

14. November 2012

Altlast ST1 „Teerfabrik Lederer-Mellitzer“

Beurteilung der Sanierungsmaßnahmen (§14 Altlastensanierungsgesetz)



Photo: BALSA GmbH

Zusammenfassung

Auf dem Standort der ehemaligen Teerfabrik „Lederer-Mellitzer“ kam es in den 1940er-Jahren durch Lagerung von Teer und Teerprodukten, wie z. B. Teerölen in Betonbecken, sowie unsachgemäßem Umgang mit diesen Stoffen auf einer Fläche von etwa 1.000 m² zu einer Kontamination des Untergrundes. Ausgehend von dieser Kontamination war eine erhebliche Gefahr für das Schutzgut Grundwasser gegeben.

Im Jahre 2011 wurde der kontaminierte Untergrund größtenteils ausgehoben und entsorgt (rund 7.000 t). In zwei grundbautechnisch sensiblen Bereichen (Wasserkraftwerk, Trans-Austria-Gasleitung) konnte der kontaminierte Untergrund nicht zur Gänze ausgehoben werden, sodass eine Masse von etwa 250 t kontaminierten Untergrundmaterials vor Ort verblieb.

Die Ergebnisse der Grundwasserbeweissicherung zeigen, dass im Grundwasserabstrom des Standortes keine Verunreinigungen des Grundwassers gegeben sind. Die Altlast ST1 „Teerfabrik Lederer-Mellitzer“ ist als saniert zu bewerten.





1 LAGE DES ALTSTANDORTES

Bundesland: Steiermark
 Bezirk: Leibnitz
 Gemeinde: Stocking
 KG: Sukdull (66428)
 Grundstücksnr.: .37/1, 812/4, 812/11

