

13. März 2013

Altlast T6 „PAM/Troppacher“

Beurteilung der Sanierungsmaßnahmen (§14 Altlastensanierungsgesetz)



Zusammenfassung

Am Altstandort „PAM/Troppacher“ war eine Kontamination des Untergrundes durch Mineralölprodukte (Benzine, Diesel und Heizöl) gegeben, die insbesondere im Grundwasserschwankungsbereich auf einer Fläche in der Größenordnung von 2.300 m² intensiv war. Da die Kontamination erst rund 20 Jahre nach Einstellung des Tanklager- und Tankstellenbetriebes festgestellt wurde, war im Abstrom des Altstandortes nur mehr eine lokale Verunreinigung des Grundwassers ausgebildet.

In den Jahren 1992 und 1993 erfolgte eine Dekontamination im zentralen Schadensherd durch Bodenluftabsaugung und das Abschöpfen der am Grundwasser aufschwimmenden Mineralölphase. Die Ergebnisse von Kontrolluntersuchungen nach Einstellung der Maßnahmen zeigten, dass am Altstandort weiterhin erhöhte Restkontaminationen, im Grundwasserabstrom des Standortes jedoch keine Verunreinigung des Grundwassers mehr gegeben war. Diesen Ergebnissen entsprechend wurde die Altlast T6 „PAM/Troppacher“ im Jahr 2000 als saniert bewertet.

Im Zuge der Änderung der Nutzung der Liegenschaft und der Errichtung eines Gebäudes mit Tiefgarage erfolgte im Jahr 2010 eine Beseitigung der Restkontaminationen am Altstandort durch Aushub.



1 LAGE DES ALTSTANDORTES

Bundesland:	Tirol
Bezirk:	Innsbruck
Gemeinde:	Innsbruck (70101)
KG:	Hötting (81111)
Grundstücksnr.:	1706

