

19. Mai 2022

Altlast N 69 „Stollack“

Beurteilung der Sicherungsmaßnahmen



Zusammenfassung

Auf dem Altstandort „Stollack“ werden seit den 1950-iger Jahren Lacke produziert und dabei unterschiedlichste organische Lösungsmittel eingesetzt bzw. gelagert. Im Bereich des Altstandortes ist in zwei Bereichen („Hot Spots“) der wasserungesättigte und der wassergesättigte Untergrund erheblich durch aromatische und chlorierte Kohlenwasserstoffe kontaminiert. Ausgehend von den Untergrundverunreinigungen war eine Ausbreitung der Schadstoffe im Grundwasser festzustellen. Die Ausbreitung beschränkte sich jedoch auf die unmittelbare Umgebung der Hot Spots bzw. dem nahen Grundwasserabstrom des Altstandortes. Aufgrund der lokalen Grundwasserhältnisse waren die im Grundwasser transportierten Schadstofffrachten gering und es war auch langfristig mit keiner weitergehenden Ausbreitung der Schadstoffe zu rechnen. Seit August 2017 finden Sicherungsmaßnahmen statt, die hydraulische Maßnahmen umfassen. Durch die Errichtung einer Grundwasserdrainage und dem Betrieb eines Förderbrunnens konnte die Schadstoffausbreitung im Abstrom deutlich reduziert werden.

1 LAGE DES ALTSTANDORTES UND DER ALTLAST

1.1 Lage des Altstandortes

Bundesland: Niederösterreich
Bezirk: Mödling
Gemeinde: Guntramsdorf (31710)
Katastralgemeinde: Guntramsdorf (16111)
Grundstücksnr.: 171/1

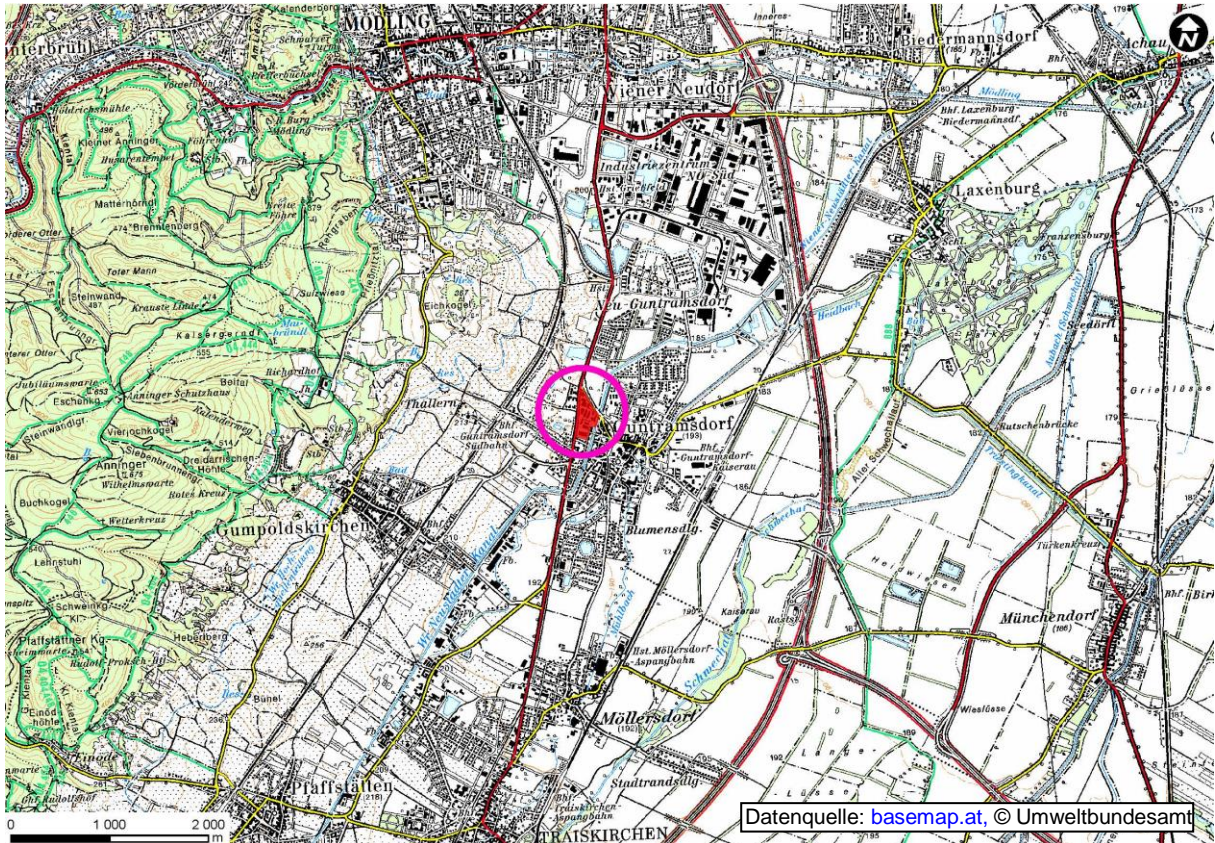


Abb. 1: Übersichtskarte

1.2 Lage der Altlast

Bundesland: Niederösterreich
Bezirk: Mödling
Gemeinde: Guntramsdorf (31710)
Katastralgemeinde: Guntramsdorf (16111)
Grundstücksnr.: 171/1



Abb. 2: Lage des Altstandortes (schwarzes Polygon) und der Altlast (rotes Polygon) im Katasterplan

2 BESCHREIBUNG DER STANDORTVERHÄLTNISS

2.1 Betriebliche Anlagen und Tätigkeiten

Auf dem Altstandort „Stolllack“ wurde im Zeitraum von etwa 1850 bis 1910 ein Ziegelwerk betrieben. Auf dem derzeitigen Betriebsgelände befand sich auch eine Lehmgrube für das Ziegelrohmaterial, die später geflutet wurde („Ziegelteich“).

Nach dem 1. Weltkrieg wurden auf dem Standort petroleumbetriebene Heiz- und Kochgeräte hergestellt („Kronprinz Werke“). Auf dem Betriebsgelände befand sich auch eine Abfüllstation zur Abgabe von Petroleum in Kleingebinden (Kannen). Im Jahr 1945 wurde das Werk bombardiert und schwer beschädigt.

Seit dem Jahr 1957 werden auf dem Altstandort Lacke produziert („Peter Stoll Lackfabrik Guntramsdorf“, später „Stolllack AG“ sowie im Anschluss daran mehrere lackproduzierende Nachfolgeunternehmen). Bis Anfang der 1960-iger Jahre wurden zu diesem Zweck auf dem Standort mehrere Gebäude und Produktionsanlagen errichtet. Eine nächste Betriebserweiterungswelle erfolgte im Zeitraum von 1967 bis 1975 (siehe Tabelle 1). In diesem Zuge wurde auch von 1969 bis 1972 der noch vorhandene „Ziegelteich“ mit „Wandschotter“ verfüllt und im Jahr 1975 mit dem „Objekt 23“ bebaut. In der Abbildung 3 wird der Gebäudebestand im Jahr 2011 dargestellt.

Seit 1983 werden die Fäkal- und Chemieabwässer des Standortes getrennt erfasst. Erstere werden der Kläranlage Guntramsdorf zugeführt, letztere gesammelt und entsorgt. Die Oberflächen- und Kühlwässer werden in den Wiener Neustädter Kanal eingeleitet. Seit 1984 existiert auf dem Standort eine Lösemittelrückgewinnungsanlage. Die verbleibenden Lackschlämme werden seit diesem Zeitpunkt über die Sonderabfallverbrennungsanlage in Simmering entsorgt.

Ab dem Jahr 1989 wurde der Tankwagenabfüllplatz (östlich Objekt 13) und andere Lagerflächen ertüchtigt sowie die zum Teil noch vorhandenen einwandigen durch zweiwandige Tanks ersetzt.

Tabelle 1: Auf dem Altstandort vorhandene Gebäude und deren Verwendungszweck (Lage: siehe Abb. 3; rot: potentiell kontaminationsrelevante Bereiche)

Objekt	Bezeichnung	Baujahr	Anmerkung
1	Fabrikation		ehemalige Ringofenproduktion
2	Verwaltung	1936	
3	Labor, Büro, Fabrikation		
4	Flugdach für Rohstoffe	1971	
5	Fabrikation	1948	
6	Labor, Zentr. Bewitterung		ehemaliges Labor (früher Holzabteilung)
7	Lagerbaracke	1957	
8	Lackkocherei	1957/1962	
9	Fabrikation, Sozialräume, Labor, AWT	1959	
10	Fabrikation	1959-62/1971	KW-Belastung der Bodenluft (1992)
11	Heizhaus	1957	
12	Fabrikation, Emballagen-Wäscherei	1959/1963	
13	Tanklager (östlich vorgelagert: Tankwagenabfüllplatz)	1965-70/1974	KW-verunreinigtes Erdreich und Grundwasser (1957/1989); KW-Belastung der Bodenluft (1992)
14	Fabrikation	1979	Brand 1978
15	Portierhaus	1970	
16	Labor	1965	
17	Versand	1966	ehemaliges Rohstofflager
18	Flugdach Nitrowolle	1965	Brände 1977 und 1978
19	Flugdach Fertigware	1966	
20	AWT, Labor, Büro	1970	
21	Techn. Dienst	1970	
22	Rohstoff- u. Emballagenlager	1974	Brand 1988
23	Lagerhalle	1975	KW-Belastung der Bodenluft (1992)
24	Lagerhalle	1988	
25	Flugdach Fasslager	1989	
26	Flugdach Müllplatz	1989	

