. 7 ist erkennbar, dass nach den ersten vier Jahren Bodenluftabsaugbetrieb (1996 – 2000) bzw. kurz nach Umbau auf eine Slurping (Mitte 2000) im Rohgas beider Absaugstränge weiterhin über 1.000 mg/m³ PCE nachgewiesen wurden. In den nächsten 20 Jahren gehen die Konzentrationen stark zurück, liegen am Ende der Absaugung aber immer wieder noch bei bis zu 35 mg/m³ in den Strängen und damit deutlich über dem Prüfwert der ÖNORM 2088-1 für PCE und für CKW.

Eine im August 2018 durchgeführte Bodenluftprobenahme mit anschließender GC-Untersuchung auf CKW im Labor zeigte für alle einzeln gemessenen fünf Gruppen Messwerte für die Summe CKW im Rohgas von maximal 2,5 mg/m³ bzw. von 2,5 und 2,7 mg/m³ für die zwei Sammelstränge. Als maßgebliche Einzel-CKW wurden Trichlorethen (TCE) sowie PCE festgestellt.

Im Dezember 2018 wurden neun Rammkernsondierungen (RK) bis max. 3 m unter GOK und im November 2019 weitere drei Rammkernsondierungen (RKS, DN60) bis max. 1,5 m unter GOK abgeteuft und zu Bodenluftmessstellen ausgebaut. In Ergänzung dazu erfolgten am Standort neun Rammkernbohrungen (RKB) bis 7,6 bis 16 m u. GOK, von denen acht mit einer Filterstrecke in der ungesättigten Bodenzone ausgebaut wurden. Nach Abschaltung der Anlage erfolgte im November 2019 eine Bodenluftprobenahme an ausgewählten neuen Messstellen und alten Absaugpegeln. Insgesamt wurden an 25 Messstellen Bodenluftproben entnommen und im Labor auf CKW, BTEX und KW (C5 bis C10) analysiert. Die Lage aller beprobten Messstellen und die Analyseergebnisse der Konzentrationsmessungen auf CKW sind in Abb. 8 dargestellt.

Insgesamt ist aus Abb. 8 erkennbar, dass die CKW-Konzentrationen in der Bodenluft stark zurückgegangen sind, insbesondere im Bereich der neuen chemischen Abteilung aber mit mehr als 100 mg/m³ immer noch sehr hohe Belastungen der ungesättigten Zone vorliegen. Zudem ist eine Verunreinigung im Hof 1 – südlich der alten chemische Abteilung – erkennbar, während die Belastungen direkt unterhalb der alten chemische Abteilung mit weniger als 10 mg/m³ gemessen wurden. Die Messwerte in den Randbereichen des Altstandortes sind tendenziell unauffällig. Erhöhte KW-Konzentrationen in der Bodenluft mit 50 bis 200 mg/m³ wurden in RKB2 bis RKB4 angetroffen. Die BTEX-Messungen in der Bodenluft am Standort waren durchgehend unauffällig.

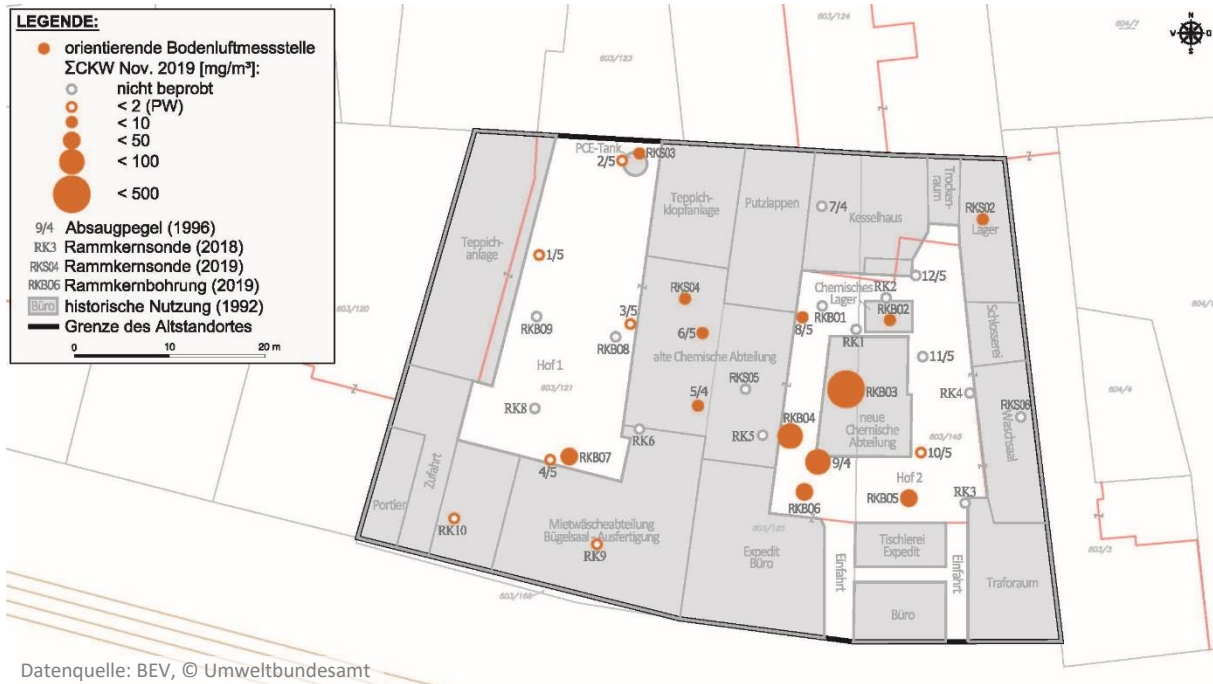


Abb. 8: Verteilung der CKW-Konzentration (2019) in der Bodenluft in der ungesättigten Bodenzone (GC-Analysen).

Im Anschluss an die Bodenluftprobenahmen erfolgten an den Messstellen RKB2 bis RKB4 Absaugversuche über 4 Stunden, mit Bodenluftprobenahmen zu Beginn und nach 1, 2 und 4 Stunden. Während des Absaugversuches stiegen in RKB2 die CKW-Konzentrationen von 50 auf 80 mg/m³. In der Bodenluft aus RKB3 schwanken die Konzentrationen stark zwischen 60 und 200 mg/m³, während sie in RKB4 gleichbleibend bei 15 bis 20 mg/m³ lagen. Auffallend war, dass fast immer Trichlorethen den mit Abstand größten Anteil hatte. Die Verteilung der CKW in RKB2 und RKB3 bei den Absaugversuchen zeigte 10 bis 20 % DCE zu 40 bis 50 % TCE. PCE lag nur bei rund 10 %. Demgegenüber wurden in RKB4 kaum DCE angetroffen, TCE und PCE lagen bei je 50%.