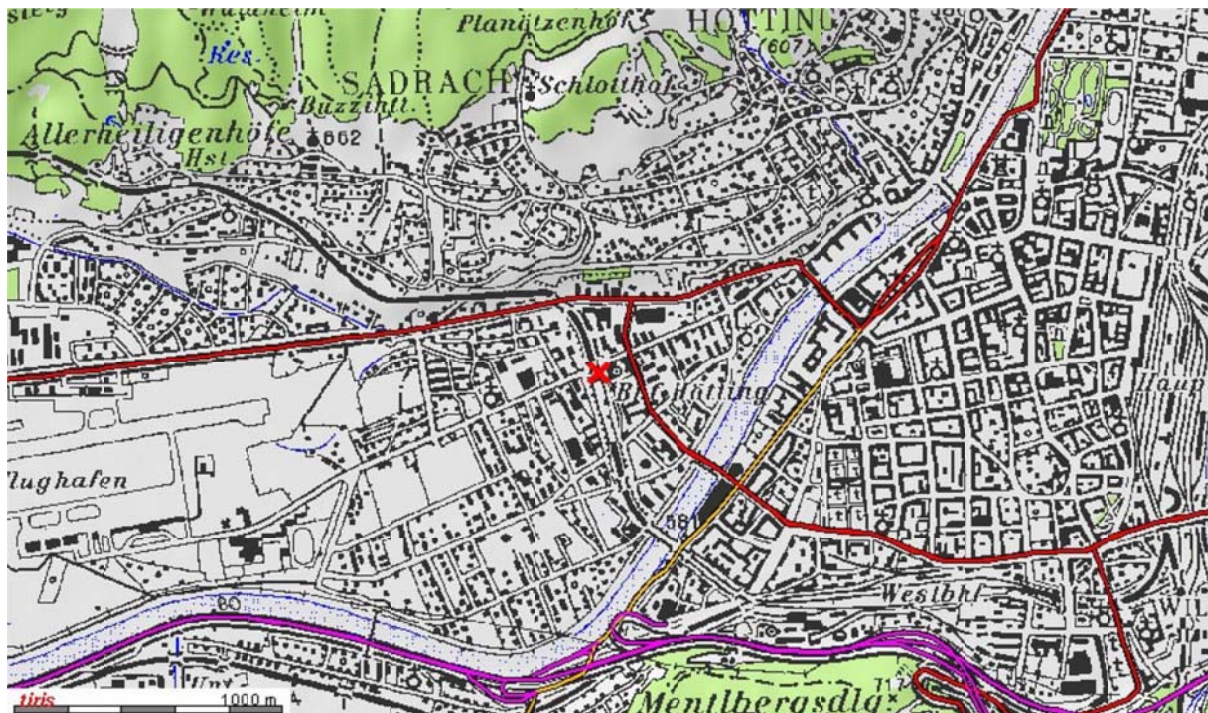


Abb.1: Übersichtslageplan

2 BESCHREIBUNG DER STANDORTVERHÄLTNISSE

2.1 Betriebliche Anlagen und Tätigkeiten

Unmittelbar nordöstlich des Höttinger Bahnhofes in Innsbruck wurde im Zeitraum zwischen 1958 und 1972 ein Tanklager betrieben. Im zentralen Bereich des Altstandortes wurde eine Tankstelle betrieben und es bestanden 3 unterirdische Treibstofftanks für Benzin und Diesel (sh. Abbildung 2). Darüber hinaus bestanden auch 3 oberirdische Tanks für Heizöl. Das Betriebsgelände war rund 3.200 m² groß, die Geländeoberfläche war im Betriebszeitraum weitgehend unbefestigt. Die Entfernung der oberirdischen Anlagenteile erfolgte etwa 1974/75. Einer der weiter bestehenden unterirdischen Tanks wurde in der zweiten Hälfte der 70er Jahre erneut mit Heizöl befüllt. Die unterirdischen Tanks und zugehörige Anlagenteile (Leitungen etc.) wurden 1991 entfernt.

2.2 Untergrundverhältnisse

Die Geländeoberfläche am Altstandort ist eben und befindet sich auf etwa 575 m ü.A. Der Untergrund im Bereich des Inntales wird von gut durchlässigen, sandigen Kiesen geprägt. Das Grundwasser strömt Richtung Osten. In Abhängigkeit der Wasserführung des nahegelegenen Inn (sh. Abb. 1) treten deutliche Schwankungen des Grundwasserspiegels von bis zu 3 m auf. Bei hohen

Grundwasserständen ist etwa ein Flurabstand von weniger als 3 m gegeben. Bei Pumpversuchen konnte ein mittlerer Durchlässigkeitsbeiwert von 0,0015 m/s ermittelt werden. Das Spiegelgefälle des Grundwassers beträgt ca. 2,5 %. Die Mächtigkeit des Grundwassers beträgt mehr als 50 m. Die Tiefenlage des Grundwasserstauers ist nicht bekannt.