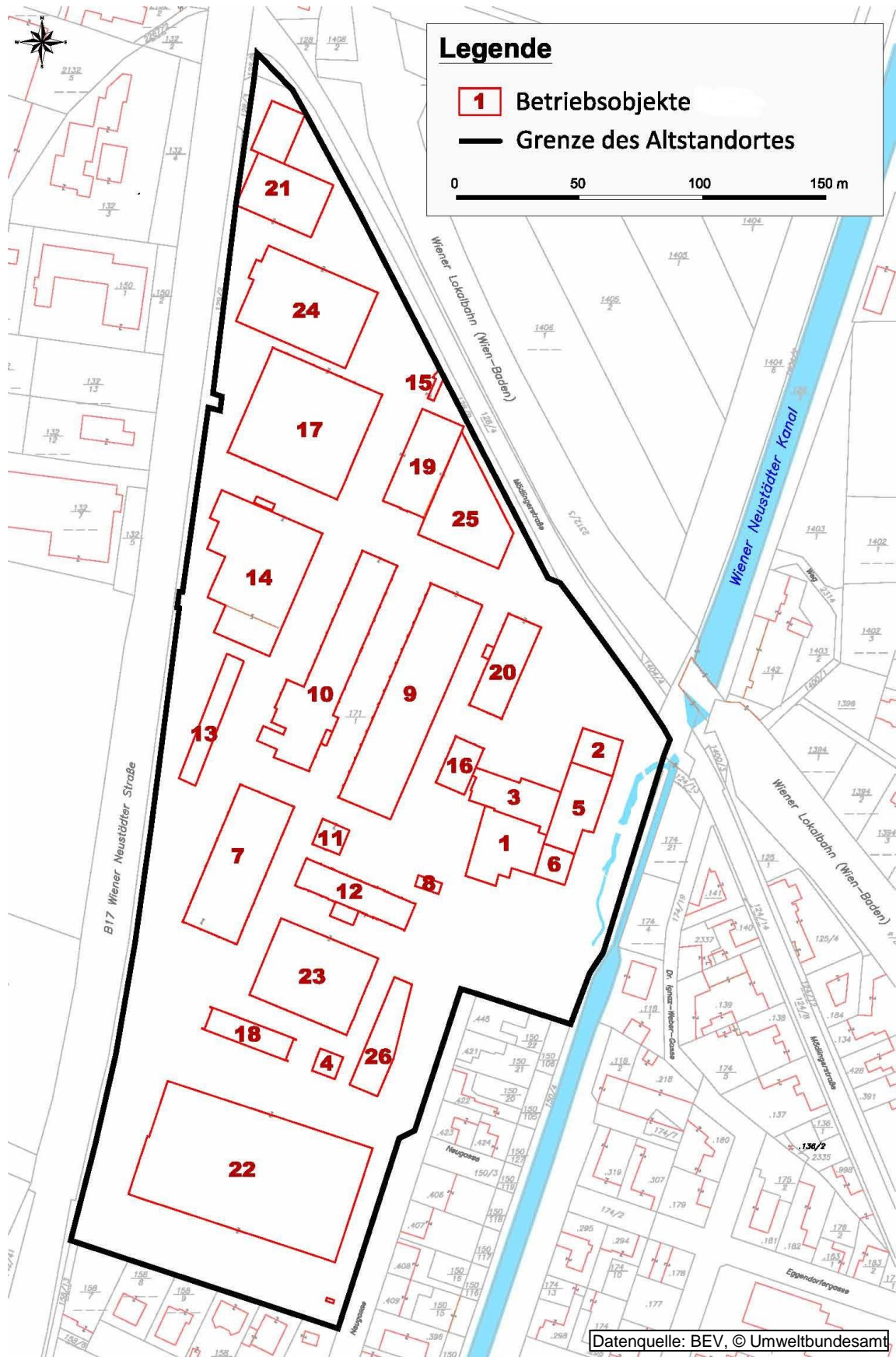


Abb. 3: Gebäude und Betriebsobjekte auf dem Altstandort

Die hergestellten Beschichtungsstoffe (Lacke) bestehen in der Regel aus den folgenden Komponenten:

- Bindemittel: Kunstharze wie z. B. Acrylharze, Polyester, o. ä.
- Pigmente: unlösliche anorganische (z. B. Blei-, Titan-, Eisen- oder Chromverbindungen) oder organische pulverförmige Feststoffe
- Füllstoffe: z. B. Kaolin, Schwerspat, Calciumcarbonat, Aluminium- und Magnesiumsilikate
- Lösemittel: z. B. aromatische, aliphatische und chlorierte Kohlenwasserstoffe, Alkohole, Ketone, Ether
- Zusatzstoffe: Trockenstoffe (Metallsalze, Salze synthetischer Säuren), Fungizide und Bakterizide (v.a. bei Dispersionsfarben), Verlaufmittel (z. B. Silikone) etc.

Die Lackproduktion ist grundsätzlich ein reiner Misch- und Dispergierprozess oben aufgelisteter Komponenten. Beim ersten Schritt des Produktionsprozesses, dem „Ansetzen und Vordispergieren des Mahlgutes“, wird ein Teil des Bindemittels mit Lösemittel und anderen Zusatzstoffen vermischt und die pulverförmigen Komponenten, wie Pigmente und Füllstoffe zugefügt. Durch schnelllaufende „Dissolver“ werden die Pigmentagglomerate zerschlagen und die Pigmente und Füllstoffe mit der Bindemittellösung benetzt. Bei der anschließenden „Hauptdispergierung“ wird mit kontinuierlich arbeitenden Rührwerksmühlen auf die notwendige Feinheit dispergiert. Auf dem Altstandort wurden ab ca. 1980 die dazu verwendeten offenen Systeme sukzessive durch geschlossene ersetzt. Im letzten Schritt werden schließlich beim „Komplettieren“ die restlichen Komponenten, wie Bindemittel, Lösemittel und Hilfsstoffe zugemischt und damit Farbton, Viskosität und ggf. andere Eigenschaften eingestellt.

Um die Jahrtausendwende wurden auf dem Standort etwa 15.000 t Lacke produziert und dabei rund 4.000 t Lösemittel (Aliphaten, Aromaten, Alkohole, Ester und Ketone), rund 3.000 t Pigmente, 6.000 t Bindemittel und etwa 400 t Zusatzstoffe eingesetzt.

Aus diversen Aufzeichnungen sind folgende außergewöhnliche, potentiell kontaminationsrelevante Ereignisse bekannt:

- 1964: Explosion auf dem Werksgelände
- 1977/1978: insgesamt 3 Großbrände (Labor, Nitrowoll-Lager, Produktion)
- 1987: Großbrand im Nitrowoll-Lager
- 1988: Kresolaustritt über die Firmenkanalisation in den Wiener Neustädter Kanal
- 1988: Brand im Leerembalagen-Lager

2.2 Untergrundverhältnisse

Im Bereich des Altstandortes wurde eine 0,3 m bis 6 m, im Mittel 2,2 m mächtige Anschüttung aus schluffig-sandigem Kies erkundet, die zum Teil mit Ziegelbruch und Holzresten vermischt ist. Die unterhalb der Anschüttung angetroffenen Sande und Schluffe weisen eine Mächtigkeit von 0,7 m bis 2,7 m auf. Diese Sedimente bilden den Grundwasserleiter, wobei zum Teil auch die Anschüttungen grundwasserführend sind. Im Liegenden dieser Abfolge, die bis in eine Tiefe von maximal 5,7 m unter GOK reicht, steht der relative Grundwasserstauer in Form von tertiärem Tegel an (siehe Abb. 4).

Der Flurabstand des angetroffenen Grundwassers beträgt etwa 0,5 m bis 2,8 m. Der Grundwasserstauer liegt bei ca. 2,0 m bis 5,7 m unter Gelände. Die Grundwassermächtigkeit beträgt zwischen 1,9 m und 5,5 m.

Die Grundwasserströmungsrichtung verläuft generell im sehr feinkörnigen Porengrundwasserleiter im nördlichen Bereich des Altstandortes von West nach Ost, im südlichen Bereich von Südwest nach Nordost. Dies ist mit dem starken Hangwasserzutritt im Südwesten zu erklären (das Objekt 22 im Süden des Standortes liegt um ca. 10 m höher als das restliche Betriebsgelände). Entsprechend den vorliegenden morphologischen Verhältnissen weist auch der Grundwasserstauer ein starkes Gefälle von Südwest nach Nordost auf.

Die hydraulische Durchlässigkeit (kf-Wert aus Kurzpumpversuchen) weist große Unterschiede zwischen den einzelnen Messstellen auf und bewegt sich zwischen $2E-06$ m/s bis $5E-05$ m/s. Das hydraulische Gefälle beträgt generell rund 0,9 % bis 1,4 %. Bei Annahme einer mittleren hydraulischen Durchlässigkeit von $1E-05$ m/s, eines mittleren Gefälles von 1,2 % und einer mittleren Grundwassermächtigkeit von 4 m konnte die spezifische hydraulische Fracht im Abstrom des Altstandortes mit rund $0,04$ m³ pro Tag und Querschnittsmeter abgeschätzt werden. Bei einer Abstrombreite von rund 300 m konnte ein Grundwasserdurchfluss von etwa 10 m³ pro Tag abgeleitet werden.

Die Grundwasserneubildung ist aufgrund des hohen Versiegelungsgrades im zentralen Bereich des Altstandortes sehr gering.

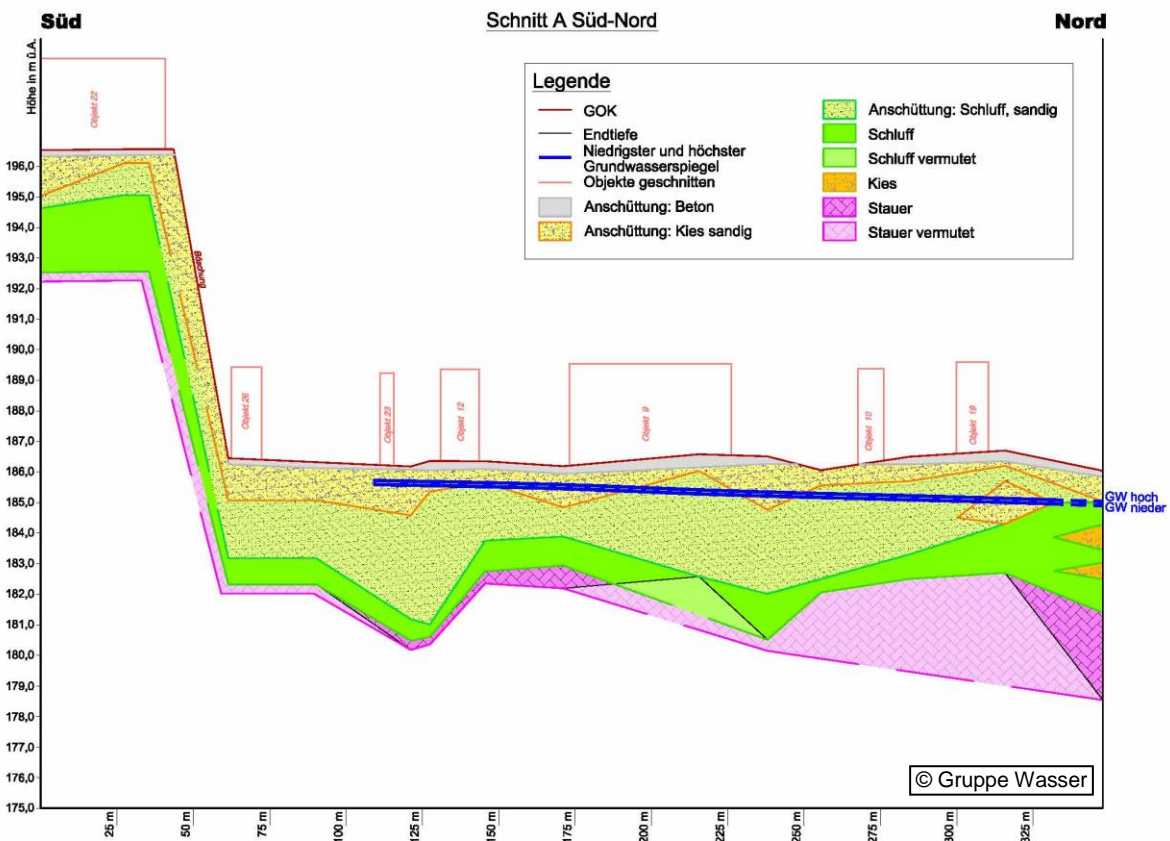


Abb. 4: Schematischer geologischer Schnitt

2.3 Schutzgüter und Nutzungen

Der Altstandort „Stollack“ befindet sich am Nordwestrand von Guntramsdorf zwischen der Mödlinger Straße und daran anschließend einer Bahntrasse (Lokalbahn Wien-Baden) im Osten und der Wiener Neudorfer Straße (B17) im Westen.

Der gesamte Altstandort wird industriell genutzt und ist größtenteils bebaut bzw. versiegelt. Größere zusammenhängende Grünflächen befinden sich hauptsächlich im westlichen und südöstlichen Randbereich des Altstandortes sowie im Böschungsbereich nördlich des Objektes 22. Im zentralen Bereich des Altstandortes beträgt der Versiegelungs- bzw. Bebauungsgrad > 90 % der Fläche, die unbefestigten Areale beschränken sich hier auf schmale Grünstreifen, die v. a. die Objekte 9, 16 und 20 umgeben.

Der Bereich nordöstlich des Altstandortes wird jenseits der Mödlinger Straße und der Bahntrasse landwirtschaftlich genutzt, ebenso die im Südwesten an den Altstandort jenseits der B17 heranreichenden Flächen. Im östlichsten Bereich grenzt der Altstandort direkt an den Wiener Neustädter Kanal. Die übrigen, den Altstandort umgebenden Flächen werden als Wohn- bzw. Gewerbegebiete genutzt.