3.2 Feststoffuntersuchungen

Im Dezember 2018 erfolgte die Herstellung von neun Rammkernsondierungen DN60 (RK in Abb. 9) bis max. 3 m unter GOK mit anschließender Entnahme von 27 Feststoffproben und Analyse auf CKW. Im Oktober und November 2019 wurden neun Rammkernbohrungen RKB (DN220) in den Hofbereichen ausgeführt. Abgeteuft wurden diese bis 7,5 bis max. 16 m Tiefe und damit teilweise bis in den Stauer unterhalb des TH1 (vgl. Abb. 4). Aus diesen Bohrungen wurden tiefengestaffelt 140 Feststoffproben auf Methanolvorlagen entnommen, von denen 58 Stück auf CKW analysiert wurden. Weiters wurden sechs Proben auf den KWI im Gesamtgehalt beprobt. 5 Mischproben wurden einer Gesamtbeurteilung gem. DepVO unterzogen. Weitere fünf Rammkernbohrungen KB (DN140) bis 15 bis 17 m u. GOK erfolgten an den Grundstücksgrenzen des Altstandortes im Juli und August 2020. Insgesamt wurden aus diesen 36 Einzelproben auf CKW und POX analysiert. Im Rahmen der Baugrunderkundung nach Gebäudeabbruch wurden Ende August 2020 zudem weitere 16 Rammkernbohrungen KB01 bis KB16 (DN140) bis 6 bis 7,5 m u. GOK am zentralen Standort abgeteuft. In Ergänzung dazu erfolgten im Dezember 2020 13 Schurfgrabungen (S) bis maximal sechs Meter unter GOK in den Randbereichen des Altstandortes. Aus den Aufschlüssen wurden über 360 Einzelfeststoffproben genommen, Vollanalysen nach DVO durchgeführt und auch CKW im Gesamtgehalt bestimmt.

Die Analysenergebnisse der angeführten Aufschlüssen sind als Tiefenverteilung der CKW in Tab. 1 dargestellt, die lagemäßige Verteilung der CKW am Standort ist zudem aus Abb. 9 ersichtlich.

Tab. 1: CKW-Konzentrationen im Feststoffgesamtgehalt [mg/kg] getrennt nach Teilbereichen und dargestellt in Tiefenstufen als Maximalbelastung je untersuchter Schicht.

| Westrand | Tiefe | 0 - 1 m | 1 - 2 m | 2 - 3 m | 3 - 4 m | 4 - 5 m | 5 - 6 m | 6 - 7 m | 7 - 8 m | 8 - 9 m | 9 - 10 m | 10 - 15 m | >15 |
|-------------------|-------|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|----------|-----------|-----|
| S10 | 17 | <BG | <BG | <BG | <BG | <BG | <BG | <BG | | | | | |
| KB11-KF | 6,6 | <BG | <BG | <BG | <BG | <BG | <BG | <BG | | | | | |
| RKB09/2019 | 15,0 | n.a. | <BG | n.a. | n.a. | <BG | n.a. | n.a. | <BG | <BG | n.a. | <BG | |
| S11 | 4,8 | 2,69 | <BG | <BG | <BG | <BG | <BG | | | | | | |
| S12 | 4,4 | <BG | <BG | <BG | <BG | <BG | <BG | | | | | | |
| S13 | 6 | <BG | <BG | <BG | <BG | <BG | | | | | | | |
| KB1 | 17 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | <BG | <BG | <BG | |
| RK10/2018 | 3 | <BG | <BG | <BG | | | | | | | | | |
| Geologie KB1/RKB9 | | Kies-Sand (SiWa-H) | | | | | Schluff | | | Kies (TH1) | | S | U |

| Nord- & Ostrand | Tiefe | 0 - 1 m | 1 - 2 m | 2 - 3 m | 3 - 4 m | 4 - 5 m | 5 - 6 m | 6 - 7 m | 7 - 8 m | 8 - 9 m | 9 - 10 m | 10 - 15 m | >15 |
|--------------------|-------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|---------|----------|-----------|-----|
| KB5 | 17,0 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | <BG | <BG | |
| S09 | 4,8 | <BG | <BG | 1,07 | <BG | <BG | | | | | | | |
| S08 | 4,4 | <BG | <BG | <BG | 1,43 | 1,5 | | | | | | | |
| S07 | 6,0 | <BG | <BG | <BG | <BG | 3,36 | 4,83 | | | | | | |
| RKS02/2019 | 1,5 | n.a. | <BG | | | | | | | | | | |
| S06 | 5,5 | <BG | <BG | <BG | 2 | 1,95 | 11,5 | | | | | | |
| KB4 | 17,0 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | 15,1 | n.a. | n.a. | <BG | <BG | <BG | |
| RK04/2018 | 1,7 | <BG | <BG | | | | | | | | | | |
| S05 | 5,0 | <BG | <BG | <BG | <BG | 1,76 | | | | | | | |
| S04 | 4,5 | <BG | <BG | <BG | <BG | 7,52 | | | | | | | |
| Geologie KB4/(KB5) | | Kies (SiWa-H) | | | | Schluff | | | Kies /TH1) | | | S | U |

| PCE-Tank | Tiefe | 0 - 1 m | 1 - 2 m | 2 - 3 m | 3 - 4 m | 4 - 5 m | 5 - 6 m | 6 - 7 m | 7 - 8 m | 8 - 9 m | 9 - 10 m | 10 - 15 m | >15 |
|---------------|-------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|----------|-----------|-----|
| RKS03/2019 | 1,3 | n.a. | <BG | | | | | | | | | | |
| KB12-KF | 7,0 | <BG | <BG | <BG | <BG | <BG | <BG | 1500 | <BG, 7m) | | | | |
| KB16-KF | 6,6 | <BG | <BG | <BG | <BG | <BG | <BG | 63,3 | | | | | |
| Geologie KB16 | | Kies (SiWa-H) | | | | | Schluff | | | | | | |

| Alte Abteilung | Tiefe | 0 - 1 m | 1 - 2 m | 2 - 3 m | 3 - 4 m | 4 - 5 m | 5 - 6 m | 6 - 7 m | 7 - 8 m | 8 - 9 m | 9 - 10 m | 10 - 15 m | >15 |
|----------------|-------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|------------|----------|-----------|-----|
| KB13-KF | 7,0 | <BG | <BG | <BG | <BG | <BG | <BG | 16,5 | | | | | |
| KB08-KF | 7,0 | <BG | <BG | <BG | <BG | <BG | 912 | 13,7 | <BG, 7m) | | | | |
| KB09-KF | 7,0 | <BG | <BG | <BG | <BG | <BG | 980 | <BG | | | | | |
| RKB08/2019 | 4,2 | n.a. | n.a. | <BG | n.a. | <BG | | | | | | | |
| RK05/2018 | 1,5 | 1,39 | 4,9 | | | | | | | | | | |
| KB03-KF | 7,5 | <BG | <BG | <BG | <BG | 33,4 | 33,4 | 230 | <BG | | | | |
| KB02-KF | 7,0 | <BG | <BG | <BG | <BG | 200 | <BG | 1230 | | | | | |
| RK06/2018 | 1,8 | <BG | <BG | | | | | | | | | | |
| RKB07/2019 | 15,3 | n.a. | <BG | n.a. | n.a. | 8,55 | 3010 | 76,3 | 995 | 504 - 780 | n.a. | 23 | <15 |
| Geologie RKB7 | | Kies (SiWa-H) | | | | Ton | Sand | Schluff | | Kies (TH1) | | | |