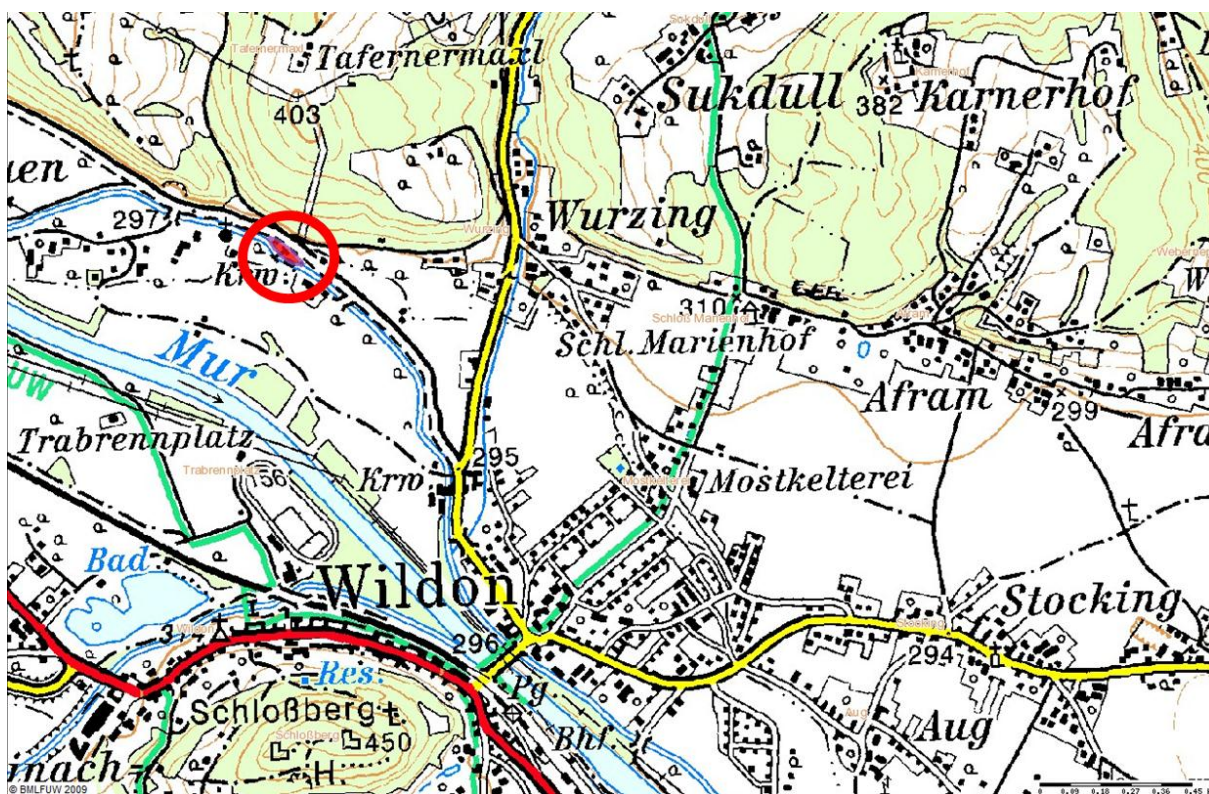


Abbildung 1: Übersichtslageplan

2 BESCHREIBUNG DER STANDORTVERHÄLTNISSE

2.1 Betriebliche Anlagen und Tätigkeiten

Auf dem Standort wurden von ca. 1945 bis 1950 Anlagen zur Verarbeitung teerhaltiger Produkte betrieben. Südlich des Fabriksgebäudes befanden sich im Bereich eines ehemaligen Mühlganges ein offener Keller und drei Teerbecken mit betonierter Sohle zur Lagerung von Teer und Teerprodukten. Die Lagerbehälter und der Keller wurden im Zuge des kurzen Betriebes mit mindestens 400 t Braunkohleteer befüllt, in den 1960er- und 1970er-Jahren im Rahmen von Sanierungsmaßnahmen in wahrscheinlich geringem Umfang entleert und mit Erdmaterial verfüllt.

Auch außerhalb der beschriebenen Bereiche wurden teerhaltige Produkte (zwischen)gelagert. Zudem wurden über eine im Bereich des Kellers vorhandene Sickergrube sowie einen Brunnen teerhaltige Wässer versickert (siehe Abbildung 1).

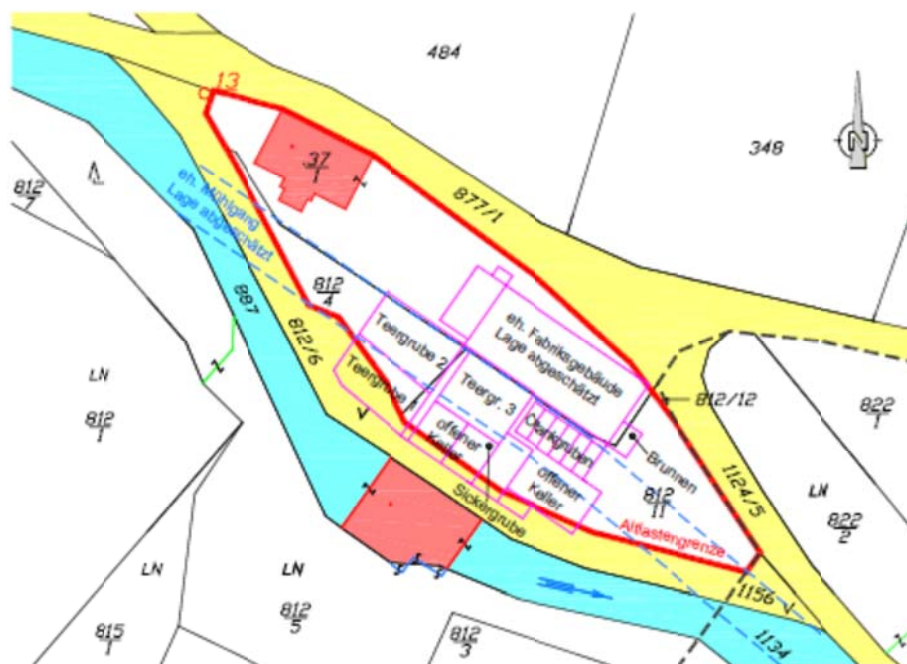


Abbildung 2: Lageplan mit ehemaligen Betriebsanlagen

2.2 Untergrundverhältnisse

Im Bereich des Altstandortes liegen durchschnittlich 3 m mächtige anthropogene Anschüttungen auf dem gewachsenen Untergrund, der von quartären Sand- und Kiesablagerungen gebildet wird, die etwa 3 m bis 4 m mächtig sind. Den Grundwasserstauer bilden tertiäre Tonmergellagen in ca. 5 m bis 7 m Tiefe.

Die Grundwasserströmungsrichtung verläuft im Bereich des Altstandortes grundsätzlich Richtung SE bis S. Der mittlere Grundwasserspiegel liegt auf einer Seehöhe von 293,5 m ü. A. bis 294,0 m ü. A., der Schwankungsbereich beträgt wahrscheinlich bis zu 3 m. Das Strömungsregime wird in Abhängigkeit von der Grundwasserspiegellage vom nördlich des Altstandortes liegenden Kleinwasserkraftwerk lokal beeinflusst. Die hydraulische Durchlässigkeit des Aquifers beträgt rund $1,0E-04$ m/s, das hydraulische Gefälle rund 3,5 ‰ bis 4,0 ‰.