Im östlichen Bereich des Altstandortes nahe dem Wiener Neustädter Kanal befindet sich ein betriebseigener Nutzwasserbrunnen („Brunnen Stollack“), der jedoch nicht mehr in Betrieb ist. Weitere Nutzwasserbrunnen im Grundwasserabstrom des Altstandortes befinden sich rund 70 m östlich (Brunnen Br.2; jenseits des Wiener Neustädter Kanals), 500 m nordöstlich (Brunnen BR7) sowie ein weiterer Brunnen im Bereich des Sportplatzes, 600 m südöstlich und 1000 m östlich von diesem. In der näheren Umgebung des Altstandortes befinden sich keine Trinkwasserversorgungsanlagen.



Abb. 5: Luftbild des Altstandortes (Befliegung: 2019)

3 GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

Auf dem Altstandort „Stolllack“ wurde im Zeitraum von etwa 1850 bis 1910 ein Ziegelwerk und nach dem 1. Weltkrieg ein Werk zur Produktion petroleumbetriebener Heiz- und Kochgeräte betrieben. Im Jahr 1945 wurde das Werk bombardiert und schwer beschädigt.

Ab dem Jahr 1957 wurden auf dem Altstandort Lacke produziert („Peter Stoll Lackfabrik Guntramsdorf“, später „Stolllack AG“ sowie im Anschluss daran mehrere lackproduzierende Nachfolgeunternehmen). Auf dem etwa 6 ha großen Betriebsgelände befinden sich zahlreiche Produktionsanlagen und Lagerbereiche für diverse Ausgangs- und Fertigprodukte sowie für Produktionshilfsmittel.

Im Bereich des Altstandortes befindet sich unter einer im Mittel 2,2 m mächtigen Anschüttung aus schluffig-sandigem Kies, ein sandig-schluffiger Porengrundwasserleiter. Zum Teil sind auch die Anschüttungen grundwasserführend. In einer Tiefe zwischen 2 m und 5,7 m unter GOK steht der relative Grundwasserstauer in Form von tertiärem Tegel an.

Der Flurabstand des angetroffenen Grundwassers beträgt etwa 0,5 m bis 2,8 m. Die Grundwassermächtigkeit beträgt zwischen 1,9 m und 5,5 m. Die Grundwasserströmungsrichtung verlief im nördlichen Bereich des Altstandortes von West nach Ost, im südlichen Bereich von Südwest nach Nordost. Die hydraulische Durchlässigkeit bewegt sich zwischen $2E-06$ m/s bis $5E-05$ m/s. Der Grundwasserdurchfluss im Abstrom des Altstandortes konnte mit etwa 10 m^3 pro Tag abgeschätzt werden.

Im weiteren Grundwasserabstrom des Altstandortes (1 km) befinden sich keine Trinkwassernutzungen.

In den Jahren 2009 bis 2011 wurden auf dem Altstandort Trockenkernbohrungen abgeteuft und aus diesen Bodenluft-, Grundwasser- und Feststoffproben entnommen und analysiert. Weiters wurden Grundwassermessstellen errichtet und aus diesen sowie bereits bestehenden Messstellen und Brunnen an vier Terminen Grundwasserproben entnommen und analysiert.

Die Untersuchungen des Untergrundes ergaben für den Großteil des Altstandortes eine vergleichsweise geringe Schadstoffbelastung, hauptsächlich durch Mineralölkohlenwasserstoffe mit unterschiedlichen Siedebereichen.

In folgenden beiden Bereichen wurden jedoch hohe bis sehr hohe Belastungen nachgewiesen (siehe Abb. 6)

- „Tanklager“: Objekt 13, Tankwagenabfüllplatz und umgebende Bereiche sowie Teile der Objekte 10 und 7
- „Objekt 12“: südliche Hälfte des Objekts 12 sowie umgebende Bereiche

Diese beiden Bereiche („Hot Spots“) sind durch hohe bis sehr hohe Belastungen des Untergrundes (Feststoff und Bodenluft) in der gesättigten und ungesättigten Zone und des lokalen Grundwassers durch aromatische und chlorierte Kohlenwasserstoffe sowie durch Mineralölkohlenwasserstoffe gekennzeichnet.

Im Feststoff waren hohe Belastungen durch niedersiedende Mineralölkohlenwasserstoffe, hohe bis sehr hohe Belastungen durch aromatische Kohlenwasserstoffe und durch chlorierte Kohlenwasserstoffe festzustellen. Hohe Konzentrationen in der Bodenluft ergaben sich in den beiden Bereichen vor allem hinsichtlich aromatischer Kohlenwasserstoffe. Bei den aus den Bohrungen entnommenen Grundwasserproben waren sehr hohe Belastungen durch Mineralölkohlenwasserstoffe, aromatische Kohlenwasserstoffe und chlorierte Kohlenwasserstoffe festzustellen.

Die Größe der hoch belasteten Untergrundvolumina in den beiden Bereichen konnte grob wie folgt abgeschätzt werden:

- „Tanklager“: 6.000 m^3
- „Objekt 12“: 5.000 m^3

Die weiterführenden Grundwasseruntersuchungen an den neu errichteten und bestehenden Messstellen sowie die durchgeführten Pumpversuche ergaben auch im näheren Umfeld ($< 20 \text{ m}$) der beiden hoch belasteten Bereiche eine hohe bis sehr hohe Belastung des Grundwassers mit aromatischen Kohlenwasserstoffen. Im Bereich des Objekts 12 wurden im Zuge eines Pumpversuchs sehr hohe BTEX-Konzentrationen erreicht. Im Bereich „Tanklager“ war zudem eine hohe Belastung durch chlorierte Kohlenwasserstoffe, insbesondere durch Vinylchlorid festzustellen.

Im Abstrom des Altstandortes zeigten sich mit einer Ausnahme keine Beeinträchtigungen des Grundwassers. Die Ausnahme betrifft eine Abstrommessstelle, an der durchwegs sehr hohe Belastungen durch chlorierte Kohlenwasserstoffe, hauptsächlich durch das Abbauprodukt cis-1,2-Dichlorethen, nachgewiesen werden konnte. Eine grobe Abschätzung der in diesem Bereich (Abstrombreite: 50 m) im Grundwasser transportierten Menge an chlorierten Kohlenwasserstoffen

ergab aufgrund des geringen Grundwasserdargebots eine vergleichsweise geringe Fracht von maximal 1 g pro Tag.

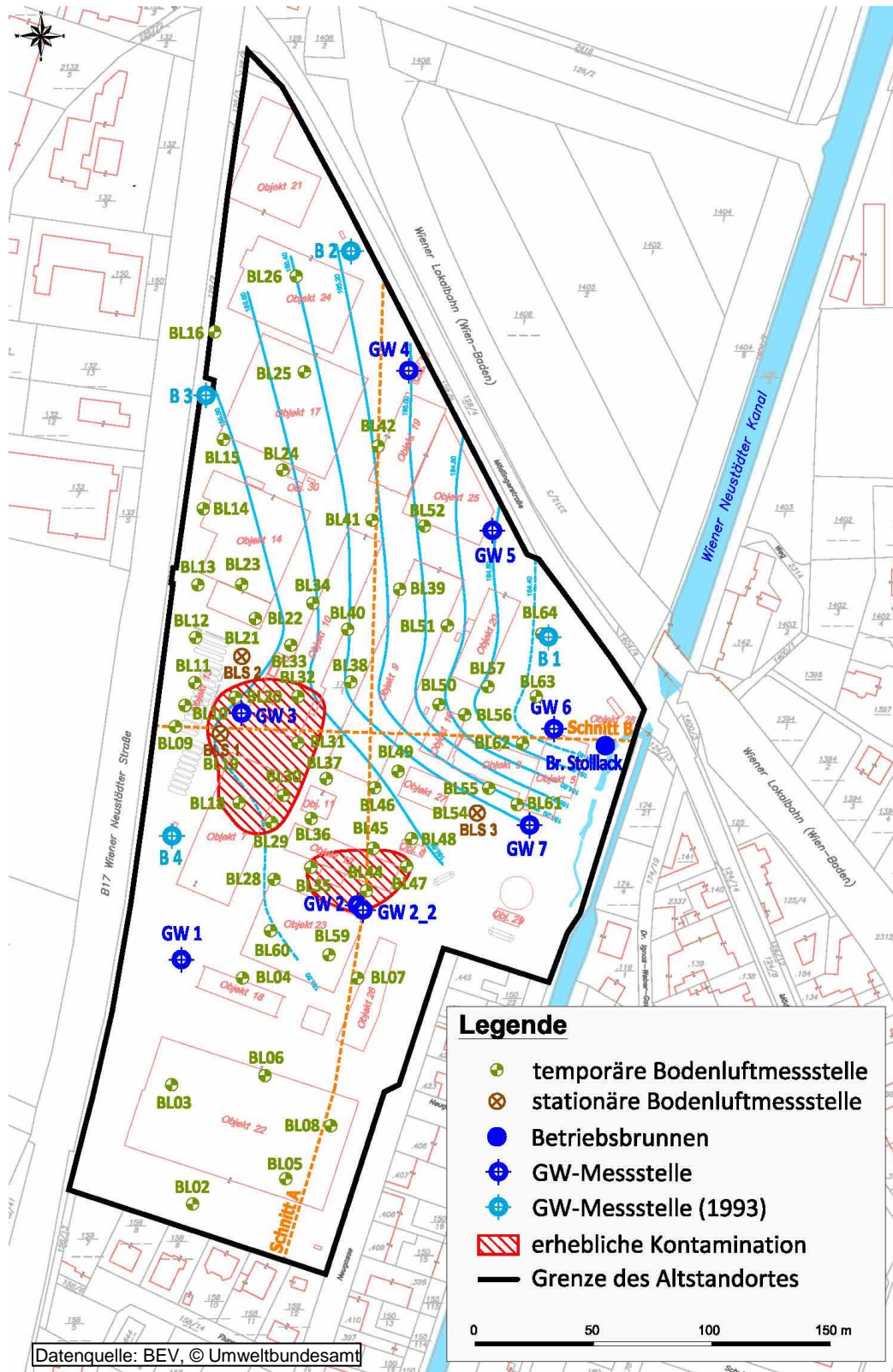


Abb. 6: Lage der erheblich kontaminierten Bereiche

Zusammenfassend konnte festgestellt werden, dass auf dem Altstandort aufgeteilt auf zwei „Hot Spots“ eine erhebliche Kontamination des ungesättigten und gesättigten Untergrundes mit aromatischen und chlorierten Kohlenwasserstoffen gegeben war (siehe Abb. 6). Ausgehend von diesen Kontaminationen war auch das Grundwasser in der unmittelbaren Umgebung der „Hot Spots“ (< 20 m) stark durch diese beiden Schadstoffgruppen belastet. Eine weitergehende Schadstoffausbreitung aromatischer Kohlenwasserstoffe konnte nicht festgestellt werden. Hinsichtlich chlorierter Kohlenwasserstoffe konnte zum Teil eine Schadstoffausbreitung bis in den Abstrom des Altstandortes (< 100 m) nachgewiesen werden. Aufgrund des sehr gering ergebnigen Grundwasserleiters waren die transportierten Schadstofffrachten aber als gering einzustufen. Aufgrund der im Untergrund vorhandenen Schadstoffmengen und der Eigenschaften der Schadstoffe sowie aufgrund der Grundwasserverhältnisse konnte davon ausgegangen werden, dass sich langfristig sowohl die Schadstofffrachten im Grundwasser als auch die weitere Ausbreitung der Schadstoffe betreffend keine wesentlichen Veränderungen ergeben werden.