| Neue Abteilung | Tiefe | 0 - 1 m | 1 - 2 m | 2 - 3 m | 3 - 4 m | 4 - 5 m | 5 - 6 m | 6 - 7 m | 7 - 8 m | 8 - 9 m | 9 - 10 m | 10 - 15 m | >15 |
|--------------------|-------|---------------|---------|---------|---------|------------|---------|---------|---------|------------|----------|-----------|-----|
| KB14-KF | 7,0 | <BG | <BG | <BG | <BG | <BG | <BG | <BG | | | | | |
| RKB01/2019 | 11,5 | n.a. | n.a. | | n.a. | 4,52 | 5,46 | n.a. | n.a. | 10,9 | n.a. | <BG | |
| RK02/2018 | 2,5 | <BG | <BG | <BG | | | | | | | | | |
| KB15-KF | 6,6 | <BG | <BG | <BG | <BG | <BG | 6390 | <BG | | | | | |
| RKB02/2019 | 10,7 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | 6,4 - 12,8 | 6390 | n.a. | 19,2 | n.a. | n.a. | <BG | |
| RK01/2018 | 2,0 | <BG | <BG | | | | | | | | | | |
| RKB03/2019 | 8,0 | n.a. | <BG | n.a. | 9,35 | 5,42 | 646 | 54,5 | 52,8 | | | | |
| KB06-KF | 7,0 | <BG | <BG | <BG | 191 | 1730 | 298 | <BG | | | | | |
| RK03/2018 | 2,2 | <BG | <BG | | | | | | | | | | |
| RKB05/2019 | 15,0 | n.a. | n.a. | n.a. | <BG | 12 | n.a. | 198 | 61,9 | n.a. | 4,6 | <BG | |
| KB05-KF | 7,5 | <BG | <BG | <BG | <BG | 12,6 | 181 | <BG | <BG | | | | |
| KB04-KF | 7,5 | <BG | <BG | <BG | <BG | 2,55 | 11,3 | 587 | <BG | | | | |
| RKB06/2019 | 16,0 | n.a. | n.a. | <BG | <BG | 2,12 | n.a. | 1010 | 54,3 | n.a. | n.a. | <BG | |
| RKB04/2019 | 7,5 | n.a. | <BG | n.a. | 1520 | 162 | 3040 | 16600 | 60 | | | | |
| KB07-KF | 7,5 | <BG | <BG | <BG | <BG | <BG | 295 | 11,2 | <BG | | | | |
| Geologie RKB5/RKB6 | | Kies (SiWa-H) | | | | Schluff | Ton | Schluff | | Kies (TH1) | | | U |

| Südstrand | Tiefe | 0 - 1 m | 1 - 2 m | 2 - 3 m | 3 - 4 m | 4 - 5 m | 5 - 6 m | 6 - 7 m | 7 - 8 m | 8 - 9 m | 9 - 10 m | 10 - 15 m | >15 |
|--------------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|---------|---------|----------|-----------|-----|
| KB01-KF | 7,0 | <BG | <BG | <BG | <BG | <BG | 3010 | <BG | | | | | |
| S01 | 5,2 | <BG | <BG | <BG | <BG | 2,9 | 2,8 | | | | | | |
| RK09/2018 | 1,6 | <BG | <BG | | | | | | | | | | |
| KB2 | 17,0 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | <BG | <BG | <BG | |
| S02 | 6,0 | <BG | <BG | <BG | <BG | 12,1 | 15,2 | | | | | | |
| KB3 | 15,2 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | <BG | <BG | n.a. | <1,5 | |
| S03 | 5,5 | <BG | <BG | <BG | 2,42 | 13,8 | 7,87 | | | | | | |
| Geologie KB3 | | Kies | | | Schluff | | | Kies (TH1) | | | S | | |

| | | | | | | |
|----------------------------|-------------------|----|-----|------|-------|----------------|
| Konzentration CKW [mg/kg]: | <BG (0,5 bis 1,5) | <5 | <25 | <100 | <1000 | >1000 Phase |
|----------------------------|-------------------|----|-----|------|-------|----------------|

In der Zusammenschau lässt sich aus Tab. 1 erkennen, dass die Proben der obersten Meter als unauffällig betreffend CKW angesprochen werden können. Der Westrand des Altstandortes zeigen sich auch in größeren Tiefen keine erhöhten CKW-Konzentrationen im Feststoffgesamtgehalt.

Im Norden, Osten und Süden sind die CKW-Konzentrationswerte geringer als in den zentralen Bereichen (s.u.), wobei nicht immer eine Abgrenzung nach unten möglich ist. Insgesamt lässt sich erkennen, dass nur die ersten Meter der schluffigen Schicht unterhalb des SWH mit bis 10 bis 20 mg/kg CKW im Gesamtgehalt verunreinigt sind.

Im Bereich der neuen chemischen Abteilung mit Chemikalienlager liegt ab 3 m unter GOK eine massive CKW-Kontamination vor. Die CKW-Konzentrationen steigen bis in 7 m Tiefe sehr stark an. Insgesamt werden über mehrere Meter Mächtigkeit CKW-Gesamtgehalte von mehreren 1.000 mg/kg angetroffen. In der rund 1,5 m tief abgesenkten Mulde im Stauer (vgl. Abb. 4) steht CKW-Phase an, zudem sind die CWK mehrere Meter tief in den Stauer eingedrungen.

Ein ähnliches Bild zeigt sich für den Bereich der alten chemischen Abteilung bzw. insbesondere für Hofbereich südwestlich davon. Hier beginnen ab 4 bis 5 m unter GOK die Konzentrationen für CKW von 100 mg/kg anzusteigen. Im Bereich des Stauers liegen Konzentrationen von 1.000 bis 3.000 mg/kg vor. Aus zumindest einer Bohrung (RKB07) ist erkennbar, dass die CKW bis unter die schluffigen Schichten des ersten Stauers reichen. Unterhalb von 8 m liegen mehrere 100 mg/kg CKW im Feststoffgesamtgehalt vor. Erst die Probe aus dem Bereich des Stauers zum zweiten tertiären Grundwasserhorizont (TH2) – in rund 15 m Tiefe – zeigt einen unauffälligen Messwert.

Eine dritte Verunreinigung ist im Bereich des Tanks erkennbar, die sich aber auf die schluffige Schicht in 6 bis 7 m beschränkt. Hier zeigen die Untersuchungen Gesamtgehalte bis zu 1.500 mg/kg.

Auffällig ist die unterschiedliche Verteilung der einzelnen CKW je Kontaminationsschwerpunkt. Im Bereich der alten chemischen Abteilung, insbesondere aber im südlichen Hof 1 liegt zu 99% Tetrachlorethen (PCE) vor. Demgegenüber schwankt die Verteilung im Bereich der neuen chemischen Abteilung stark. Oberflächennah nimmt ebenfalls PCE bis zu 90 % ein, mit der Tiefe steigt die Verteilung zum TCE. In den dichten Schichten liegt der TCE-Anteil bei über 80 %.

Der KWI zeigte sich als unauffällig und lag in der Regel deutlich unterhalb von 100 mg/kg.