2.3 Schutzgüter und Nutzungen

Das etwa 3.000 m² große Areal des Altstandortes befindet sich etwa 15 km südlich von Graz und liegt etwa 1 km nordwestlich des geschlossenen Siedlungsgebietes von Wildon sowie rund 400 m nördlich der Mur (siehe Abbildung 1).

Unmittelbar südlich angrenzend befindet sich ein Seitenarm der Mur („Weissenegger Mühlgraben“), der im Bereich des Standortes durch ein Kleinwasserkraftwerk energetisch genutzt wird (siehe Abbildung 2 und Abbildung 3).

Das auf dem Areal bestehende Wohnhaus wird derzeit nicht genutzt



Abbildung 3: Bereich des Altstandortes mit Nutzungen. Strichlierte Linie: Grenze der Altlast (Befliegung 2009)

3 GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

Die im Jahre 1993 gemäß §13 ALSAG durchgeführten Untersuchungen ergaben eine auf die in 2.1 beschriebene Lagerung und Manipulation von Braunkohleteer und anderen Teerprodukten zurückführende massive Kontamination des wasserungesättigten und wassergesättigten Untergrundes auf einer Fläche von rund 1.000 m². Entsprechend der Zusammensetzung der Teerprodukte konnten insbesondere polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Phenole und Arsen in hohen Konzentrationen nachgewiesen werden. Im Grundwasserabstrom des Altstandortes konnten in 100 m bis 450 m entfernt gelegenen Hausbrunnen reduzierende Grundwasserverhältnisse mit darauf zurückzuführenden hohen Gehalten an Eisen, Mangan und Ammonium sowie erhöhte Werte hinsichtlich des Parameters Phenol-Index nachgewiesen werden. An einer im unmittelbaren Abstrom gelegenen Messstelle wurde ein Phenol-Index von über 5.000 µg/l analysiert. PAK konnten in keiner Messstelle und in keinem Brunnen detektiert werden.

Im Zuge der Planung der Sanierungsmaßnahmen wurde im Jahr 2009 das Schadensbild der Altlast ST1 im Detail untersucht. Die Untergrunduntersuchungen bestätigten im Wesentlichen das bekannte Schadensbild. Im Detail konnte die teerspezifische Kontamination des Untergrundes in der ungesättigten Zone gemäß Abbildung 4 abgegrenzt werden. Die Kontamination war vornehmlich auf die anthropogenen Anschüttungen beschränkt, bereichsweise aber auch im gewachsenen Untergrund bis zum Grundwasserstauer ausgebildet. Maßgebliche Parameter waren PAK, Kohlenwasserstoff-Index und untergeordnet Arsen. Das erheblich kontaminierte Untergrundvolumen konnte mit etwa 4.000 m³ abgeschätzt werden.



Abbildung 4: Abgrenzung des kontaminierten Untergrundbereiches (grau hinterlegt)

Davonausgehend war eine Verunreinigung des Grundwassers nachweisbar, die sich aber auf die unmittelbare Umgebung des schadstoffverunreinigten Untergrundes beschränkte und, mit Ausnahme von Arsen, nur in geringem Ausmaß im Abstrom nachweisbar war. Beim Parameter Arsen wurde der Maßnahmenschwellenwert zeitweise an einigen Messstellen im Abstrom überschritten. Der Altstandort stellte eine erhebliche Gefahr für das Schutzgut Grundwasser dar.

4 MASSNAHMEN ZUR SANIERUNG

4.1 Ziel der Maßnahmen

Übergeordnetes Ziel der Sanierung im Sinne der ÖNORM S 2089 war eine dauerhafte Verbesserung des Umweltzustandes, d. h. den Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser so weit zu reduzieren, sodass eine uneingeschränkte Nutzung des Grundwassers möglich ist.