4 SICHERUNGSMAßNAHMEN

Am Altstandort wurden seit August 2017 folgende Sicherungsmaßnahmen durchgeführt:

- Errichtung einer Spundwand als Dichtwand zwischen der Grundwasserdrainage und dem Wiener Neustädter Kanal
- Errichtung einer Grundwasserdrainage mit 5 Putzschächten und 1 Förderbrunnen
- Errichtung einer Grundwasserreinigungsanlage mit 2 Wasseraktivkohlefiltern
- Errichtung von 2 Grundwassermessstellen
- Kontrolluntersuchungen

4.1.1 Errichtung einer Spundwand als Dichtwand

Im August 2017 wurde zur Baugrubensicherung für die Errichtung der Grundwasserdrainage auf einer Länge von ca. 24 m eine Spundwand als Dichtwand errichtet. Zusätzlich soll die Dichtwand Kurzschlussströmungen vom Wiener Neustädter Kanal Richtung Grundwasserdrainage unterbinden. Die gesamte Spundwandfläche beträgt rund 110 m². Die Spundwandeinbautiefe beträgt 5 m und die Spundbohlenlänge 4,5 m.

4.1.2 Grundwasserdrainage und Förderbrunnen

Im Zeitraum von August bis Oktober 2017 wurde am östlichen bis nordöstlichen Rand des Altstandortes eine Grundwasserdrainage (sh. Abb. 7) mit einem Förderbrunnen (FB, sh. Abb. 7) und 5 Putzschächten (P1 bis P5, sh. Abb. 7) errichtet.

Der rund 1 m breite Aushub für die Grundwasserdrainage erfolgte auf einer Länge von ca. 100 m. Während der Aushubarbeiten war der Betrieb einer Wasserhaltung erforderlich. Das gereinigte Wasser wurde in den Wiener Neustädter Kanal eingeleitet. Im Zuge der Errichtung der Grundwasserdrainage wurden rund 1.200 Tonnen Material ausgehoben und entsorgt.

An der Sohle der Baugrube wurde in einem Kiesbett ein Vollsickerrohr mit einem kontinuierlichen Gefälle von rund 1 % zum Förderbrunnen verlegt. Der Filterkörper wurde mit einem gewaschenen Filterkies in einem Geotextil eingepackt. Der Drainagekörper wurde bis 1 m unter Geländeoberkante hochgezogen.

In der Grundwasserdrainage befinden sich 5 Putzschächte, die aus Betonschachtringen bestehen. Der Förderbrunnen wurde etwa in der Mitte der Grundwasserdrainage als Schachtbrunnen errichtet. Die einbindenden Drainagerohre liegen 1,4 m über der Schachtsohle.

Im Förderbrunnen wurde eine niveau- und drehzahlgeregelte Unterwasserpumpe mit einer Förderleistung von 0,5 l/s eingebaut. Aus dem Förderbrunnen wird seit November 2017 kontinuierlich Grundwasser entnommen. Das geförderte Grundwasser wird zur Grundwasserreinigungsanlage (sh. 4.1.3) gepumpt.

Im Jänner 2018 wurden im Ansaugbereich der Pumpe Manganausfällungen festgestellt. Es wurde eine zweite Pumpe angeschafft. Die Pumpen werden alle 2 Monate gewechselt und gereinigt.

4.1.3 Grundwasserreinigungsanlage

Die Grundwasserreinigungsanlage wurde im Zeitraum von Oktober bis November 2017 errichtet. Das aus dem Förderbrunnen abgepumpte Grundwasser wird über zwei Aktivkohlefilter ($V = 1 \text{ m}^3$) gereinigt. Das gereinigte Grundwasser wird über den betriebseigenen Oberflächenwasserkanal in den Wiener Neustädter Kanal eingeleitet.

Die Grundwasserreinigungsanlage wurde im November 2017 in Betrieb genommen. Nach einer Einstellungsphase begann im Dezember 2017 der Regelbetrieb. Während der etwa zweimal jährlich stattfindenden Kehrlichtarbeiten im Wiener Neustädter Kanal wird das gereinigte Wasser über den betriebsinternen Schmutzwasserkanal abgeleitet.

Im März 2021 wurde festgestellt, dass die Aktivkohleporen mit Feinsanden, Mangan- und Eisenausfällungen verstopft sind. Die Grundwasserreinigungsanlage wurde im Zeitraum von 23.3.2021 bis 31.3.2021 sowie im Zeitraum von 14.4.2021 bis 16.4.2021 außer Betrieb genommen und in beiden Filtern die Aktivkohle ausgetauscht. Die Aktivkohlefilter werden nun monatlich rückgespült.

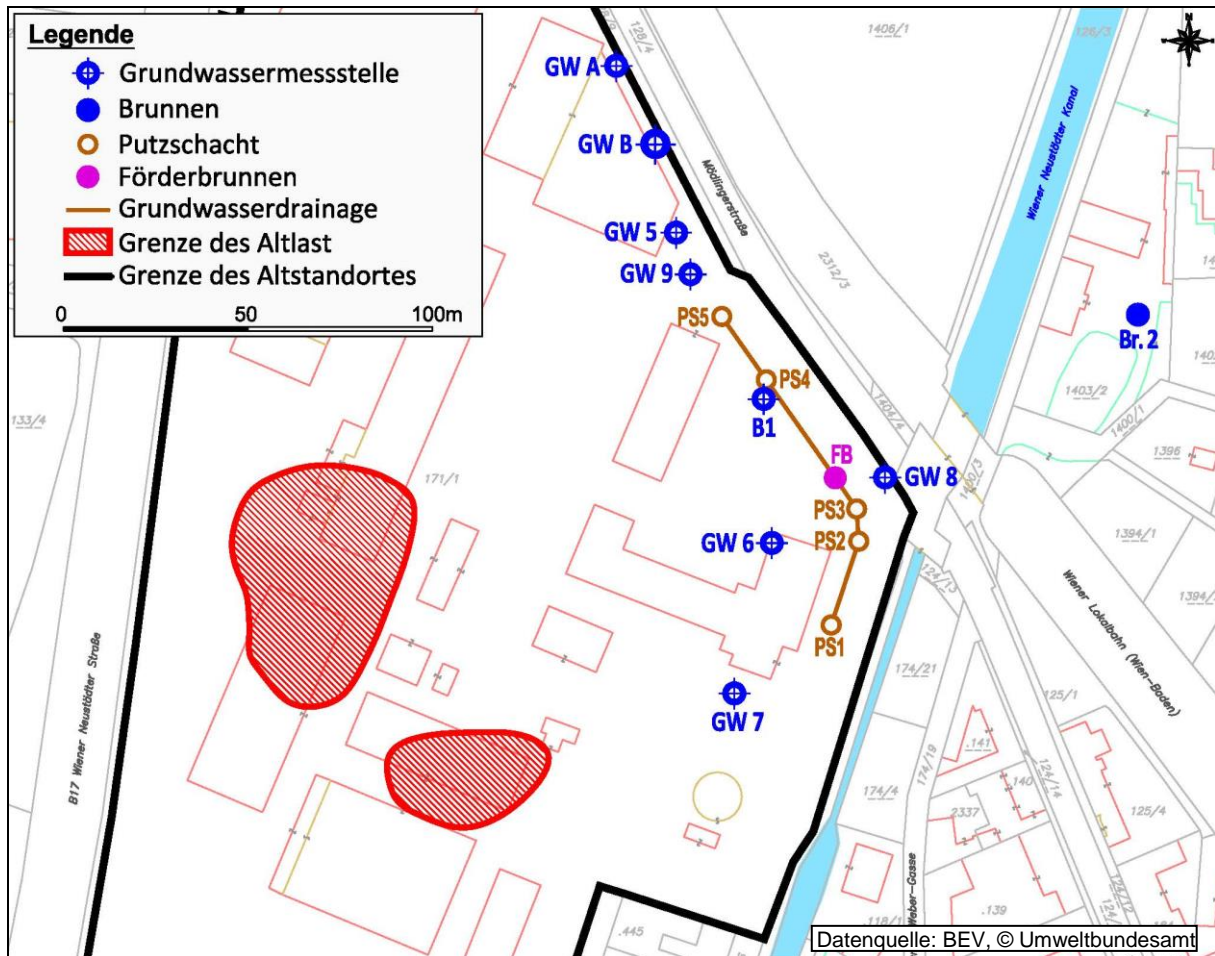


Abb. 7: Lage der Grundwasserdrainage, Grundwassermessstellen, Brunnen und des Entnahmebrunnens

4.2 Ergebnisse der Kontrolluntersuchungen

4.2.1 Grundwasserreinigungsanlage

Mit der Inbetriebnahme der Grundwasserreinigungsanlage werden im Abstand von einem Monat Wasserproben aus dem Putzschacht P5 (Schöpfproben) sowie vor und nach dem Aktivkohlefilter entnommen. Seit Jänner 2021 findet die Probenahme vierteljährlich statt.

Die aus dem Putzschacht P5 entnommenen Grundwasserproben werden hinsichtlich der Parameter leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe analysiert. An 2 Terminen (Oktober 2017 und September 2018) wurden auch die Konzentrationen der Parameter Kohlenwasserstoffindex und aromatische Kohlenwasserstoffe bestimmt. Die Konzentrationen der beiden Parameter lagen unter der Bestimmungsgrenze.

Die Konzentrationsganglinien für die Parameter leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW) und die Einzelsubstanzen Trichlorethen (TCE), Tetrachlorethen (PCE), cis-1-2-Dichlorethen (cis) sowie Vinylchlorid (VC) in den Schöpfproben aus dem Putzschacht P5 werden in der Abbildung 8 in Gegenüberstellung mit den jeweiligen Sanierungszielwerten (CKW: 18 µg/l, Summe TCE+PCE: 10 µg/l, VC: 0,5 µg/l) dargestellt.