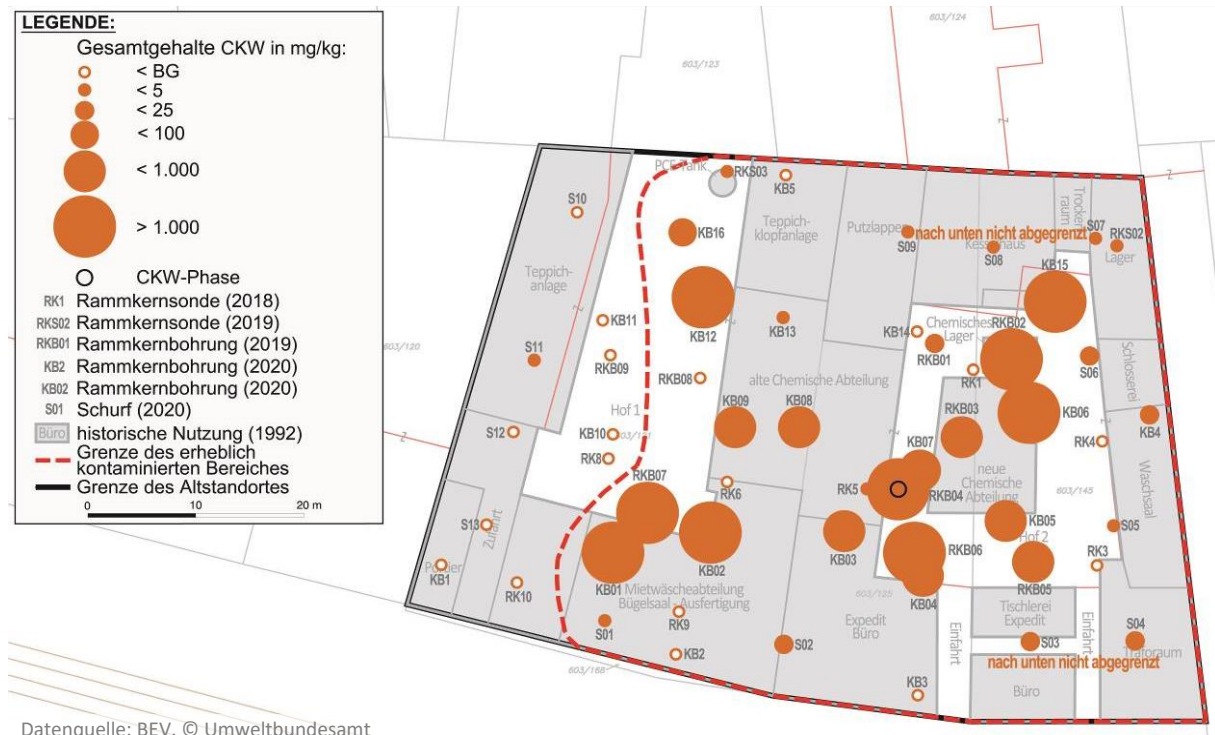


Abb. 9: CKW-Verteilung am Altstandort (Darstellung der jeweiligen Maxikonzentration im Gesamtgehalt der Aufschlüsse aus 2018-2020)

3.3 Grundwasseruntersuchungen

Im März 1999 erfolgte die Errichtung einer Grundwassermessstelle im direkten Abstrom (BL1) sowie einer weiteren Messstelle im weiteren Anstrom (BL2) des Altstandortes (Lage s. Abb. 13). Abgeteuft wurden die Messstellen bis 25 m (BL1) bzw. bis 32 m (BL2) unter GOK. Die Anstrommessstelle wurde mit Filterstecken im TH1 und TH2, die Abstrommessstelle im SWH, sowie im TH1 und im TH2 ausgebaut. Im Anschluss erfolgten erste Grundwassermessungen.

Auf Grundlage festgestellter CKW-Verunreinigungen im Grundwassers bei den Messungen wurde im Juni 1999 der Sanierungsbrunnen BR1 (Vertikalfilterbrunnen DN270/150) bis 8 m unter GOK im Bereich der neuen chemischen Abteilung errichtet. Im Anschluss erfolgten Grundwasserpumpversuche an BR1 und an zwei Absaugpegeln und ein 73h-Pumpversuch im TH2 der BL2.

Während des Slurpings wurden – neben den abgesaugten Wässern – jährlich Pumpproben aus den Grundwassermessstellen und dem BR1 entnommen und auf CKW analysiert. Die Ergebnisse der langjährigen Untersuchungen an den zwei Messstellen sind in Abb. 10 bis Abb. 12 dargestellt.

Aus den 20-jährigen Grundwassermessungen ist erkennbar, dass bereits im Anstrom des Altstandortes eine langjährige Belastung des Grundwassers der tertiären Horizonte vorliegt (ein Sickerhorizont existiert im Anstrom nicht). Im TH1 liegt zum überwiegenden Anteil PCE als Einzel-CKW mit 10 bis max. 100 µg/l und fallender Tendenz in den letzten Jahren vor (Abb. 11). Für den TH2 ist auffällig, dass die CKW-Messwerte nahezu vollständig auf cis-1,2-Dichlorethen (DCE) zurückzuführen sind, bei deutlich mehr als 100 µg/l und ebenfalls fallendem Trend (vgl. Abb. 12).

Abstromig des Altstandortes liegen in allen drei Horizonten erhöhte CKW-Konzentrationen vor:

Im Sickerwasserhorizont liegen die CKW-Konzentrationen im Grundwasser bei 100 bis 1.000 µg/l, wobei im zeitlichen Verlauf von 10 Jahren eine deutliche Abnahme zu erkennen ist (Abb. 10). Im Abstrom des SWH werden in den letzten Jahren überwiegend DCE als CKW gemessen werden.

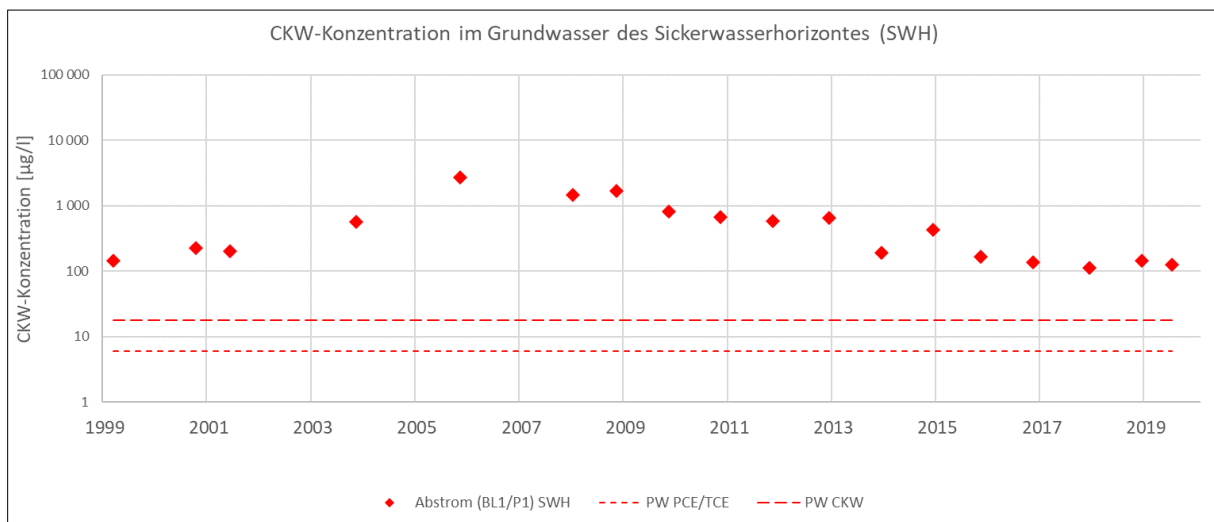


Abb. 10: Ganglinien der CKW-Konzentrationen im Sickerwasserhorizont (SWH) abstromig (BL1) des Altstandortes.

Betreffend den ersten tertiären Horizont werden seit mehr als 10 Jahren regelmäßig um die 10.000 µg/l CKW gemessen, wobei dieses primär PCE als CKW und eher untergeordnet TCE, DCE bzw. Vinylchlorid (VC) sind. Es liegen insgesamt massivste Überschreitungen der Prüfwerte der ÖNORM S 2088-1 für CKW (18 µg/l), PCE und TCE (6) und VC (0,3 µg/l) im Grundwasserleiter vor, einem Abnahme der CKW-Konzentrationen ist insgesamt nicht erkennbar (vgl. Abb. 11).