Für die Maßnahmen waren dabei in Zusammenhang mit den hydrogeologischen, hydrologischen und wasserwirtschaftlichen Gegebenheiten am Standort insbesondere folgende Zielwerte für das Grundwasser maßgeblich:

- Summe PAK-15 (entspricht Summe PAK-16 gem. US EPA abzüglich Naphthalin): 1 µg/l
- Naphthalin: 2 µg/l
- Kohlenwasserstoff-Index: 100 µg/l



Für den Untergrund waren insbesondere folgende Zielwerte maßgeblich:

- Summe PAK-16 (gem. US EPA): 30 mg/kg
- Kohlenwasserstoff-Index: 1.000 mg/kg

4.2 Beschreibung der Maßnahmen

Der Altstandort wurde durch Aushubmaßnahmen dekontaminiert. Dabei kamen zwei unterschiedliche Arten von Aushub zum Einsatz:

- Dekontamination der wasserungesättigten Zone durch Baggeraushub (siehe 4.2.1)
- Dekontamination der wasserungesättigten und der wassergesättigten Zone durch Austauschbohrungen (siehe 4.2.2)

Das entnommene Material wurde nach Zwischenlagerung auf dem Standort entsorgt (etwa 7.000 Tonnen). Ein Teil des Aushubmaterials wurde nach entsprechender Eignungsprüfung zur Wiederverfüllung verwendet (rund 2.000 Tonnen).

Parallel zum Aushub erfolgte eine Beweissicherung der Aushubsohle (siehe 4.2.3). Das Grundwasser wurde vor, während und nach den Aushubarbeiten beweisgesichert (siehe 4.2.4).

4.2.1 Baggeraushub

Der Aushub bzw. Voraushub (offener Abtrag mittels Bagger) diente zur Sanierung der wasserungesättigten Bodenzone. Der Aushub mittels Bagger erfolgte maximal bis unmittelbar zum aktuellen Grundwasserspiegel. Tiefer reichende Kontaminationen wurden mittels Großbohrungen ausgetauscht (siehe 4.2.2).

Der Aushubbereich ist in Abbildung 5 ersichtlich. Die Baugrubensicherung erfolgte durch standsichere Böschungen bzw. im westlichen Bereich durch eine Bestandsmauer des Kraftwerks (in der Abbildung schwarz punktiert). Zwischen dem angrenzenden Kraftwerksgebäude bzw. den Ufermauern und dem Baugrubenrand wurde aus statischen Gründen ein Abstand von mindestens rund 5 m („Sicherheitsstreifen“) eingehalten. Straßenseitig betrug der Sicherheitsabstand mit Ausnahme eines lokalen Bereichs (nordöstliche Ecke des Aushubbereichs) mindestens 2,5 m. Im Bereich der nordöstlichen Aushubecke, wo der straßenseitige Abstand der Aushubgrenze punktuell rund 0,6 m betrug, wurde der Aushub abschnittsweise hergestellt und die ausgetauschten Teilbereiche jeweils sofort wiederverfüllt. Mauern und Fundamente wurden, sofern dies aufgrund der Kontamination oder aus aushubtechnischen Gründen erforderlich war, aus dem Untergrund entfernt.

Der Aushubbereich wurde durch lageweises Schütten und Verdichten von unkontaminiertem Bodenaushub vom Standort sowie standortfremdem Material wiederverfüllt.