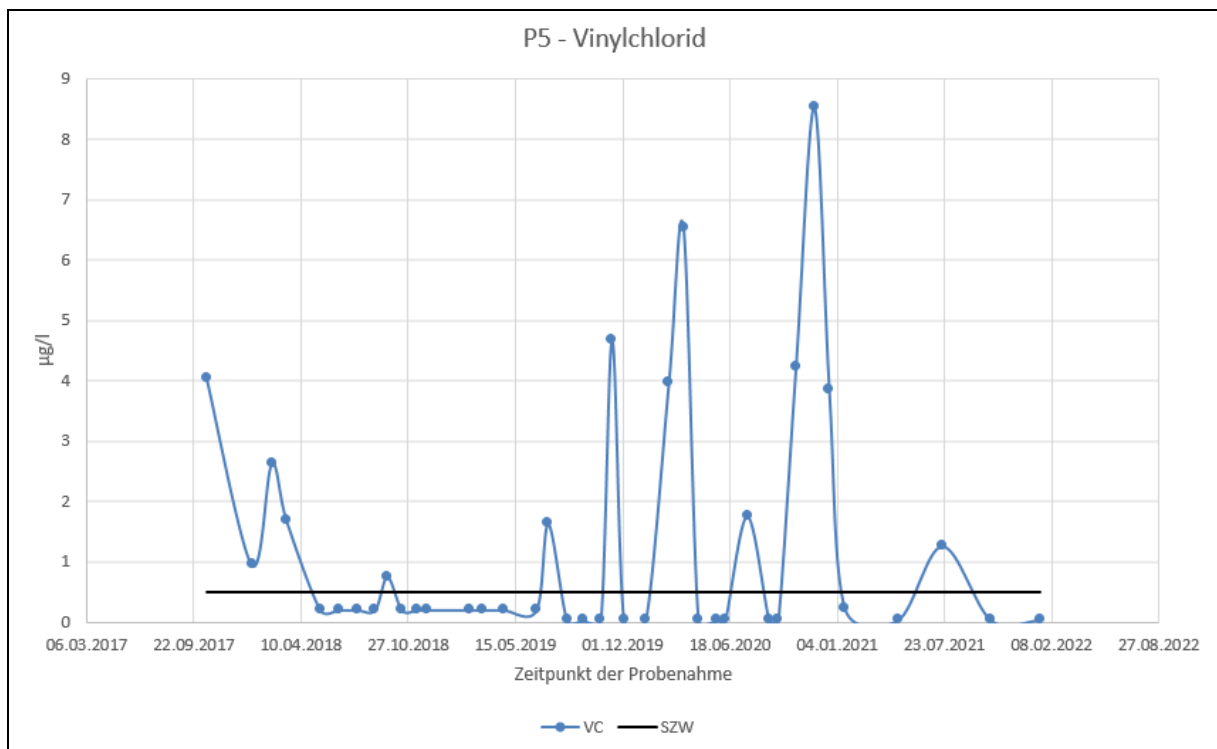
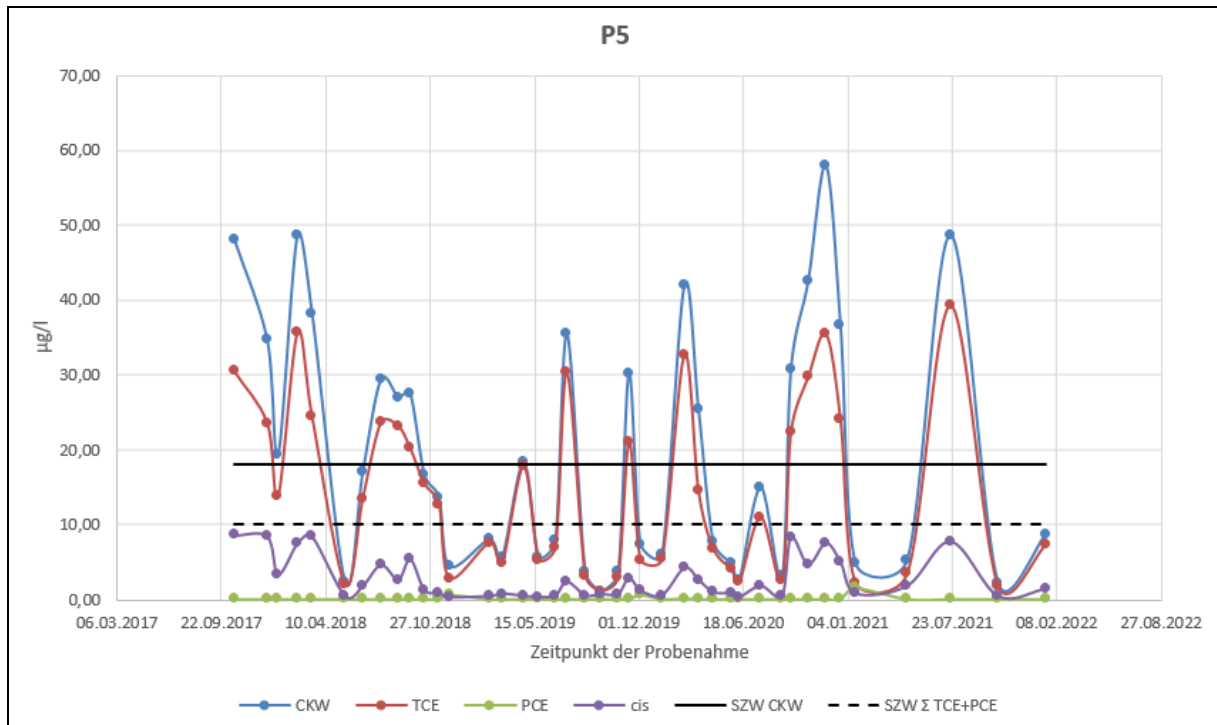


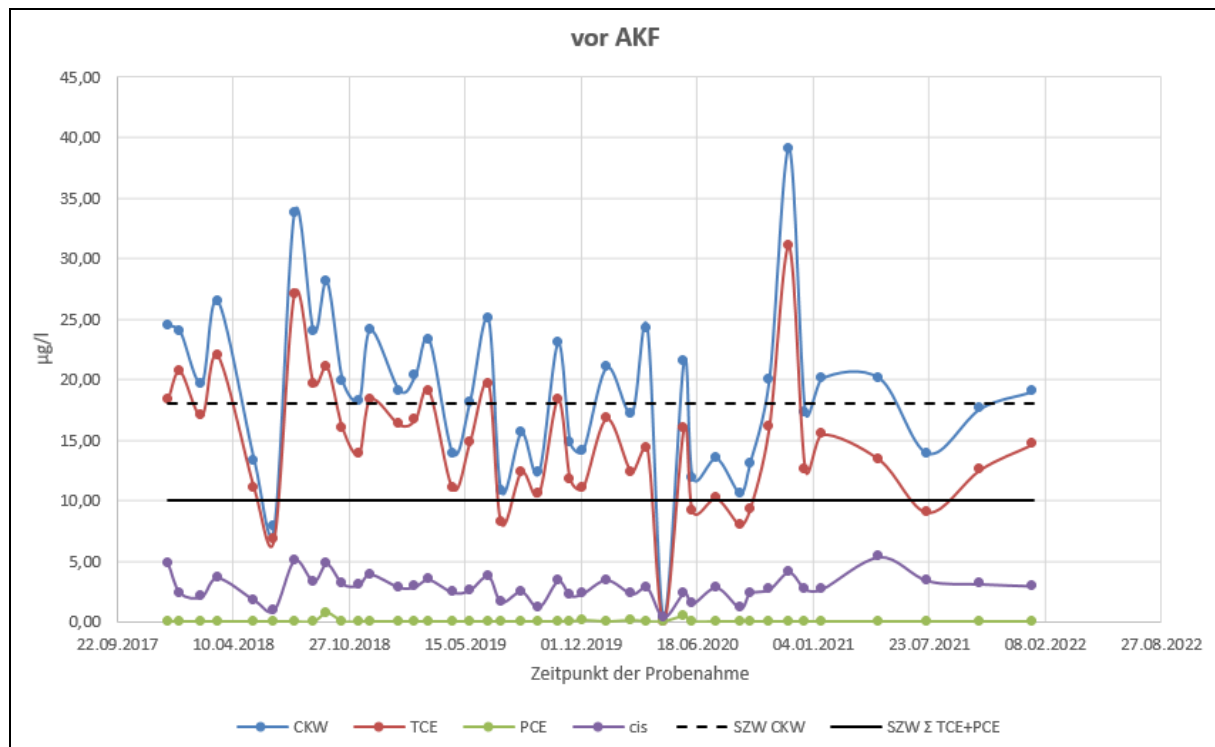
Abb. 8: Konzentrationsganglinien in den Wasserproben aus dem Putzschacht P5

Im Putzschacht P5 werden immer wieder erhöhte Konzentrationen für leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe gemessen, wobei der maßgebliche Parameter Trichlorethen ist.

Die vor und nach dem Aktivkohlefilter entnommenen Grundwasserproben werden hinsichtlich der Parameter leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe, Kohlenwasserstoffindex, aromatische Kohlenwasserstoffe und zeitweise hinsichtlich Vinylchlorid untersucht.

Kohlenwasserstoffindex wurde seit Jänner 2019 an zwei Terminen mit Konzentrationen von 0,01 mg/l (Mai 2020) und 0,02 mg/l (Jänner 2021) gemessen. An den restlichen Probenahmeterminen lagen die Konzentrationen unter der Bestimmungsgrenze. Auch aromatische Kohlenwasserstoffe wurden seit Jänner 2019 an zwei Terminen mit Konzentrationen von 0,8 µg/l (März 2020) und 0,12 µg/l (April 2021) gemessen. An den restlichen Probenahmeterminen lagen die Konzentrationen unter der Bestimmungsgrenze.

Die Konzentrationsganglinien für die Parameter leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe und die Einzelsubstanzen Trichlorethen, Tetrachlorethen, cis-1-2-Dichlorethen und Vinylchlorid in den Grundwasserproben vor dem Aktivkohlefilter werden in der Abbildung 9 in Gegenüberstellung mit den jeweiligen Sanierungszielwerten (CKW: 18 µg/l, Summe TCE+PCE: 10 µg/l, VC: 0,5 µg/l) dargestellt.



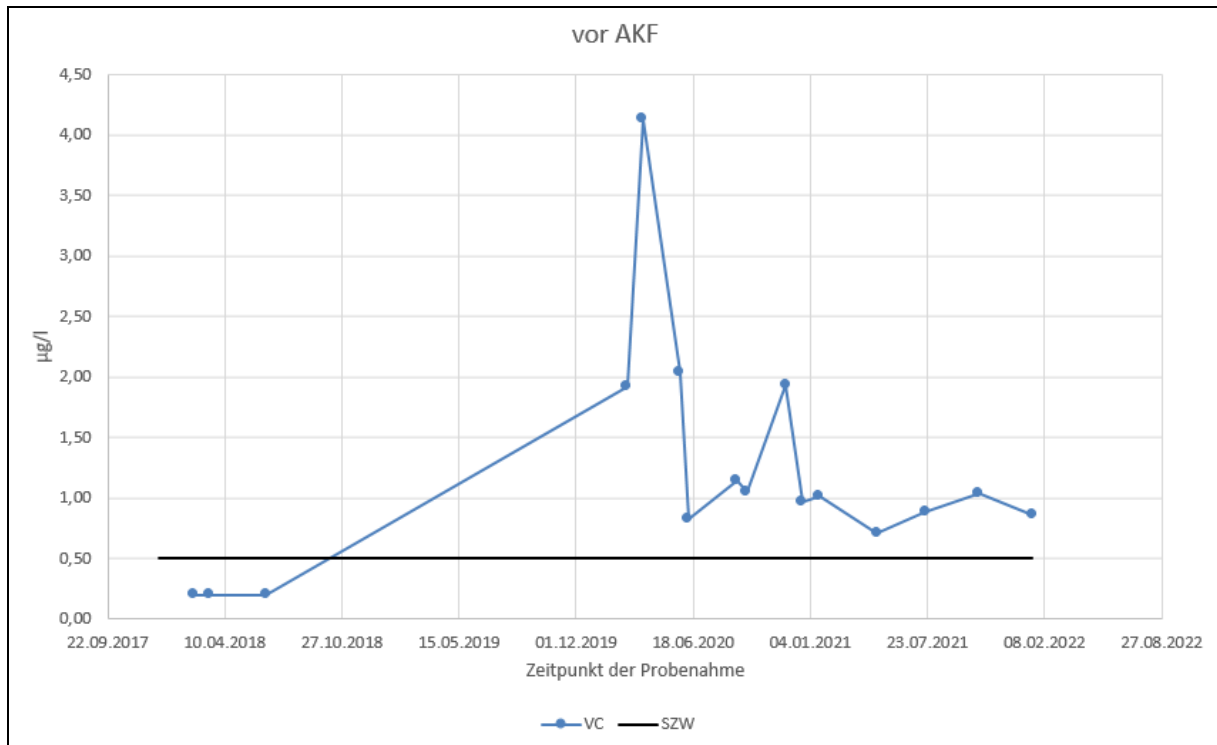


Abb. 9: Konzentrationsganglinien in den Grundwasserwasserproben vor dem Aktivkohlefilter

Die Abbildung 9 zeigt, dass die Konzentrationen für leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe, Summe Trichlorethen und Tetrachlorethen sowie Vinylchlorid an vielen Probenahmeterminen über den jeweiligen Sanierungszielwerten liegen. Der maßgebliche Parameter ist Trichlorethen.

Die CKW-Konzentrationen nach dem Aktivkohlefilter lagen im Jahr 2021 bei maximal 5,1 µg/l (Median: 1,2 µg/l) und somit unter dem behördlich festgelegten Einleitgrenzwert von 10 µg/l. Aromatische Kohlenwasserstoffe und Kohlenwasserstoffindex konnten nicht nachgewiesen werden.