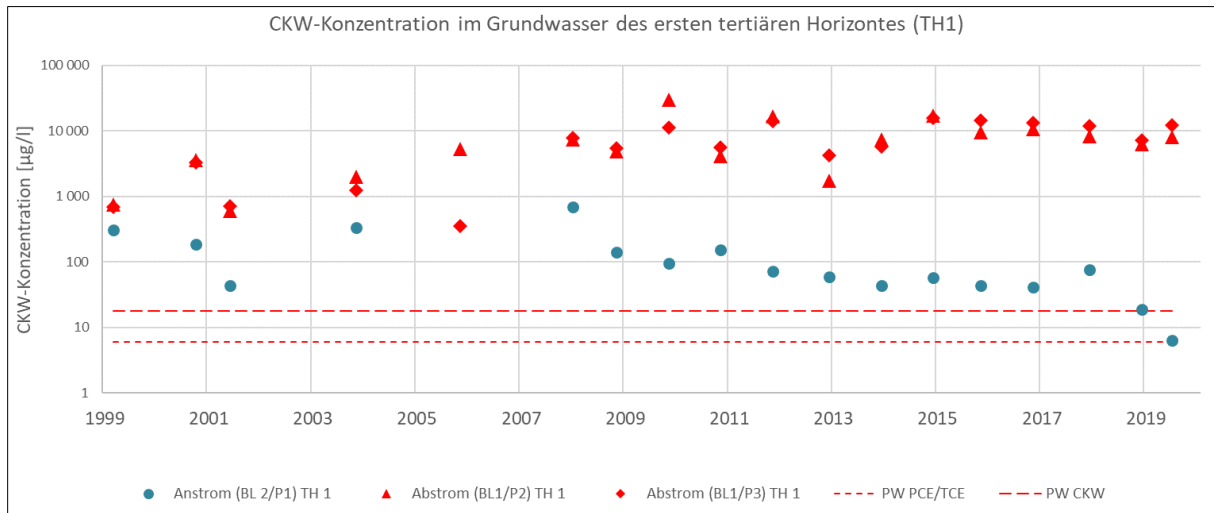


Abb. 11: Ganglinien der CKW-Konzentrationen im ersten tertiären Grundwasserhorizont (TH1) an- (BL2) und abstromig (BL1) des Altstandortes

Auch im zweiten tertiären Horizont sind stark erhöhten CKW-Konzentrationen im Abstrom des Altstandortes erkennbar, die mit rund 100 µg/l um zwei Zehnerpotenzen niedriger sind als im ersten tertiären Grundwasserhorizont, fast ausschließlich DCE als CKW zeigen und in der genau gleichen Konzentrationshöhe wie im Anstrom liegen (vgl. Abb. 12).

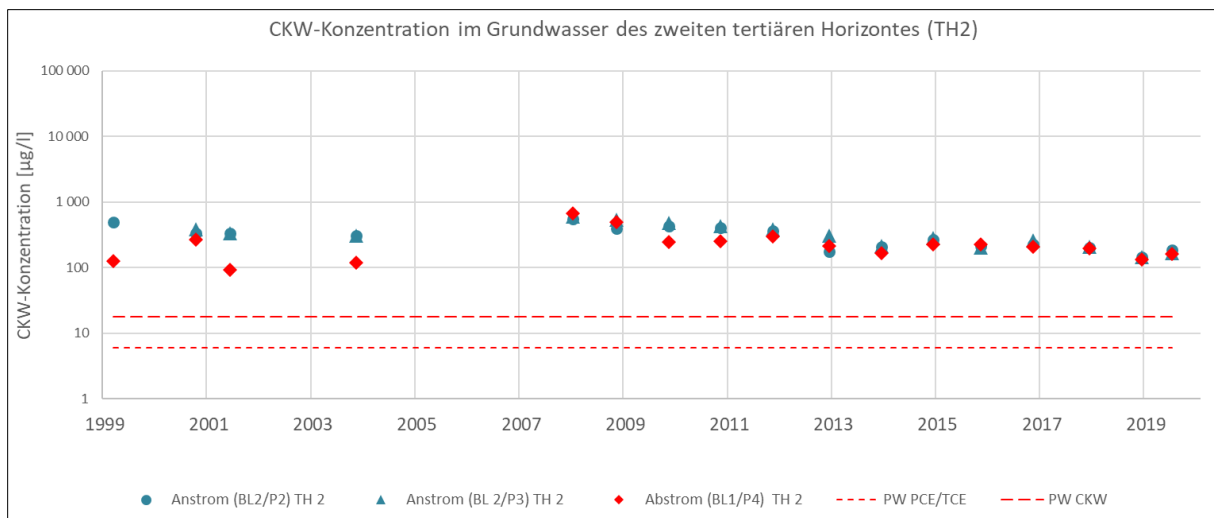


Abb. 12: Ganglinien der CKW-Konzentrationen im zweiten tertiären Grundwasserhorizont (TH2) an- (BL2) und abstromig (BL1) des Altstandortes

Zur Beurteilung der Grundwasserverunreinigung im Bereich des Altstandortes wurden 2019 die Erkundungsbohrungen RKB (vgl. Kap 3.2, Lage siehe Abb. 13) mit Filter- und Vollwandrohren DN 3 Zoll (nur RKB09 – DN 2 Zoll) zu Grundwassermessstellen ausgebaut.

Während der Errichtung erfolgte die Entnahme von insgesamt 13 Schöpfproben aus dem offenen Bohrloch. Nach dem Ausbau der Messstellen (RKB2 bis RKB4 und RKB8 ausgebaut in SWH; RKB1, RKB5 bis RKB7 und RKB9 ausgebaut in TH1) wurden aus diesen und aus dem Brunnen BR1 sowie aus einem Bodenluftpegel beim PCE-Tank Grundwasserproben (siehe Tab. 2) entnommen. Zudem wurde der Abstich gemessen (Lage aller Messstellen und Schichtenlinien für den TH1 siehe Abb. 13). An RKB5 bis RKB7 erfolgten weiters 2-stündige Pumpversuche. Alle entnommenen Proben wurden auf CKW (inkl. Vinylchlorid), KW-Index und BTEX analysiert.

Altstandort "Chemische Reinigung Salesianer Penzing"
Gefährdungsabschätzung und Prioritätenklassifizierung