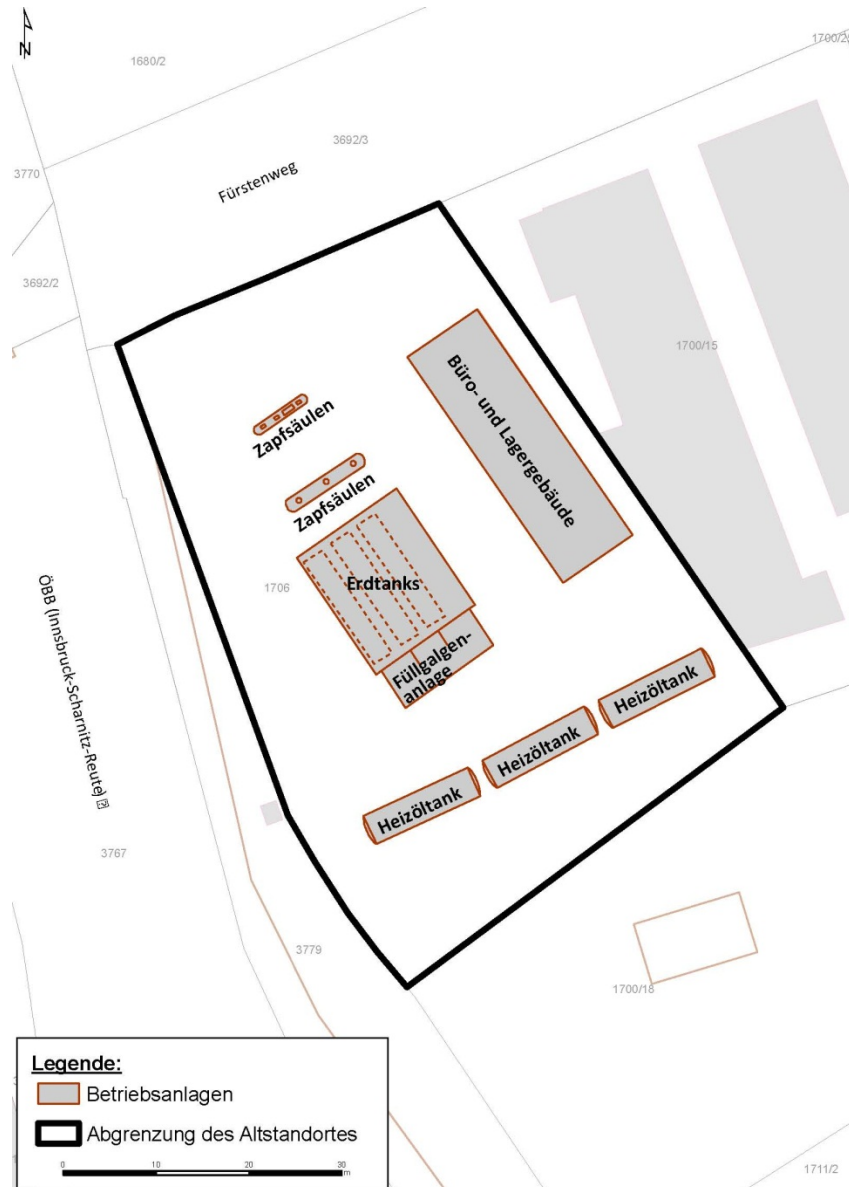


Abb.2: Altstandort „PAM/Troppacher“ – ehemalige Betriebsanlagen

2.3 Schutzgüter und Nutzungen

Der Altstandort befindet sich im Stadtgebiet von Innsbruck und wird zu gewerblichen Zwecken genutzt. In der Umgebung bestehen sowohl Wohnnutzungen als auch gewerbliche Nutzungen. Im näheren Grundwasserabstrom sind keine Grundwassernutzungen bekannt.



3 GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

Am Altstandort „PAM/Troppacher“ wurde ein Mineralöllager betrieben. Über einen Zeitraum von etwa 15 Jahren wurden Benzine, Diesel und Heizöl gelagert und umgeschlagen. Im Zuge von Aushubarbeiten bzw. der Entfernung unterirdischer Tanks im Herbst 1991 wurden Mineralölverunreinigungen des Untergrundes festgestellt.

Zur Abgrenzung der Kontamination wurden 21 Rammkernsondierungen bis in Tiefen von 5 m abgeteuft. Im Zuge dieser Sondierungen wurden sowohl Bodenluftproben aus 2 m Tiefe als auch Feststoffproben aus unterschiedlichen Tiefen entnommen.