Im Zeitraum von November 2017 bis Dezember 2021 wurde aus dem Förderbrunnen eine Wassermenge von durchschnittlich 0,35 l/s bis 0,4 l/s entnommen. Bis Ende Dezember 2021 wurden insgesamt rund 48.000 m³ Wasser abgepumpt. Durch den Betrieb der Grundwasserdrainage kann die Absenkung des Grundwasserspiegels im östlichen Randbereich des Altstandortes mit rund 20 cm bis 40 cm angegeben werden.

Eine Frachtabschätzung zeigt, dass durch die hydraulischen Maßnahmen über den Förderbrunnen bis Ende Dezember 2021 ca. 900 g leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe ausgetragen wurden. Das entspricht einer mittleren Austragsrate von ca. 0,6 g/d. In der Abbildung 10 sind die jährlichen Austragsraten für leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe und die Entwicklung der Gesamtaustragsrate dargestellt.

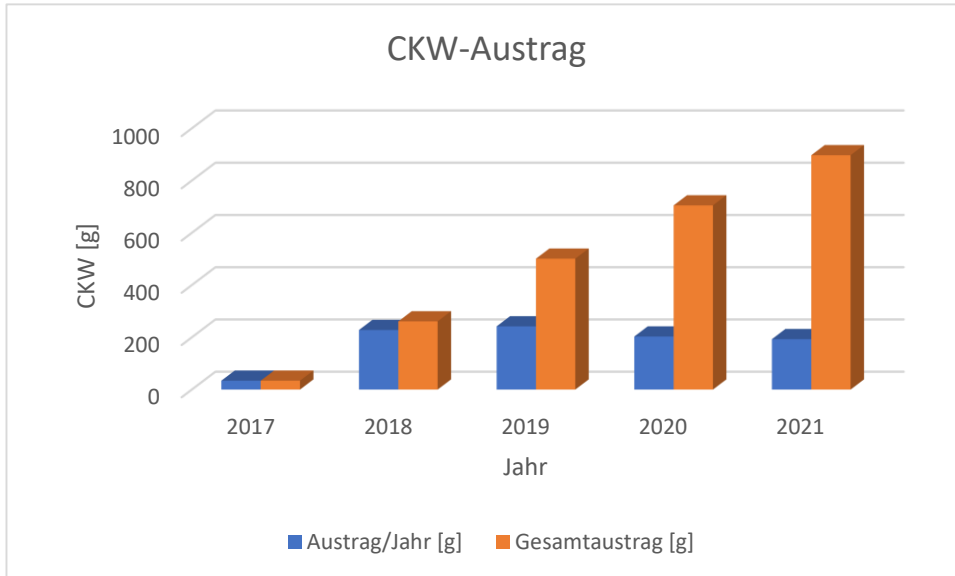


Abb. 10: CKW- Austragsraten

4.2.2 Grundwassermessstellen

Zur Überprüfung der Grundwasserqualität im Abstrom der Grundwasserdrainage wurde im Juni 2017 eine Bohrung bis in eine Tiefe von 6 m hergestellt und zur Grundwassermessstelle (GW08, sh. Abb. 7) ausgebaut.

Da im Putzschacht P5, am nordwestlichen Rand der Grundwasserdrainage, zeitweise erhöhte CKW-Konzentrationen gemessen wurden, wurde im Juni 2020 eine Bohrung zwischen dem nordwestlichen Rand der Grundwasserdrainage und der Grundwassermessstelle GW5 bis in eine Tiefe von 6 m hergestellt und zur Grundwassermessstelle (GW9, sh. Abb. 7) ausgebaut, um zu überprüfen, ob die Sicherungsmaßnahmen im nördlichen Teil des Altstandortes ausreichend sind.

Vor Baubeginn sowie während der Baumaßnahmen wurden an jeweils einem Termin und ab Inbetriebnahme der hydraulischen Maßnahmen wurden vierteljährlich Pumpproben und Schöpfproben aus folgenden Grundwassermessstellen entnommen:

Anstrom Grundwasserdrainage: GW5, GW6, GW7, B1

Abstrom Grundwasserdrainage: GW8, Br. 2

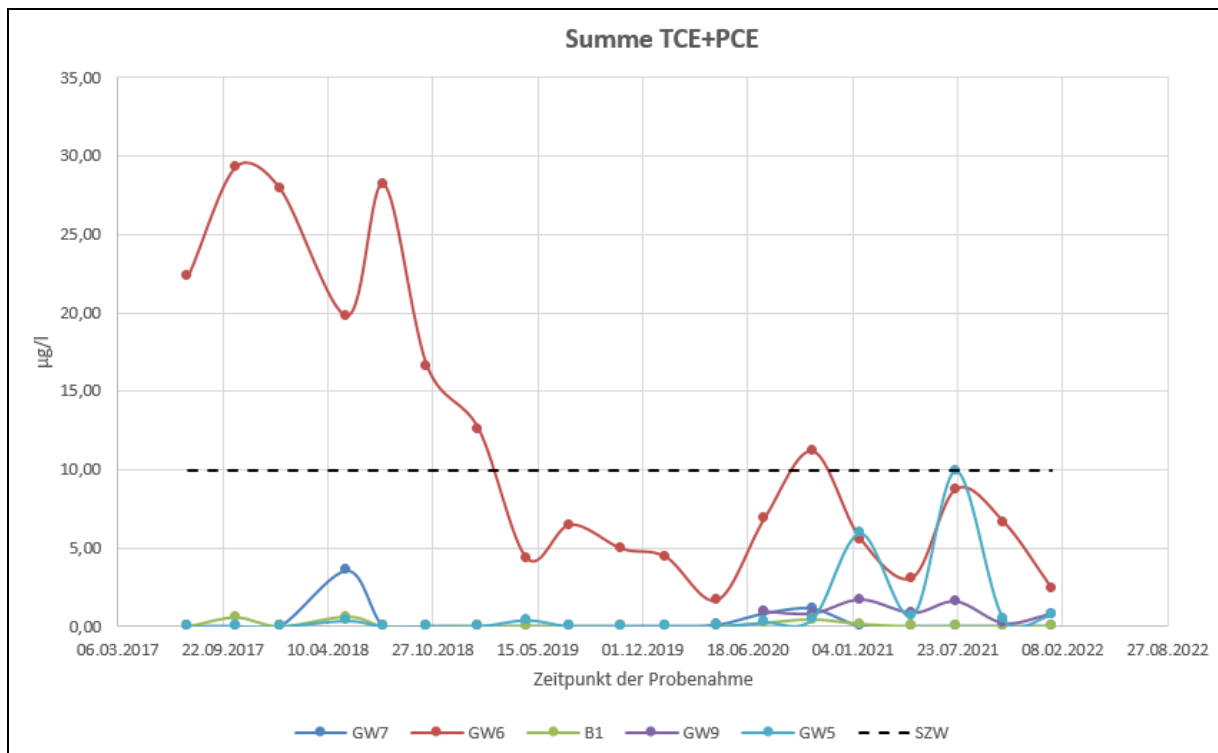
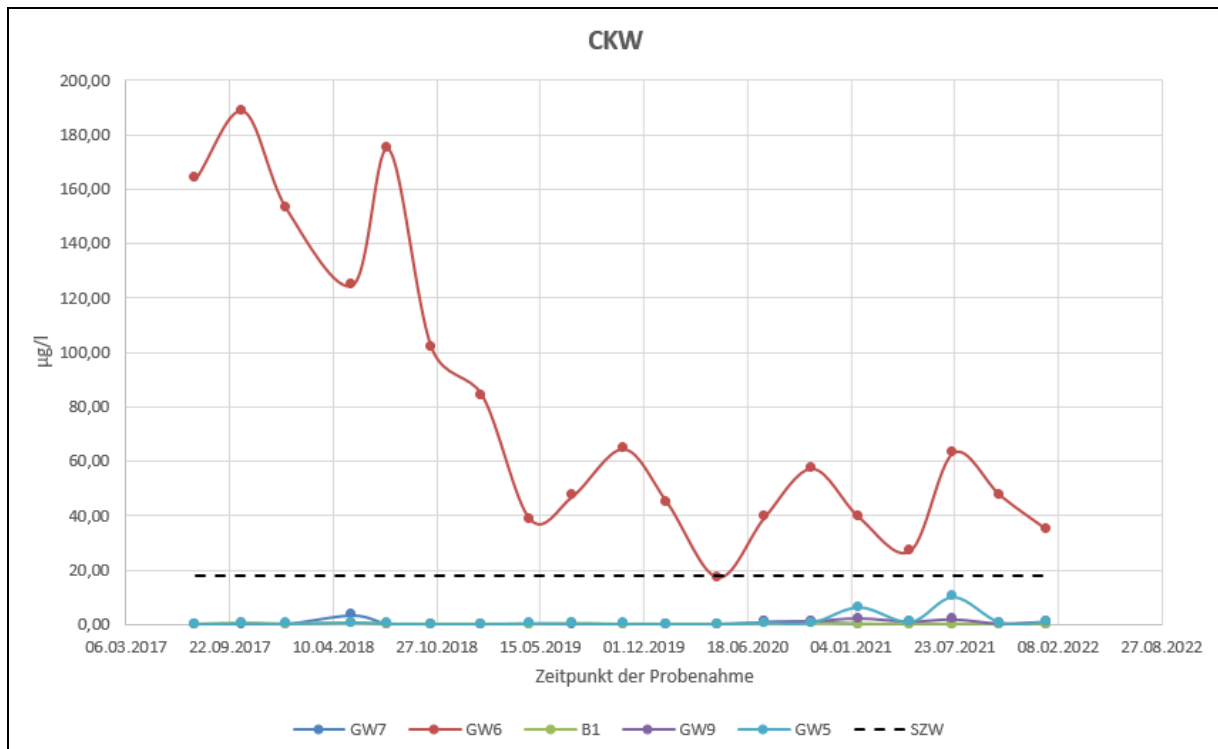
seitlich Grundwasserdrainage: GWA, GWB (bis Dezember 2020), GW9 (ab Juni 2020)

Ab dem Jahr 2021 wird nur mehr aus jenen Grundwassermessstellen eine Schöpfprobe entnommen, wo eine Pumpprobenahme aufgrund des geringen Wasserdargebotes nicht möglich ist.

Die Schöpfproben und Pumpproben wurden hinsichtlich der Parameter Kohlenwasserstoffindex, aromatische Kohlenwasserstoffe, leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe und Vinylchlorid untersucht. An den Pumpproben wurden zusätzlich die Vor-Ort Parameter bestimmt. Da in den beprobten Grundwassermessstellen die Parameter Kohlenwasserstoffindex und aromatische Kohlenwasserstoffe am Großteil der Probenahmetermine unter der Bestimmungsgrenze lagen, werden diese Parameter ab dem Jahr 2021 an den Pumpproben nur mehr einmal jährlich, im Frühjahr, bestimmt.

Die Konzentrationsverläufe in den Grundwassermessstellen im Anstrom bzw. seitlich der Grundwasserdrainage wird für die Parameter leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe,

Summe Trichlorethen und Tetrachlorethen, cis-1,2-Dichlorethen und Vinylchlorid in Gegenüberstellung mit den jeweiligen Sanierungszielwerten (CKW: 18 µg/l, Summe TCE+PCE: 10 µg/l, VC: 0,5 µg/l) in der Abbildung 11 dargestellt.