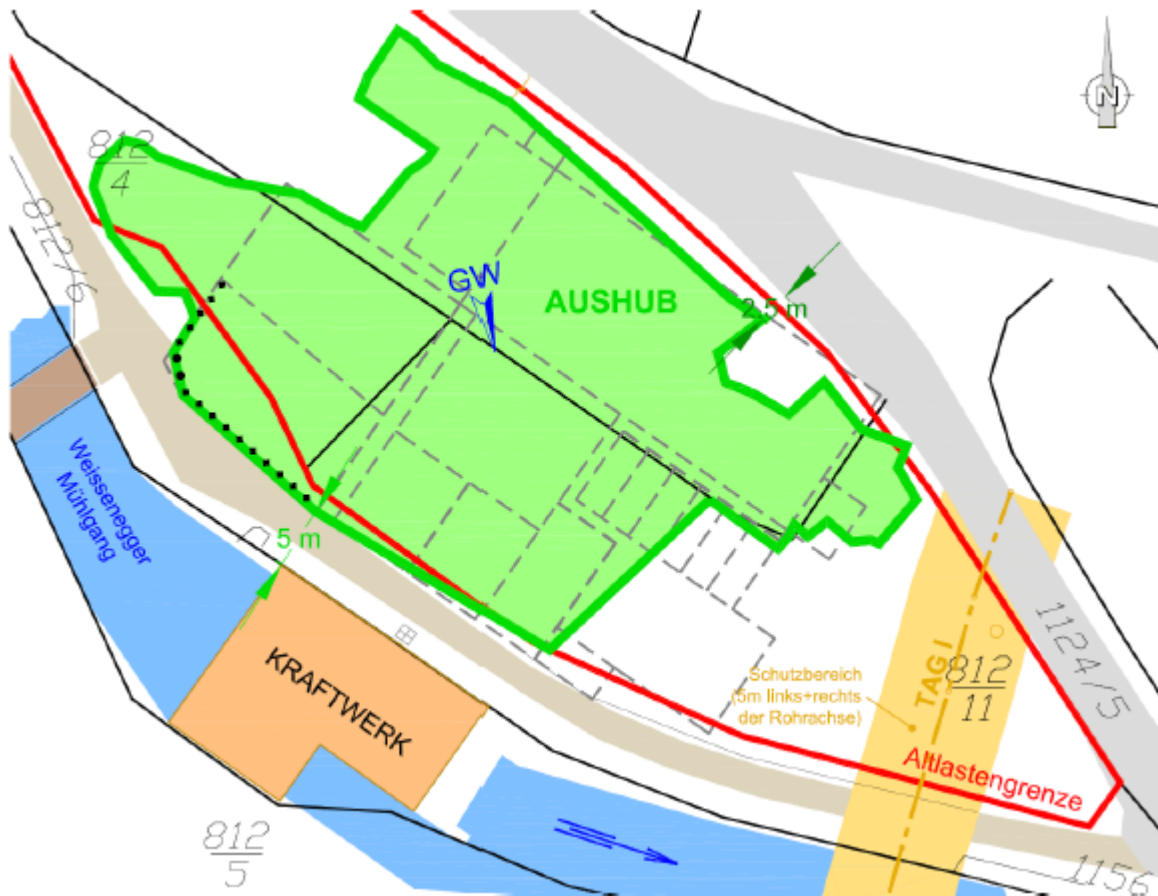


Abbildung 5: Aushubbereich (grün hinterlegt); Kraftwerksmauer: schwarz punktiert.

4.2.2 Austauschbohrungen

Die Austauschbohrungen wurden als überschnittene Großbohrungen mit einem Durchmesser von 1,5 m im Mantelrohrverfahren abgeteuft und der Boden dabei mit einem Seilgreifer gelöst und gefördert, wobei die Verrohrung vorauseilte. Das entsprechende Bohrraster ist in Abbildung 6 ersichtlich. Die Austauschbohrungen wurden im Pilgerschrittverfahren und in Grundwasserfließrichtung abgeteuft.

Mittels dieser Technik wurden folgende Bereiche dekontaminiert (siehe Abbildung 6):

- Bereich Trans-Austria-Gasleitung („TAG I“): als erschütterungsminimierende Maßnahme wurde vom Niveau der GOK aus gebohrt, d.h. der ungesättigte und der gesättigte Bereich dekontaminiert (AB I)
- Zentraler Bereich des Altstandortes: es wurde vom Niveau des Voraushubes gebohrt, d.h. der gesättigte Bereich dekontaminiert (AB II)
- Bereich Kraftwerk: teilweise wurde als erschütterungsminimierende Maßnahme vom Niveau der GOK, teilweise vom Niveau des Voraushubes aus gebohrt (AB III)