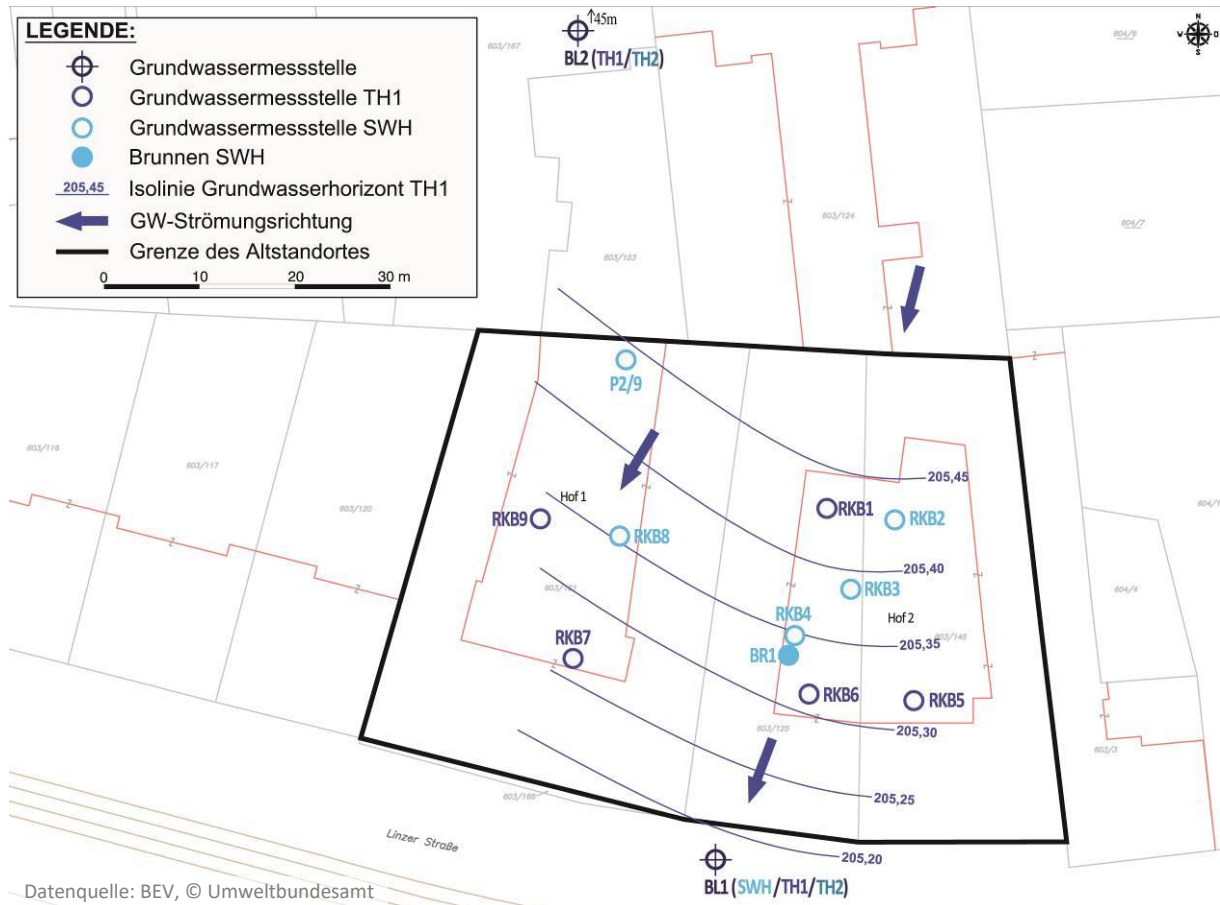


Abb. 13: Lageplan mit allen Grundwassermessstellen am Altstandort und der Grundwasserfließrichtung im ersten tertiären Horizont (TH1)

Am Standort zeigten die Schöpfproben aus dem offenen Bohrloch der RK4 im Bereich der neuen chemischen Abteilung CKW-Phase auf dem ersten Stauer (bei 5,8 m). In einer zweiten Schöpfprobe aus 7,6 m in der Bohrung lagen die CKW bei 300.000 µg/l. Auch die weiteren Messstellen in diesem Bereich waren mit 5.000 bis 200.000 µg/l CKW (0 – 5 % VC, 10 – 60 % DCE, 30 – 90 % TCE und 0 – 10 % PCE) extrem hoch. Im zentralen und nördlichen Teil des Hof 1 wurden CKW bis 500 µg/l mit ähnlicher Verteilung gemessen. Im südlichen Hof 1 lagen ebenfalls bis 200.000 µg/l CKW vor, wobei dieses fast ausschließlich PCE (95 %) und TCE (5 %) waren. Auffällig waren auch BTEX in den Schöpfproben aus dem offenen Bohrloch mit bis 100 µg/l im Hof 1 und bis mehreren 1.000 µg/l im Bereiche der neuen chemischen Abteilung, bei hohen Anteilen an Benzol, womit ebenfalls massive Überschreitungen der Prüfwerten (Benzol = 0,6, Toluol = 6 µg/l) vorlagen.

Tab. 2: CKW-Konzentrationen im Grundwasser am Altstandort (2019)

| Parameter | Einheit | PW | neue chemische Abteilung / Hof 1 | | | | | | | PCE-Tank | alte chemische Abteilung | | | | |
|-----------|---------|-----|----------------------------------|--------|---------|--------|-------|--------|--------|----------|--------------------------|--------|-------|-------|-------|
| | | | RKB01 | RKB02 | RKB03 | RKB04 | RKB05 | RKB05 | RKB06 | BR1 | P2/9 | RKB07 | RKB08 | RKB08 | RKB09 |
| Ausbau | TH1 | SWH | SWH | SWH | TH1 | TH1 | TH1 | SWH | SWH | TH1 | SWH | SWH | TH1 | | |
| Probe | SP | PP | PP | PP | PP | SP | PP | SP | slurp | SP | PP | PP | PP | | |
| CKW | | 18 | 396 | 89 700 | 201 000 | 28 800 | 6 040 | 43 700 | 10 200 | 11 900 | 418 | 34 600 | 8 070 | 3 970 | 2 000 |
| VC | µg/l | 0,3 | 5 | 43 | 31 | 11 | 21 | 71 | 33 | < 10 | < 1,0 | 21 | 51 | 54 | 4 |
| DCE | µg/l | | 256 | 19 900 | 17 600 | 3 890 | 2 660 | 6 760 | 2 960 | 3 450 | 2 | 2 620 | 650 | 437 | 334 |
| TCE | µg/l | 6 | 87 | 63 800 | 174 000 | 18 200 | 3 300 | 35 000 | 7 090 | 5 810 | 106 | 13 700 | 4 860 | 2 750 | 495 |
| PCE | µg/l | 6 | 53 | 5 960 | 10 100 | 6 650 | 36 | 1 770 | 123 | 2 600 | 307 | 18 300 | 2 560 | 785 | 1 160 |
| BTEX | µg/l | | 16 | 149 | 897 | 250 | 16 | n.a. | 24 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | 20 | n.a. |
| Benzol | µg/l | 0,6 | 4 | 35 | 150 | 48 | 14 | n.a. | 17 | n.a. | n.a. | n.a. | n.a. | 1,2 | n.a. |

Ein sehr ähnliches Bild zeigten auch die Schöpf- bzw. Pumpprobenahme sowie die zweistündigen Pumpversuche für CKW und BTEX, allerdings auf etwas geringerem Konzentrationsniveau (vgl. Tab. 2). Im Bereich des Hofes 1 war zudem die Verteilung zwischen PCT/TCE ausgeglichener.

Aufgrund der geringen Ergiebigkeit des TH1 konnten bei den Pumpversuchen nur Pumpraten von 0,1 l/s erreicht werden. Über zwei Stunden sanken die CKW in RKB5 von 80.000 auf 25.000 µg/l ab, in RKB 6 und RKB7 lagen die CKW-Konzentrationen bei 10.000 bis 20.000 µg/l. Innerhalb der zwei Stunden wurden je Pumpversuch ca. 10 bis 20 g CKW ausgetragen. Zudem waren in RKB5 und RKB6 BTEX mit rund 30 bis 40 µg/l und in RKB 7 mit 10 µg/l erhöht. Die in den Versuchen ausgetragene CKW-Menge kann damit auf mehrere Gramm CKW pro Stunde berechnet werden.

Betreffend eine Schadstofffrachtberechnung für den Altstandort lässt sich für den maßgeblichen Grundwasserhorizont TH1 insgesamt bei einem kf-Wert von 2 bis $3 \cdot 10^{-5}$ m/s, einem Grundwassergefälle von 0,5 - 1 %, einer mittleren Mächtigkeit des TH1 von 5,50 m und der beeinflussten Abstrombreite von 50 m eine Gesamt-CKW-Fracht von 35 g/Tag ermitteln.

4 GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

Auf dem 3.200 m² großen, ehemaligen Betriebsstandort der Chemischen Reinigung Salesianer in Penzing wurde bereits 1890 eine Wäscherei und chemische Putzerei betrieben. Als Reinigungsmittel wurde – vermutlich länger als 60 Jahre – Tetrachlorethen (PCE) eingesetzt. Zu Beginn des Betriebes wurde wahrscheinlich Benzol verwendet. Der Betrieb wurde 2020 eingestellt.