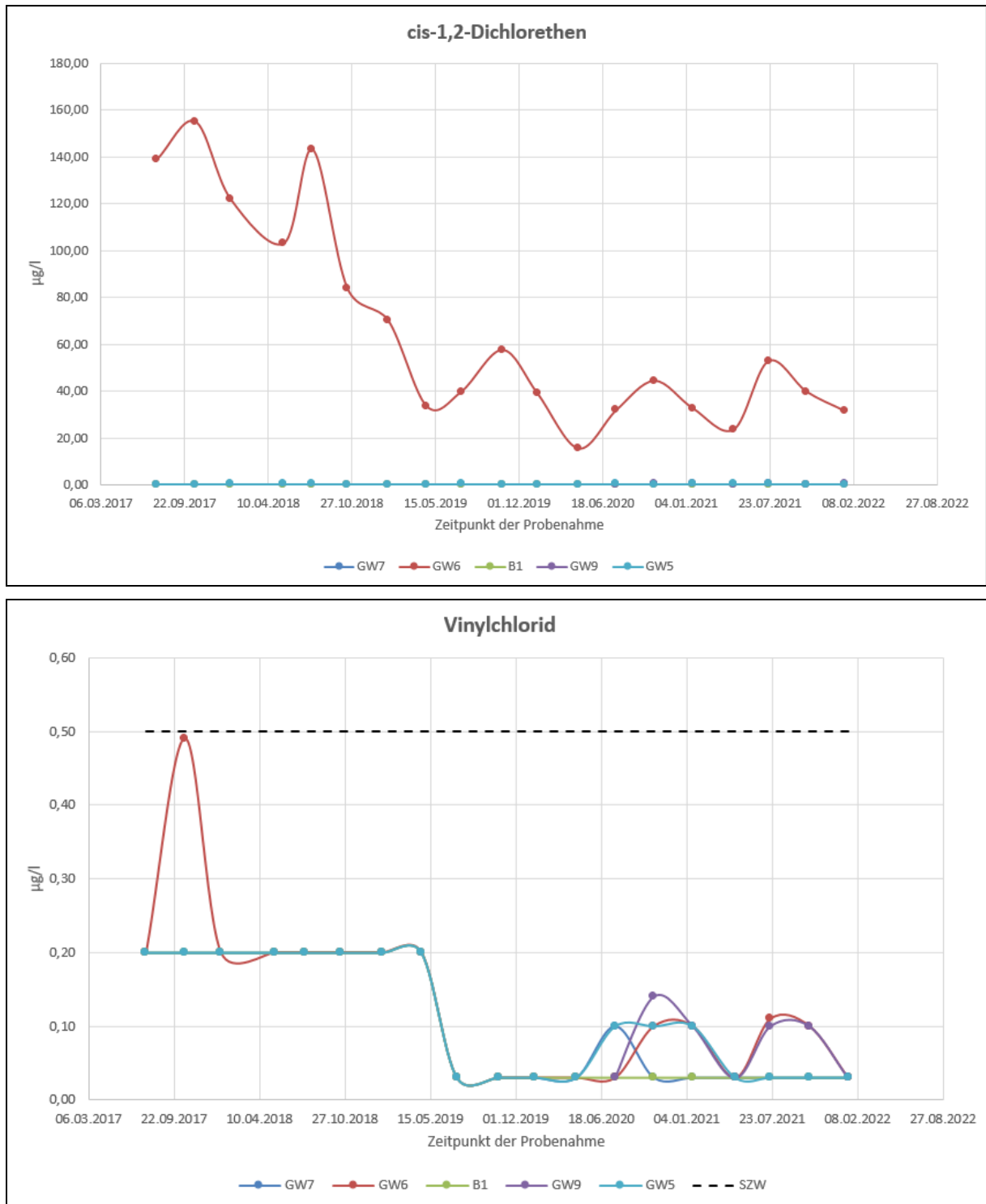


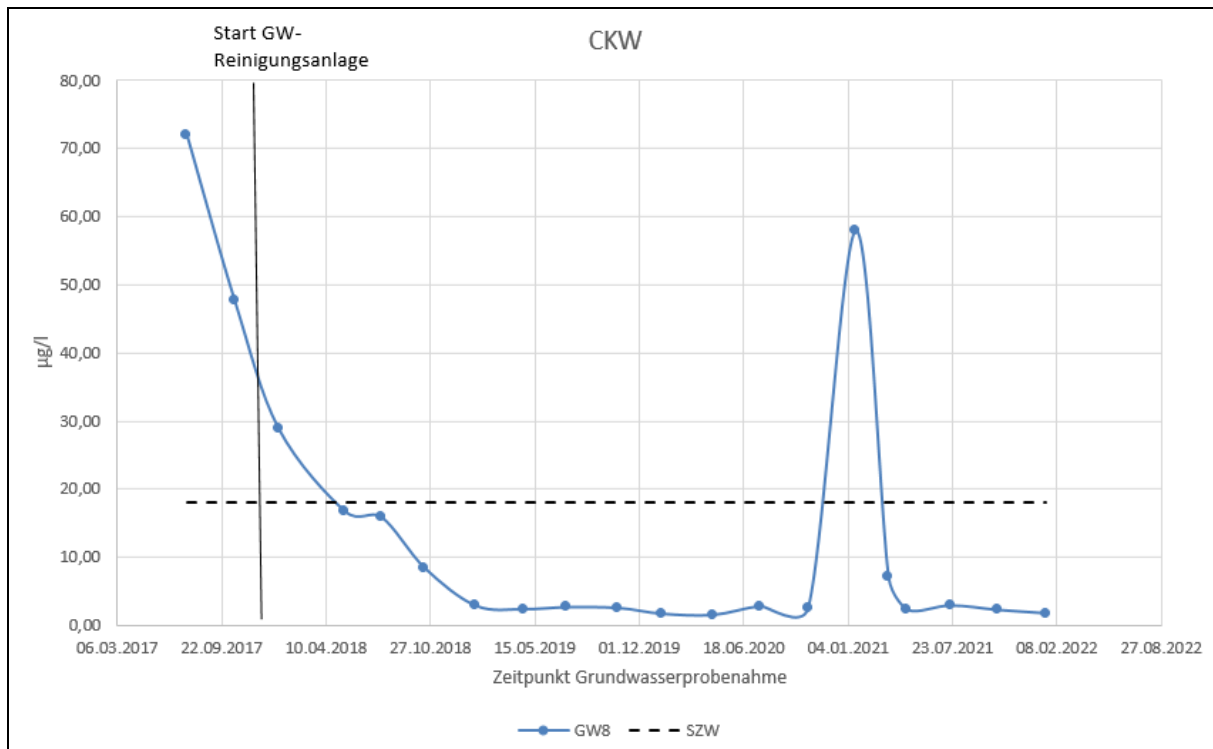
Abb. 11: Konzentrationsganglinien im Anstrom und seitlich der Grundwasserdrainage

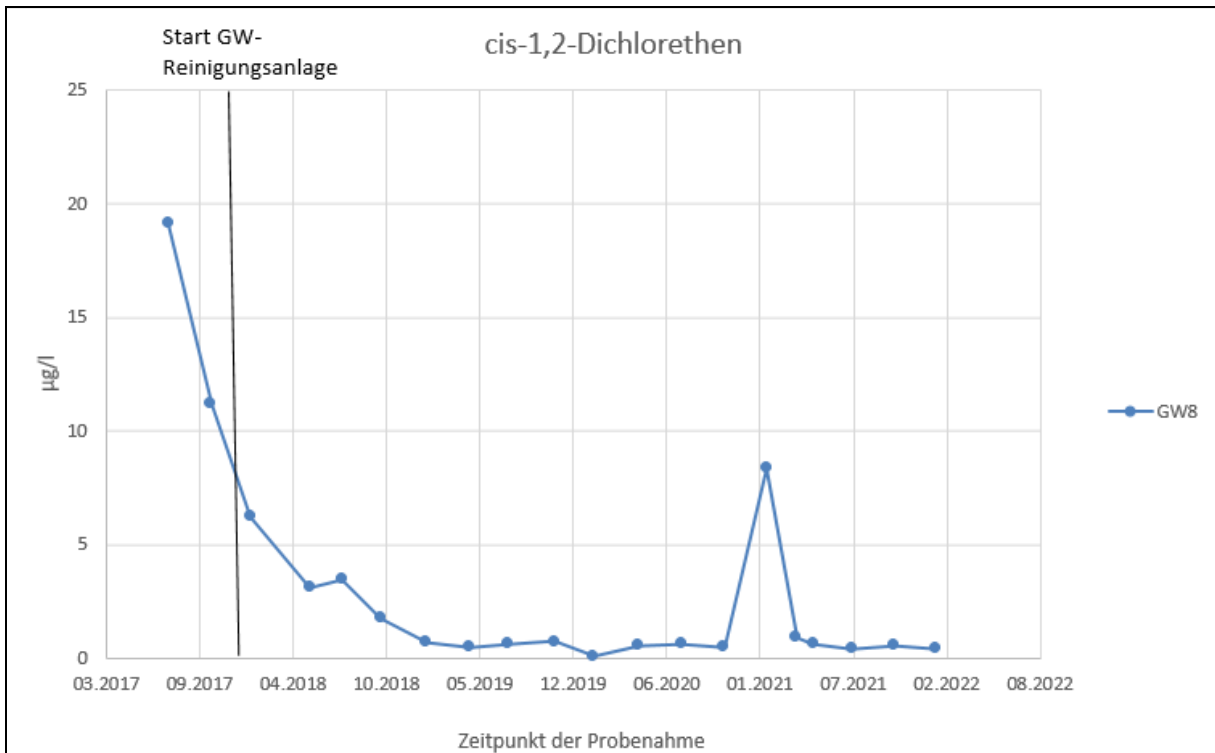
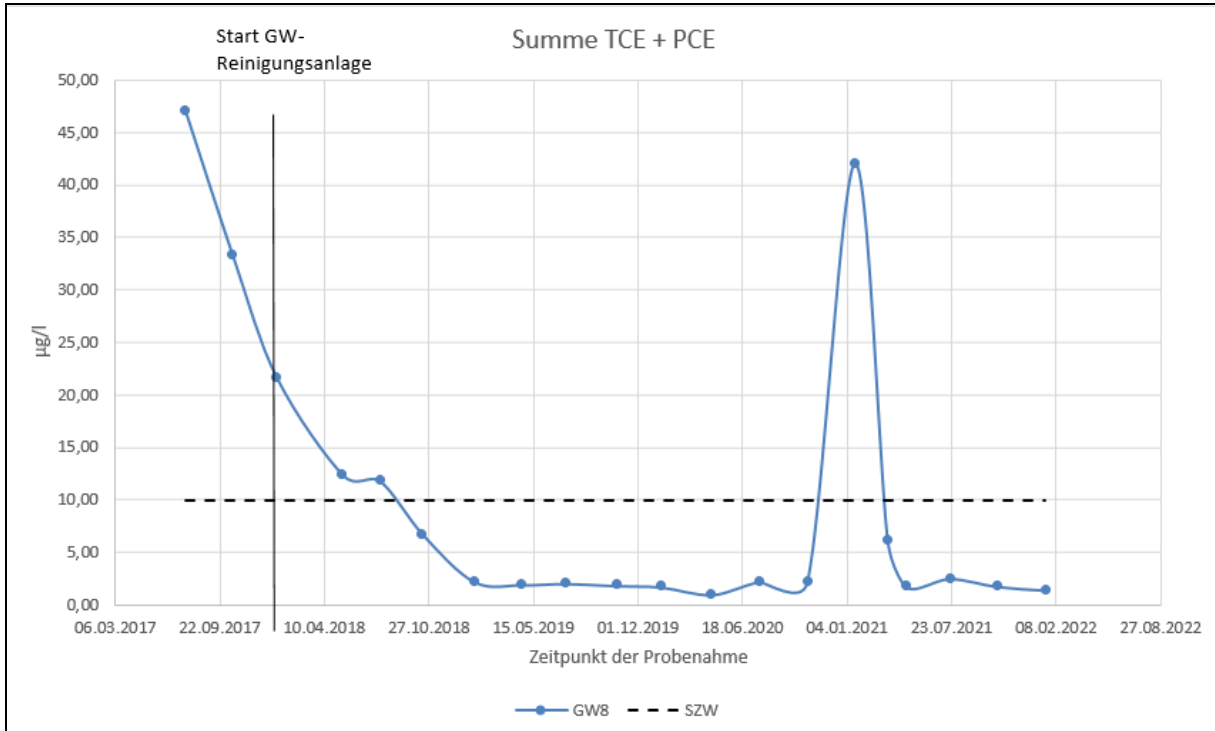
Die Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen im Anstrom zur Grundwasserdrainage zeigen, dass in der Grundwassermessstelle GW6 die Konzentrationen für leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe über dem Sanierungszielwert der ÖNORM S 2088-1 von 18 µg/l liegen, wobei der maßgebliche Parameter cis-1,2-Dichlorethen ist. Generell konnte ein abnehmender Trend der CKW-Konzentrationen festgestellt werden. Auffallend sind die deutlichen

Konzentrationschwankungen mit Minima im Frühling und Maxima im Sommer. In den restlichen Grundwassermessstellen im Anstrom zur Grundwasserdrainage lagen die CKW-Konzentrationen dauerhaft unter dem Sanierungszielwert von 18 µg/l. Vinylchlorid lag in allen Grundwassermessstellen im Anstrom zur Grundwasserdrainage unter dem Sanierungszielwert von 0,5 µg/l.