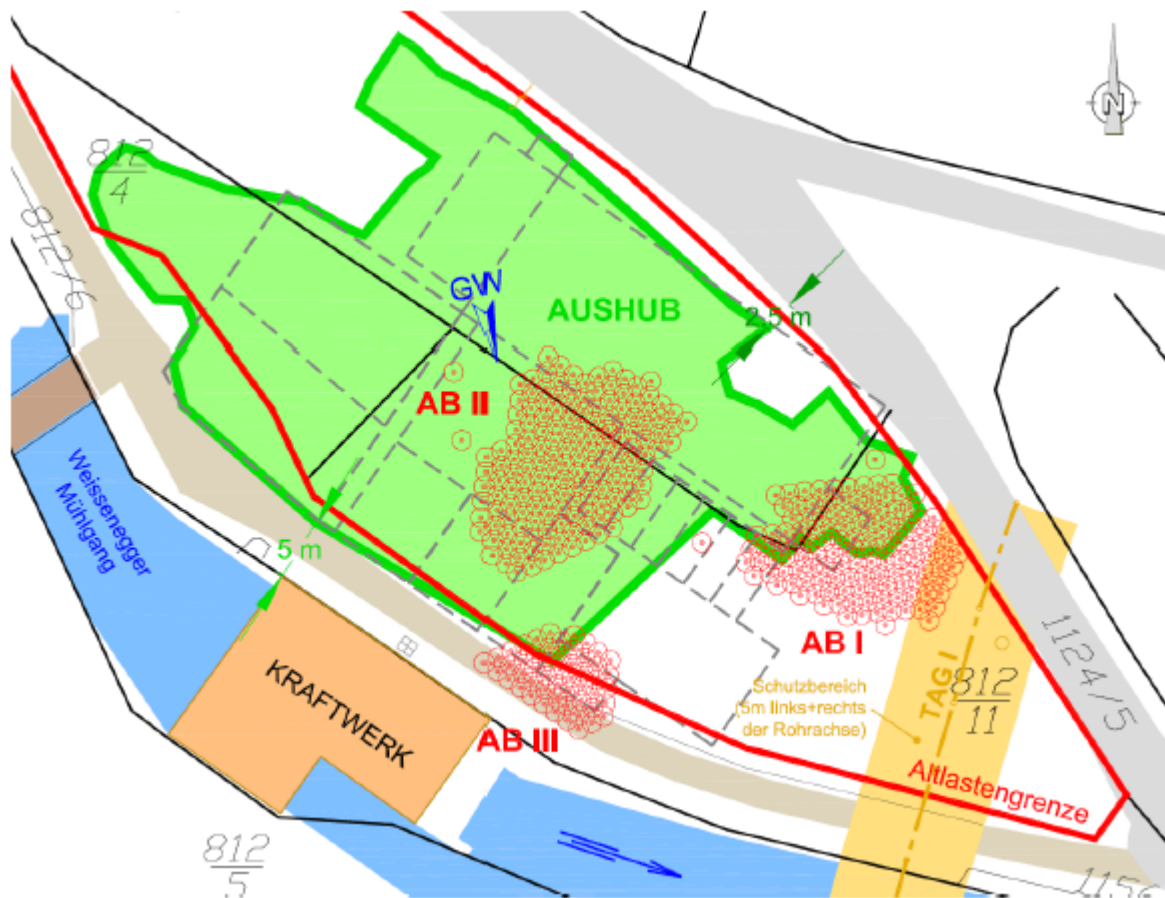


Abbildung 6: Bereich der Austauschbohrungen (rote Kreise) sowie Aushubbereich (grün hinterlegt)

Das Abteufen der Bohrungen erfolgte mit vorauseilender Stützverrohrung, sodass der Aushub des kontaminierten Bodenmaterials im Schutze der Verrohrung erfolgte. Es wurde danach getrachtet, einen möglichst trockenen Bohrvorgang zu erzielen, dies ist in den meisten Fällen durch Vortrieb der Stützverrohrung bis zum Grundwasserstauer gelungen. Z. T. wurden Restkontaminationen im obersten Bereich des Stauers bzw. eine dort aufliegende Teerölphase entfernt. Bei jenen Bohrungen, welche infolge von Wassereintritten nicht trocken abgebohrt werden konnten, wurden die auf der Grundwasseroberfläche aufschwimmenden Schadstoffphasen abgeskimmt und das abgepumpte Schadstoff-Wassergemisch gereinigt und in den Mühlgang eingeleitet.

Die Bohrlöcher wurden nach dem Aushubvorgang mit unkontaminiertem Material wiederverfüllt. Im gesättigten Bereich wurde dazu standortfremdes, sandiges Kiesmaterial und für den ungesättigten Bereich unkontaminiertes Aushubmaterial vom Standort verwendet. Die Verdichtung der wiederverfüllten Bereiche erfolgte im Nachhinein mittels Rütteldruckverdichtung.

4.2.3 Ergebnisse der Beweissicherung der Aushubsohle

Im Bereich des Baggeraushubes lagen die Messwerte der Sohlproben für den Parameter KW-Index zwischen 22 mg/kg und 390 mg/kg und für den Parameter PAK-16 zwischen < 0,45 mg/kg und 3,5 mg/kg. Die Sanierungszielwerte von 1.000 mg/kg (KW-Index) bzw. 30 mg/kg (PAK-16) wurden somit deutlich unterschritten. Auch im Bereich der Austauschbohrungen wurden die entsprechenden Sanierungszielwerte deutlich unterschritten. Die Messwerte lagen hier zwischen 22 mg/kg und 100 mg/kg (KW-Index) bzw. zwischen < 0,45 mg/kg und 1,5 mg/kg.