Die Aufstellorte der Reinigungsanlagen wechselten mehrfach. Bereiche mit erhöhtem Gefahrenpotenzial waren insbesondere die zwei chemischen Abteilungen im zentralen Bereich des Standortes sowie ein PCE-Tank und ein Chemikalienlager in den zwei Höfen.

Bodenluftuntersuchungen 1990 zeigten, dass im Bereich beider chemischen Abteilungen und des PCE-Tanks eine erhebliche Verunreinigung des ungesättigten Untergrundes vorlag. 1996 wurde eine Bodenluftabsauganlage errichtet und in Betrieb genommen. Nachdem Grundwassermessungen zeigten, dass auch die gesättigte Zone mit CKW verunreinigt war, wurden die Anlage 2000 für einen Slurping-Betrieb umgebaut und bis 2019 betrieben. Im Rahmen der langen Betriebsdauer wurden mehrere 100 kg CKW aus dem Untergrund entfernt.

Aktuell durchgeführte, tieferreichende Untergrundaufschlüsse auf dem gesamten Altstandort zeigen, dass es im Bereich der neuen chemischen Abteilung und des zugehörigen Chemikalienlagers zu einem massiven Eintrag von Tetrachlorethen in den Untergrund gekommen ist. In einer Mulde des ersten Stauers – in 5 bis 7 m Tiefe – haben sich CKW angesammelt und sind dann in den schluffigen Stauer eingesickert. Auffällig ist, dass in der Mulde und dem Stauer primär Trichlorethen (TCE) vorliegt, während darüber höhere Anteile an PCE angetroffen werden. Eine Verwendung von TCE ist am Standort nicht bekannt und es besteht auch kein Hinweis darauf. Die CKW haben die erste stauende Schicht in diesem Bereich nicht durchdrungen und sind nicht in das erste tertiäre Grundwasserstockwerk (TH1) eingesickert. Feststoffanalysen aus dem Bereich des TH1 – unter der Mulde – sind insgesamt unauffällig.

Im Bereich der alten chemischen Abteilung bzw. im Hof südlich davon ist es zu einem zweiten, massiven Eintrag von CKW gekommen. Hier liegt auch in tieferen Bereichen fast ausschließlich PCE im Untergrund vor. In diesem Bereich haben die CKW zudem den ersten Stauer durchdrungen und sind dann in den ersten tertiären Grundwasserleiter (TH1) gelangt. In diesem Bereich reichen die Verunreinigungen bis zur nächsten dichten Schicht in rund 15 m unter Gelände.

Ein dritter, kleiner Hotspot ist im Bereich des ehemaligen PCE-Tanks erkennbar. Auch hier sind CKW in den ersten schluffigen Stauer eingedrungen. Die den Stauer unterlagernden Schichten sind aber bei den Aufschlüssen insgesamt unauffällig betreffend CWK gewesen.

Insgesamt lässt sich der erheblich mit CKW verunreinigte Bereich mit mehr als 2.000 m² abgrenzen. Nur im westlichen Randbereich des Altstandortes liegen keine Kontaminationen vor (vgl.

Abb. 9). Die Kontaminations-Mächtigkeiten sind lokal sehr unterschiedlich und reichen von 1 m (nur die schluffige Schicht des ersten Zwischenstauers) bis 15 m (bis zur Unterkante des TH1).

Das erheblich mit CKW verunreinigte Volumen beträgt mehr als 10.000 m³. Die Ausdehnung der CKW-Phase unterhalb der neuen chemischen Abteilung kann nur sehr grob mit 100 m² abgeschätzt werden. Eine Ausbreitung von CKW-Phase in den Abstrom wird durch die ansteigenden schluffigen Schichten in Richtung Süden, d.h. durch die muldenartige Geometrie des ersten Stauers, verhindert.

Ausgehend von den tiefreichenden Untergrundverunreinigungen wird sowohl das Grundwasser des Sicherwasserhorizontes (SWH) als auch das Wasser des ersten tertiären Horizontes (TH1) mit CKW verunreinigt. Die CKW-Konzentrationen im TH1 liegen jedoch beim rund 100-fachen der Konzentrationen des SWH. Im SWH wird überwiegend DCE im TH1 fast ausschließlich PCE nachgewiesen. Dieses zeigt zum einen, dass die Verunreinigung des TH1 primär von der Verunreinigung im südlichen Hof 1 ausgeht und zum anderen, dass von der Verunreinigung im Bereich der neuen chemischen Abteilung und des Chemikalienlagers kein CKW-Durchbruch durch die erste stauende Schicht erfolgt ist, da ansonsten die TCE- und DCE-Anteile in TH1 höher wären.

Auch im Wasser des zweiten tertiären Grundwasserhorizontes (TH2) liegen erhöhte CKW-Konzentrationen vor. Hierbei handelt es sich fast ausschließlich um DCE. Der Vergleich des An- und Abstroms des Altstandortes zeigt, dass es sich um die biologisch zu DCE abgebaute CWK-Fahne der Altlast W22 "MEWA Hütteldorfer Straße" handelt, die unter dem Altstandort hindurchströmt. Eine Beeinflussung des zweiten tertiären Grundwasserleiters durch den Altstandort liegt nicht vor.

Der Grundwasserabstrom wird entsprechend den Verunreinigungen des Untergrundes massiv mit CKW verunreinigt. Der beeinflusste Grundwasserabstrom bzw. die Fahnenbreite im maßgeblichen ersten tertiären Grundwasserhorizont beträgt rund 50 m an der Altstandortgrenze. Es kann angenommen werden, dass die Länge der CKW-Fahne mehrere 100 m beträgt und in ihrer Breite begrenzt bleibt. Unter Berücksichtigung der sehr hohen CKW-Konzentrationen im Wasser dieses Horizontes ist die vom Altstandort abströmende PCE-Fracht trotz der geringen Ergiebigkeit groß. Betrachtet man zudem die zeitliche Entwicklung der Grundwasserqualität, ist erkennbar, dass sich die Konzentrationen seit Jahren nicht verringern (s. Abb. 11).

Die Verteilung der einzelnen CKW weist auf eine biologische reduktive Dechlorierung von PCE am Standort – im Tiefenbereich der ersten schluffigen Zwischenschicht zwischen SWH und TH1 – hin. In Teilbereichen ist PCE weitgehend zu TCE und DCE und teilweise auch zu VC de-chloriert worden. Das Vorliegen des dafür erforderlichen, anaeroben Milieus erklärt zudem, warum in diesen Bereichen noch Benzol gefunden werden kann, auch wenn davon auszugehen ist, dass Benzol seit mindestens 60 Jahren nicht mehr am Altstandort eingesetzt wurde.

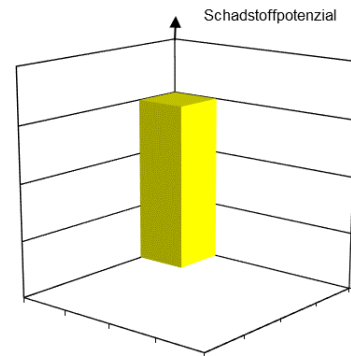
Zusammenfassend zeigen die Untersuchungen, dass im Bereich des Altstandortes der Untergrund zu einem großen Teil erheblich mit CKW verunreinigt ist. Davon ausgehend ist das Grundwasser im Bereich des Altstandortes und in dessen Abstrom sehr stark mit CKW verunreinigt worden.