An den Bodenluftproben wurden im Labor leichtflüchtige aliphatische Kohlenwasserstoffe (n-Alkane, C₁ – C₁₀) und aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX - Benzol, Toluol, Xylol) bestimmt. Insbesondere im Bereich der ehemaligen unterirdischen Tanks waren an 7 Probenahmepunkten für leichtflüchtige aliphatische Kohlenwasserstoffe stark erhöhte Konzentrationen von mehr als 1.000 mg/m³ (Maßnahmen-Schwellenwert 50 mg/m³) und eine maximale Konzentration von etwa 20.000 mg/m³ gegeben.

Zur Abschätzung möglicher Sickerwasserbelastungen wurden an den Feststoffproben Eluatuntersuchungen (Wasser/Feststoffverhältnis 1:10) durchgeführt und an den Eluaten der Parameter Summe Kohlenwasserstoffe (IR) bestimmt. An 9 Bodenproben konnten Konzentrationen zwischen 10 und 500 mg/kg TM (Maßnahmen-Schwellenwert 500 mg/kg TM) festgestellt werden, an einer Probe ergab sich ein Gehalt von 1.090 mg/kg TM. Die Ergebnisse der Untersuchung von Bodenluft- und Feststoffproben bestätigten, dass ausgehend von den unterirdischen Tanks auf einer Fläche in der Größenordnung von rund 2.300 m² Kontaminationen des Untergrundes durch Mineralölprodukte gegeben waren.

Im Zentrum der festgestellten Kontaminationen wurden 3 Brunnen errichtet und dabei das Aufschwimmen einer Mineralölphase (rund 1 cm) am Grundwasser beobachtet. Zur Untersuchung der Ausbreitung von Verunreinigungen im Grundwasser wurden im Anstrom des Altstandortes 3 Grundwassersonden sowie im Abstrom eine Sonde errichtet. Im Zuge der Untersuchungen zur Grundwasserbeweissicherung wurden im Anstrom Vorbelastungen des Grundwassers festgestellt werden. Für den Parameter Summe Kohlenwasserstoffe zeigten sich an den Grundwasserproben bei 2 Sonden Gehalte bis zu 0,3 mg/l (Prüfwert 0,06 mg/l). An den Grundwasserproben aus der abstromigen Sonde konnten zwar keine erhöhten Gehalte nachgewiesen werden, jedoch ergab die GC-MS-Analyse einer Grundwasserprobe im Juni 1992 den Nachweis gelöster Mineralölkohlenwasserstoffe im Bereich der Diesel- und Heizölfraction.

Den Ergebnissen der Untersuchungen entsprechend war zusammenfassend festzustellen, dass am Altstandort „PAM/Troppacher“ insbesondere ausgehend von den Betankungsanlagen und den unterirdischen Tanks eine erhebliche Verunreinigung des Untergrundes durch Mineralöl gegeben war, die Ausbreitung der Schadstoffe im Grundwasser Anfang der 1990er-Jahre jedoch lokal begrenzt war.

4 MASSNAHMEN ZUR SANIERUNG

4.1 Ziel der Maßnahmen

Ziel der Maßnahmen war es, die Kontamination des Untergrundes durch Mineralöl so weit zu reduzieren, dass die Ausbreitung der Schadstofffahne im Grundwasser minimiert wird, um damit



dauerhaft einen Zustand herzustellen, bei dem eine uneingeschränkte Nutzung des Grundwassers im Abstrom des Altstandortes möglich ist.

In Zusammenhang mit den hydrogeologischen, hydrologischen und wasserwirtschaftlichen Gegebenheiten wurden im Jahr 1992 folgende Sanierungszielwerte vorgeschrieben:

- Bodenluft:
 - Summe n-Alkane C₁-C₁₀: 50 mg/m³
- wasserungesättigte Bodenzone (Feststoff):
 - Summe Kohlenwasserstoffe (IR):
 - Gesamtgehalt: 500 mg/kg TM
 - Eluatgehalt: 5,0 mg/kg TM
- Grundwasser
 - Summe Kohlenwasserstoffe (IR): 0,1 mg/l

Für den Nachweis der Wirksamkeit und des Erfolges der Maßnahmen war es notwendig, dass der Zielwert im Grundwasserabstrom des Altstandortes bei zwei aufeinander folgenden Probenahmen im Abstand von mindestens 3 Monaten sowohl bei Pump- als auch bei Schöpfproben unterschritten wird.