4.2.4 Ergebnisse der Grundwasserbeweissicherung

Zur Grundwasserbeweissicherung wurden aus 5 Grundwassermessstellen (GW1 bis GW5) regelmäßig Proben gezogen und Messungen des Grundwasserspiegels vorgenommen. Die Messstelle GW1 repräsentiert den Anstrom und die Messstellen GW2 bis GW5 den Abstrom des Altstandortes (siehe Abbildung 7)

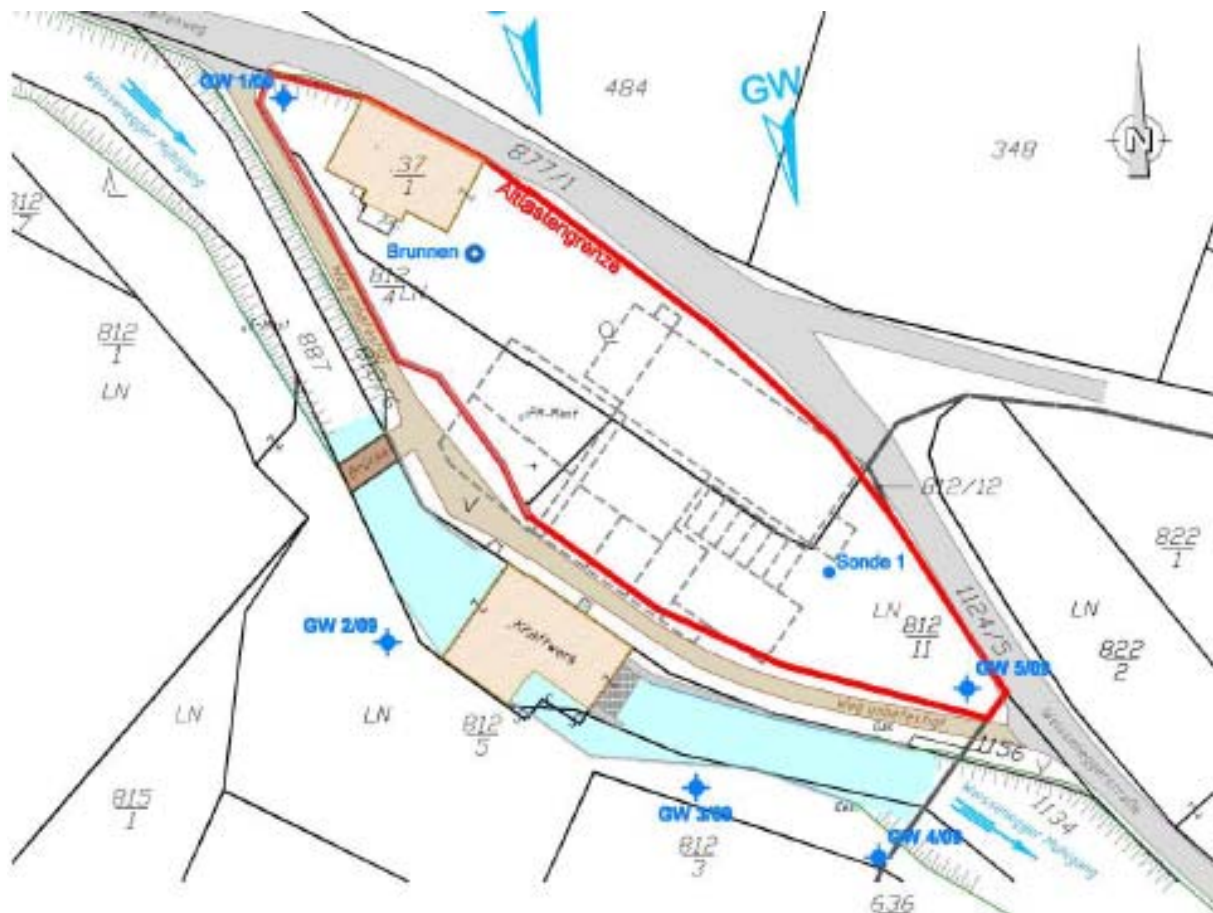


Abbildung 7: Lage der Grundwassermessstellen und Grundwasserströmungsrichtung

Die Messstellen wurden beginnend 2 Wochen vor den Aushubmaßnahmen bis etwa 1 Monat nach deren Beendigung beprobt. Während der Aushubmaßnahmen erfolgte eine wöchentliche Beprobung. Aus den Messstellen wurden sofern möglich Pumpproben gezogen und hinsichtlich der Parameter Phenol-Index, Kohlenwasserstoff-Index, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK; 16 Einzelsubstanzen nach US EPA), Alkylphenole, heterozyklische Kohlenwasserstoffe sowie ausgewählte Metalle untersucht. Zusätzlich wurden jeweils Schöpfproben gezogen und auf den Parameter Kohlenwasserstoff-Index untersucht. An den Messstellen GW1 und GW5 war teilweise das Wasserdargebot für Pumpproben zu gering. In diesen Fällen wurde der oben genannte Parameterumfang an Schöpfproben analysiert.