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:

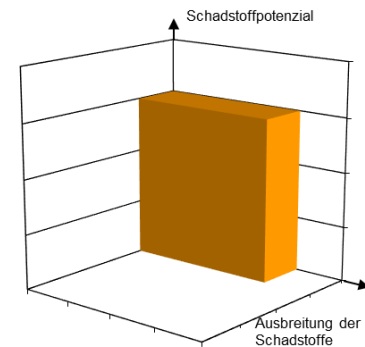
5.1 Schadstoffpotenzial: sehr groß (3)

Im Bereich des Altstandortes ist der Untergrund tiefreichend mit Tetrachlorethen verunreinigt. Das Volumen des verunreinigten Untergrunds kann mit mehr als 10.000 m³ abgeschätzt werden. Tetrachlorethen zeigt eine hohe bis sehr hohe Mobilität und besitzt sehr schädliche Stoffeigenschaften. Unter Berücksichtigung der Art der Schadstoffe und der im Untergrund vorhandenen Schadstoffmengen ergibt sich insgesamt ein sehr großes Schadstoffpotenzial.



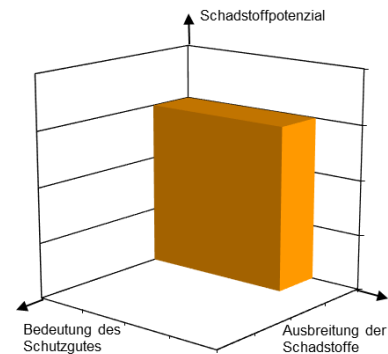
5.2 Schadstoffausbreitung: ausgedehnt (3)

Aufgrund der Untergrundverhältnisse und der Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen kann die Länge der Schadstoff-Fahne mit mehreren 100 m abgeschätzt werden. Mittelfristig ist mit keiner deutlichen Ausdehnung der Fahne zu rechnen. Eine vollständige anaerob-reduktive Dechlorierung von PCE findet nicht statt. Die Schadstofffracht im Grundwasser ist groß. Es ist davon auszugehen, dass die CKW-Frachten nur langsam abnehmen und es noch langfristig zu einem Austrag kommt.



5.3 Schutzgut: nutzbar (1)

Der Altstandort liegt in keinem besonders geschützten Gebiet. Brunnen zur Trinkwasserversorgung existieren im Fahnenbereich keine. Eine Gefährdung bestehender Nutzungen zu Wasserversorgungszwecken ist nicht gegeben. Das Grundwasserangebot ist insgesamt als ergiebig zu beurteilen und weist anthropogene Vorbelastungen auf.



5.4 Prioritätenklasse – Vorschlag: 2

Entsprechend der Beurteilung der vorhandenen Untersuchungsergebnisse, der Gefährdungsabschätzung und den im Altlastensanierungsgesetz § 14 festgelegten Kriterien ergibt sich für den Altstandort die Prioritätenklasse 2.

6 HINWEISE ZUR NUTZUNG DES ALTSTANDORTES

Bei der Nutzung des Altstandortes sind zumindest folgende Punkte zu beachten:

- Im Bereich des Altstandortes sowie in dessen Abstrombereich ist mit sehr tiefreichenden Verunreinigungen des Untergrundes mit chlorierten Kohlenwasserstoffen (CKW) zu rechnen.
- In Zusammenhang mit allfälligen zukünftigen Bauvorhaben bzw. der Befestigung oder Entsiegelung von Oberflächen ist zu berücksichtigen, dass in Abhängigkeit von der Art der Ableitung der Niederschlagswässer Schadstoffe mobilisiert werden können.
- Bei einer Änderung der Nutzung können sich durch kontaminiertes Material zusätzliche Gefahrenmomente ergeben.
- Das Grundwasser im Bereich des Altstandortes sowie im Abstrom ist stark verunreinigt.
- Bei einer Nutzung des Grundwassers sind die Nutzungsmöglichkeiten zu prüfen.

7 HINWEISE ZUR SANIERUNG

7.1 Ziele der Sanierung

Im Bereich des Altstandortes ist der Untergrund erheblich mit chlorierten Kohlenwasserstoffen verunreinigt. Die Schadstoffemissionen in das Grundwasser sind ebenfalls erheblich. Es ist mit keiner deutlichen Ausdehnung der Schadstofffahne mehr zu rechnen. Trinkwassernutzungen sind von den Verunreinigungen nicht betroffen.

Durch Sanierungsmaßnahmen ist die Schadstofffahne im Grundwasser in ihrer Ausdehnung und die Schadstofffracht dauerhaft zu minimieren.

7.2 Empfehlungen zur Variantenstudie

Bei einer Variantenstudie wird eine Berücksichtigung folgender Punkte empfohlen:

- Die vertikale Ausdehnung der erheblich mit CKW verunreinigten Untergrundbereiche reicht teilweise bis in 15 m unter GOK bzw. bis zum Stauer des ersten tertiären Grundwasserleiters.
- CKW in den feinkörnigeren, zwischenstauenden Schichten in der gesättigten Zone sind nur mit stark erhöhtem technischem Aufwand bzw. nur sehr langfristig mobilisierbar.
- Lokal liegen CKW-Phasen am ersten Stauer – insbesondere im Bereich einer Mulde – vor.
- Die Ausdehnung der CKW-Fahne im Grundwasserabstrom ist nicht genau bekannt.
- Entsprechend dem Schadensbild und den Standortverhältnissen erscheint eine vollständige Sanierung mit vertretbarem Aufwand nicht bzw. nur sehr schwer möglich.
- Die vorhandenen Schadstoffe (CKW) sind grundsätzlich biologisch abbaubar. Die bisherigen Untersuchungsergebnisse zeigen aber, dass im Grundwasser derzeit keine geeigneten Randbedingungen für eine vollständige anaerob-reduktive Dechlorierung vorliegen.
- Am Standort liegen lokal auch hohe Konzentrationen an Vinylchlorid und Benzol vor.
- Geländenahe Hot-Spots und Phasen können vermutlich mit begrenztem Aufwand entfernt werden.

DI Timo Dörrie e.h.

ANHANG

Verwendete Unterlagen und Bewertungsgrundlagen

- "Salesianer Wäscherei Putzerei Ges.m.b.H. Sanierungsplanung CKW-Kontaminierung Standort Linzer Straße 104 – 110 1140 Wien". Kurzbericht April 2008, Wien
- "Beweissicherung Sanierungsbetrieb CKW – Kontaminierung Standort Linzer Straße 104 – 110 1140 Wien". Jahresbericht 2018, Wien, März 2019
- "Bebauung Salesianer Linzer Straße 104 -110". Erkundungskonzept, Oktober 2019, Wien
- "Dokumentation Erkundungsarbeiten 2019 und Sanierungskonzept Bebauung Linzerstraße 104 Gelände der ehemaligen Salesianer Mieltex Ges.m.b.H". Bericht, Jänner 2020, Wien
- "Vorschlag neue GW-Sonden Bebauung Linzerstraße 10 Gelände der ehemaligen Salesianer Mieltex Ges.m.b.H.". Bericht, November 2020, Wien
- "Detailerkundung und geplante Räumarbeiten Bebauung Linzerstraße 10 Gelände der ehemaligen Salesianer Mieltex Ges.m.b.H.". Bericht, Februar 2021, Wien
- ÖNORM S 2088-1, 1. Mai 2018 "Kontaminierte Standorte – Teil 1: Standortbezogene Beurteilung von Verunreinigungen des Grundwassers bei Altstandorten und Altablagerungen".

Die verwendeten Untersuchungsberichte wurden von der SALESIANER MIETTEX Ges.m.b.H. und der Kallco Development GmbH & Co KG zur Verfügung gestellt.