4.2 Beschreibung der Maßnahmen

Die Maßnahmen zur Dekontamination des Altstandortes umfassten:

- Dekontamination der wasserungesättigten Zone durch Bodenluftabsaugung und Reinigung der Abluft
- Hydraulische Maßnahmen – Betrieb von drei Sperrbrunnen am Altstandort, Reinigung des abgepumpten Grundwassers und Wiederversickerung des gereinigten Wassers
- Phasenabschöpfung - Entfernung der am Grundwasser aufschwimmenden freien Mineralölphase

Der Grenzwert für die Wiederversickerung des gereinigten Wassers war für Summe Kohlenwasserstoffe 0,1 mg/l.

4.2.1 Dekontamination durch Bodenluftabsaugung

Zur Durchführung der Bodenluftabsaugung wurden im Bereich der bekannten Schadenszentren insgesamt 4 Bodenluftsonden errichtet und 4 Bodenluftabsauganlagen installiert. Die Absaugung der Bodenluft erfolgte über Seitenkanalverdichter und wurde von Mai 1992 bis November 1993 betrieben. Ab Februar 1993 wurden die Anlagen zum Teil intermittierend betrieben. Die abgesaugte Bodenluft wurde über Aktivkohlefilter gereinigt.

Die Überwachung der KW-Gehalte in der abgesaugten Bodenluft wurde mit Gasprüfröhrchen durchgeführt sowie periodisch durch Bodenluftprobenahmen und analytische Bestimmung im Labor überprüft. Die Ergebnisse der Überwachung sind in Abbildung 3 dargestellt.

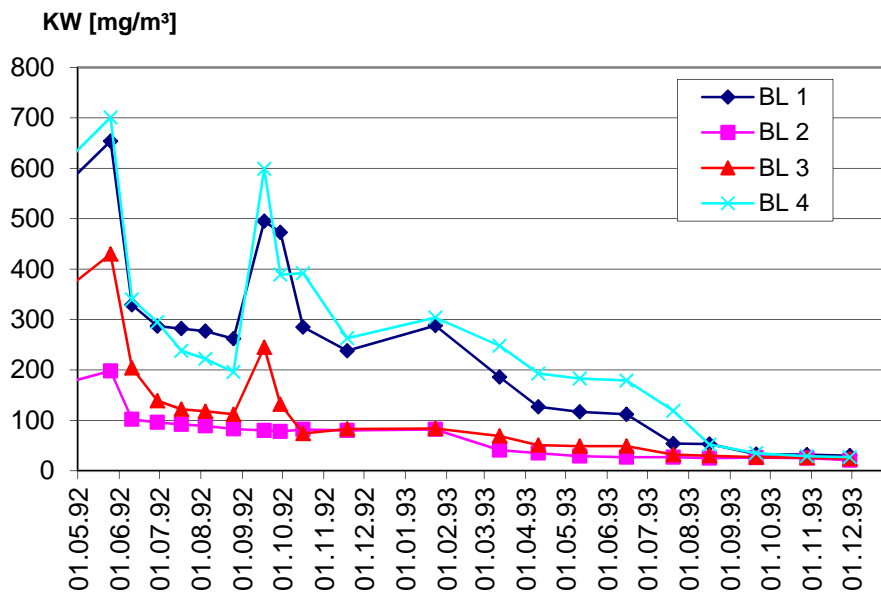


Abb.3: Entwicklung der KW-Belastung der abgesaugten Bodenluft im Bereich des Altstandortes „PAM/Troppacher“ (Mai 1992 bis November 2010)

Da keine weiteren Aufzeichnungen zum Anlagenbetrieb (z.B. Messung des Volumensstromes; Aufzeichnung der Betriebsstunden bei intermittierendem Betrieb) vorgelegt wurden, war eine Abschätzung der über die Bodenluftabsaugung entfernten Schadstoffmenge nicht möglich.