Während des gesamten Beweissicherungszeitraumes, d.h. vor, während und nach den Aushubarbeiten, konnten bis auf eine Ausnahme keine Überschreitungen von Sanierungszielwerten bzw. keine erhöhten Schadstoffkonzentrationen festgestellt werden. Die Ausnahme betrifft eine einma-



lig auftretende erhöhte Konzentration hinsichtlich des Parameters Kohlenwasserstoff-Index von 300 µg/l (Sanierungszielwert: 100 µg/l).

4.3 Beurteilung der Maßnahmen

Durch die Aushubmaßnahmen wurde ein Großteil des kontaminierten Untergrundes entfernt. In den beiden grundbautechnisch sensiblen Bereichen Kraftwerk und Trans-Austria-Gasleitung konnte der kontaminierte Untergrund nicht zur Gänze ausgehoben werden. Dabei handelt es sich um die Bereiche zwischen den in Abbildung 6 ersichtlichen Flächen „AB I“ und Gasleitung sowie „AB III“ und Kraftwerk. Das Volumen des in diesen Bereichen noch vorhandenen kontaminierten Untergrundes kann grob mit 150 m³ abgeschätzt werden und beträgt maximal 5 % des ursprünglich auf dem Standort vorhandenen kontaminierten Volumens.

Die Ergebnisse der Grundwasserbeweissicherung zeigen, dass im Grundwasserabstrom des Standortes keine Verunreinigungen des Grundwassers gegeben sind. Die Altlast ST1 „Teerfabrik Lederer-Mellitzer“ ist daher als saniert zu bewerten.

5 HINWEISE ZUR NUTZUNG

Aktuell wird der gegenständliche Standort nicht genutzt, zukünftig ist aber eine Nutzung des auf dem Areal vorhandenen Einfamilienhauses für Wohnzwecke zu erwarten.

Bei der Nutzung des Altstandortes ist folgendes zu beachten:

- Die bei Tiefbauarbeiten ausgehobenen Abfälle müssen den geltenden gesetzlichen Bestimmungen entsprechend behandelt bzw. entsorgt werden.
- Im Bereich der Restkontaminationen (Kraftwerk, Trans-Austria-Gasleitung; siehe Abbildung 6) muss in Zusammenhang mit allfälligen zukünftigen Bauvorhaben bzw. der Befestigung von Oberflächen sowohl für die Bau- als auch für die Nutzungsphase 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.
- Vor einer Nutzung des Grundwassers ist in Abhängigkeit der geplanten Nutzungsart die Eignung des Grundwassers durch zusätzliche Untersuchungen zu prüfen.

Dr. Gernot Döberl e.h.
Abteilung Altlasten



Anhang

Verwendete Unterlagen und Bewertungsgrundlagen

- Gefährdungsabschätzung Altlast ST1 „Teerfabrik Lederer-Mellitzer“. 1993, Wien.
- Altlast ST1 „Teerfabrik Lederer-Mellitzer“, Stocking, Steiermark. Einreichprojekt. Mai 2010, Wien.
- Altlast ST1 „Teerfabrik Lederer-Mellitzer“, Stocking, Steiermark. Abschlussbericht Kollaudierung. März 2012, Wien.
- Sanierung der Altlast ST1 „Teerfabrik Lederer-Mellitzer“. Endbericht der Örtlichen Aufsicht Chemie. Februar 2012, Wien.
- Sanierung Altlast ST1 „Teerfabrik Lederer – Mellitzer“, A-8410 Stocking. Baubegleitende geotechnische Überwachung. Geotechnischer Schlussbericht. Februar 2012, Wien.
- Wasserrechtlicher Bewilligungsbescheid für die Durchführung der Sanierung der Altlast ST1, Teerfabrik Lederer-Mellitzer, vom 27. August 2010. Graz.
- Wasserrechtlicher Überprüfungsbescheid der durchgeführten Sanierung der Altlast ST1, Teerfabrik Lederer-Mellitzer, vom 31. Oktober 2012. Graz.
- ÖNORM S 2088-1: Altlasten – Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Grundwasser, 1. September 2004
- ÖNORM S 2089, Altlastensanierung – Sicherungs- und Dekontaminationsverfahren, 1. Juni 2006

Die Berichte zu den Sanierungsmaßnahmen wurden von der Bundesaltlastensanierungsges.m.b.H. zur Verfügung gestellt.