Auch in der zwischen dem Putzschaft P5 und der Grundwassermessstelle GW5 neu errichteten Grundwassermessstelle GW9 konnten keine erhöhten CKW-Konzentrationen nachgewiesen werden.

Die Konzentrationsverläufe in der Grundwassermessstelle GW8, im unmittelbaren Abstrom der Grundwasserdrainage, wird für die Parameter leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe, Summe Trichlorethen und Tetrachlorethen, cis-1,2-Dichlorethen und Vinylchlorid in Gegenüberstellung mit den jeweiligen Sanierungszielwerten (CKW: 18 µg/l, Summe TCE+PCE: 10 µg/l, VC: 0,5 µg/l) in der Abbildung 12 dargestellt.





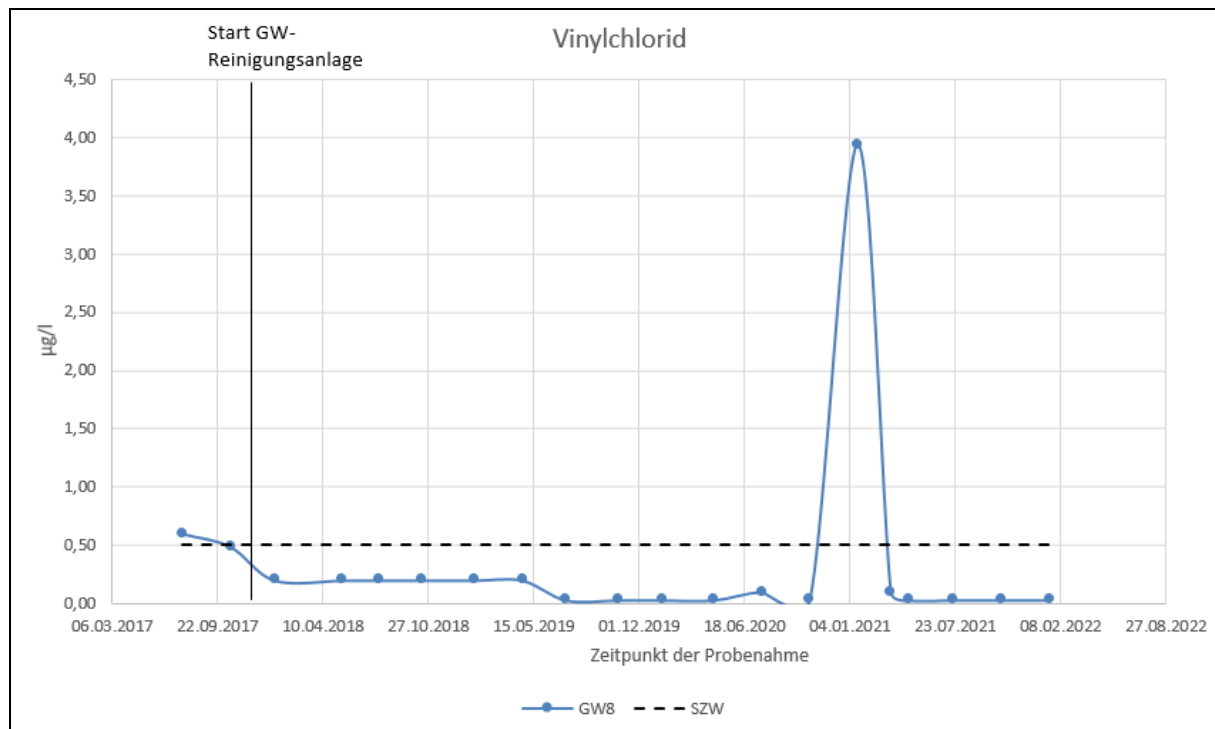


Abb. 12: Konzentrationsganglinien im Abstrom der Grundwasserdrainage

Im Abstrom der Grundwasserdrainage konnte eine deutliche Abnahme der CKW-Konzentrationen mit der Inbetriebnahme der hydraulischen Maßnahmen festgestellt werden. Zu Jahresbeginn 2021 trat jedoch eine Konzentrationsspitze von knapp 60 µg/l für leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe auf, die sich auf eine im Dezember 2020 beginnende und bis Ende Jänner 2021 dauernde, abnehmende Förderrate der Drainagepumpe (von ca. 0,4 l/s auf 0,2 l/s) und einer daher verminderten hydraulischen Sicherungswirkung zurückführen ließ. Nach einer Pumpenwartung sanken die Konzentrationen wieder und lagen ab Mai 2021 wieder im Bereich von weniger als 3 µg/l und damit deutlich unter den Sanierungszielwerten für die Parameter leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe von 18 µg/l sowie für Summe Trichlorethen und Tetrachlorethen von 10 µg/l.

Im Brunnen Br. 2 (sh. Abb. 7), im Abstrom der Grundwasserdrainage, wurden nur zeitweise leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe nachgewiesen und lagen bei maximal 1,7 µg/l. Die Konzentrationen liegen deutlich unter dem Sanierungszielwert von 18 µg/l.

4.3 Beurteilung der Sicherungsmaßnahmen und der Ergebnisse der Kontrolluntersuchungen

Mit der Inbetriebnahme der hydraulischen Maßnahmen im Grundwasserabstrom wurden die lokalen Strömungsverhältnisse des Grundwassers verändert bzw. eine dauerhafte Veränderung der Strömungsrichtung erzielt. Das von den Kontaminationsbereichen (Hotspots) abströmende verunreinigte Grundwasser wird durch die Grundwasserdrainage erfasst.

Nach der Inbetriebnahme der Grundwasserdrainage und des Förderbrunnens konnte eine deutliche Reduktion der Konzentrationen an leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen im Abstrom der Altlast beobachtet werden. Generell liegen seit Oktober 2018 die CKW-Konzentrationen im Abstrom der Altlast dauerhaft unter dem Sanierungszielwert von 18 µg/l. Im Jänner 2021 konnte eine signifikante Zunahme der CKW-Konzentrationen im Abstrom der Grundwasserdrainage auf das Niveau vor der Inbetriebnahme der hydraulischen Maßnahmen

festgestellt werden, was auf eine abnehmende Förderrate der Pumpe im Förderbrunnen zurückzuführen war. Nach Wiederherstellung des ordnungsgemäßen Pumpenbetriebes sanken die Konzentrationen wieder deutlich unter den Sanierungszielwert.

Im Zustrom zur Grundwasserdrainage wurden lokal erhöhte CKW-Konzentrationen gemessen, wobei ein deutlicher Jahresgang, mit den höchsten CKW-Konzentrationen im Sommer und den geringsten Konzentrationen im Frühjahr, zu beobachten ist. Generell konnte ein abnehmender Trend der CKW-Konzentrationen festgestellt werden. Die CKW-Konzentrationen liegen derzeit im Bereich bzw. über dem Sanierungszielwert von 18 µg/l.

Seit Beginn der hydraulischen Maßnahmen bis zum Ende des Jahres 2021 wurden über den Förderbrunnen rund 48.000 m³ Grundwasser abgepumpt. Bei einer durchschnittlichen CKW-Konzentration von 19 µg/l wurden durch die hydraulischen Maßnahmen seit November 2017 rund 900 g leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe entfernt.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass bei einem ordnungsgemäßen Betrieb der hydraulischen Maßnahmen die Ausbreitung von Schadstoffen im Grundwasserabstrom minimiert wird und eine wirksame Sicherung erzielt wird.

5 HINWEISE ZUR NUTZUNG

Bei der Nutzung des Altstandortes und baulichen Veränderungen sind folgende Punkte zu beachten:

- In den Bereichen, in denen Untergrundkontaminationen mit leichtflüchtigen Schadstoffen bestehen, müssen bei Tiefbauarbeiten Maßnahmen geprüft und gesetzt werden, um mögliche Gefahren durch die Bildung zündfähiger oder gesundheitsschädlicher Gas-Luft-Gemische auszuschließen sowie die Exposition von Menschen gegen die Inhalation gesundheitsschädlicher Bodenluftkomponenten (insbesondere Benzol) gering zu halten. In diesem Zusammenhang sind auch die nicht mit den Kontaminationen in Zusammenhang stehenden hohen Methangehalte zu beachten, die östlich des Objekts 7 und im Bereich des Tankwagenabfüllplatzes nachgewiesen wurden.
- Aushubmaterial im Bereich des Altstandortes kann erheblich kontaminiert sein.
- 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 haben so zu erfolgen, dass ein Übergang der Schadstoffe in die Gasphase und damit in die Atmosphäre minimiert wird.
- Bei einer Änderung der Nutzung (z.B. Entfernung bestehender Oberflächenbefestigung) können sich zusätzliche Gefahrenmomente ergeben.
- Bei zusätzlichen Grundwasserentnahmen oder Grundwasserversickerungen sind die Auswirkungen auf die Strömungsverhältnisse im Grundwasser zu prüfen.
- Im Bereich des Altstandortes ist mit Verunreinigungen des Grundwassers zu rechnen.

DI Birgit Moser e.h.

Anhang

Verwendete Unterlagen und Bewertungsgrundlagen

- Sicherung der Altlast N69 „Stollack“ in Guntramsdorf, Kollaudierungsoperat, Linz, Juni 2018
- Sicherung der Altlast N69 „Stollack“ in Guntramsdorf, 1. Jahresbericht Betriebszeitraum 01.02.2018 – 31.12.2018, Linz, Februar 2019
- Sicherung der Altlast N69 „Stollack“ in Guntramsdorf, 2. Jahresbericht Betriebszeitraum 01.01.2019 – 31.12.2019, Linz, Jänner 2020
- Sicherung der Altlast N69 „Stollack“ in Guntramsdorf, 3. Jahresbericht Betriebszeitraum 01.01.2020 – 31.12.2020, Linz, Jänner 2021
- Sicherung der Altlast N69 „Stollack“ in Guntramsdorf, 4. Jahresbericht Betriebszeitraum 01.01.2021 – 31.12.2021, Linz, Februar 2022
- ÖNORM S 2088-1: Kontaminierte Standorte - Standortbezogene Beurteilung von Verunreinigungen des Grundwassers bei Altstandorten und Altablagerungen, 1. Mai 2018

Die verwendeten Berichte wurden von der Axalta Coating Systems Austria GmbH zur Verfügung gestellt.