4.2.2 Kontrolle der Dekontamination der wasserungesättigten Zone

Zur Kontrolle der Dekontamination der wasserungesättigten Bodenzone und des Grundwasserschwankungsbereiches wurden im Zeitraum von 1993 bis 1996 wiederholt Sondierungen abgeteuft und Feststoffproben entnommen. Im April 1996 wurden acht Rammkernsondierungen durchgeführt. Dabei wurden jeweils in 1,5 m Tiefe und in 2,5 m Tiefe Feststoffproben entnommen. An den Proben aus 1,5 m Tiefe wurde der Parameter Summe Kohlenwasserstoffe (IR) als Gesamtgehalt bestimmt, an den Proben aus 2,5 m Tiefe (Grundwasserschwankungsbereich) wurden zusätzlich auch Eluatgehalte bestimmt.

Für die 8 Feststoffproben aus 1,5 m Tiefe zeigten die Analysenergebnisse für den Parameter Summe Kohlenwasserstoffe mit Gesamtgehalten bis zu max. 172 mg/kg TM nur mehr relativ geringe Mineralölverunreinigungen. Im Vergleich dazu zeigten 7 von 8 Feststoffproben aus dem Grundwasserschwankungsbereich mit Gesamtgehalten von 556 bis 994 mg/kg TM, dass weiterhin Mineralölkontaminationen gegeben waren. Die Bestimmung der Eluatgehalte ergab für den Parameter Summe Kohlenwasserstoffe mit 7,0 bis 12 mg/kg TM (Maßnahmen-Schwellenwert 5,0 mg/kg TM) die Bestätigung, dass Restkontaminationen bestehen und auch weiterhin eine Mobilisierung von Schadstoffen mit dem Sickerwasser sowie ein erhöhter Eintrag in das Grundwasser möglich waren.



4.2.3 Hydraulische Maßnahmen und Phasenabschöpfung

Zur Mobilisierung der Mineralölkontaminationen im Grundwasserschwankungsbereich bzw. zur Dekontamination des Grundwassers wurden folgende Maßnahmen gesetzt:

- Absenkung des Grundwasserspiegels durch Entnahme von Grundwasser über drei Brunnen (im Ausmaß von insgesamt bis zu max. 16 l/s)
- Abschöpfung der freien Ölphase mit Ölskimmern

Die Maßnahmen wurden im Sommer 1992 in Betrieb genommen und bis Dezember 1995 durchgeführt. Im Frühjahr 1994 wurden zwei Brunnen auf intermittierenden Betrieb umgestellt.

Das über die Ölskimmer geförderte Wasser wurde vor Ableitung über einen Ölabscheider geführt und gereinigt. Das zur Absenkung des Grundwasserspiegels entnommene Grundwasser geförderte Wasser wurden alle zwei Monate beprobt. Die Ergebnisse der Kontrolluntersuchungen zeigten, dass der Grenzwert für die Wiederversickerung des Grundwassers (0,1 mg KW/l) über den gesamten Betriebszeitraum der hydraulischen Maßnahmen kontinuierlich unterschritten wurde. Die Wiederversickerung des gereinigten Wassers erfolgte außerhalb der kontaminierten Bereiche am südlichen Rand des Altstandortes.

Eine Abschätzung der gesamten Grundwasserentnahmemenge war anhand der vorgelegten Aufzeichnungen nicht möglich. Durch das Abschöpfen der Mineralölphase wurden insgesamt Mineralölprodukte im Ausmaß von ca. 150 l entfernt.

4.2.4 Ergebnisse der Grundwasserbeweissicherung

Im Jahr 1999 wurde im Grundwasserabstrom des Altstandortes eine neue Grundwassersonde errichtet. Im August und November 1999 wurden jeweils eine Pump- und eine Schöpfprobe entnommen. Die Analyseergebnisse der Grundwasserproben zeigten für den Parameter Summe Kohlenwasserstoffe (IR) jeweils negative Befunde.

4.3 Beurteilung der Maßnahmen

Durch die Bodenluftabsaugung im Zeitraum von Frühjahr 1992 bis Herbst 1993 wurden im Bereich des Schadensherdes (ehemaligen Betankungsanlagen und unterirdische Tanks) die Verunreinigungen der wasserungesättigten Zone des Untergrundes durch Mineralölprodukte hoher Mobilität (Benzine) Mineral weitgehend reduziert. Die Absenkung des Grundwasserspiegels über 3 Sperrbrunnen und das Abschöpfen der Mineralölphase waren eine geeignete Maßnahme, um die am Grundwasser aufschwimmende Mineralölphase zu entfernen.

Über die Ergebnisse von Kontrolluntersuchungen war dokumentiert, dass unmittelbar am Altstandort im Grundwasserschwankungsbereich weiterhin Restkontaminationen durch Mineralölprodukte gegeben waren. Die Ergebnisse von Grundwasseruntersuchungen im Abstrom zeigten keine Hinweise auf Verunreinigungen. Auf Grund der Art und des Ausmaßes der Restkontaminationen und in Zusammenhang mit den baulichen, hydrologischen und hydrogeologischen Bedingungen am Standort war eine Ausbreitung gelöster Schadstoffe im Grundwasser über den Altstandort hinaus auch langfristig nicht mehr zu erwarten. Das Ziel der Maßnahmen, die Beschränkung der Verunreinigungen des Grundwassers auf den Altstandort, war damit erreicht worden. Die nach Abschluss der Dekontamination der Maßnahmen festgestellten Restkontaminationen des Untergrundes waren dementsprechend standort- und nutzungsspezifisch tolerierbar und keine erhebliche Gefährdung der Umwelt unwahrscheinlich/auszuschließen. Der Altstandort „PAM/Troppacher“ wurde im Jahr 2000 als „sanierter“ bewertet und in den Altlastenatlas eingetragen.

5 BESEITIGUNG VON RESTKONTAMINATIONEN

Bis in das Jahr 2009 wurde der Altstandort als Parkplatz genutzt. Im Zuge der Änderung der Nutzung und Errichtung eines Betriebsgebäudes mit Tiefgarage wurden im Zuge des Baugrubenaushubes im Frühjahr 2010 die am Altstandort bestehenden Restkontaminationen durch Aushub beseitigt.

Die Umschließung der Baugrube entlang der Grenzen der Liegenschaft erfolgte nach baulichen Erfordernissen in unterschiedlichen Abschnitten größtenteils mit Spundwänden aber insbesondere bei benachbarter Bebauung auch durch Herstellung von DSV-Säulen. Die Umschließung der Baugrube wurde durch Verankerung im umgebenden Untergrund gesichert. Der Untergrund wurde bis in eine Tiefe von rund 4,5 m (571 m ü.A.) in drei Phasen in bis zu maximal 1,5 m mächtigen Schichten ausgehoben. Im Vorfeld der drei Aushubphasen wurden jeweils Untersuchungen (Schürfe, i.A. im Raste 10 x 10 m, und Probenahmen) für die Charakterisierung des Untergrundes als Abfall durchgeführt. Im Zuge der letzten Phase des Aushubs wurde der Grundwasserspiegel innerhalb der Baugrube auf 568 m ü.A. abgesenkt. Das entnommene Grundwasser wurde in ein nahegelegenes Oberflächengewässer abgeleitet und durch regelmäßige Probenahme in Bezug auf mögliche Verunreinigungen durch Mineralölprodukte kontrolliert.

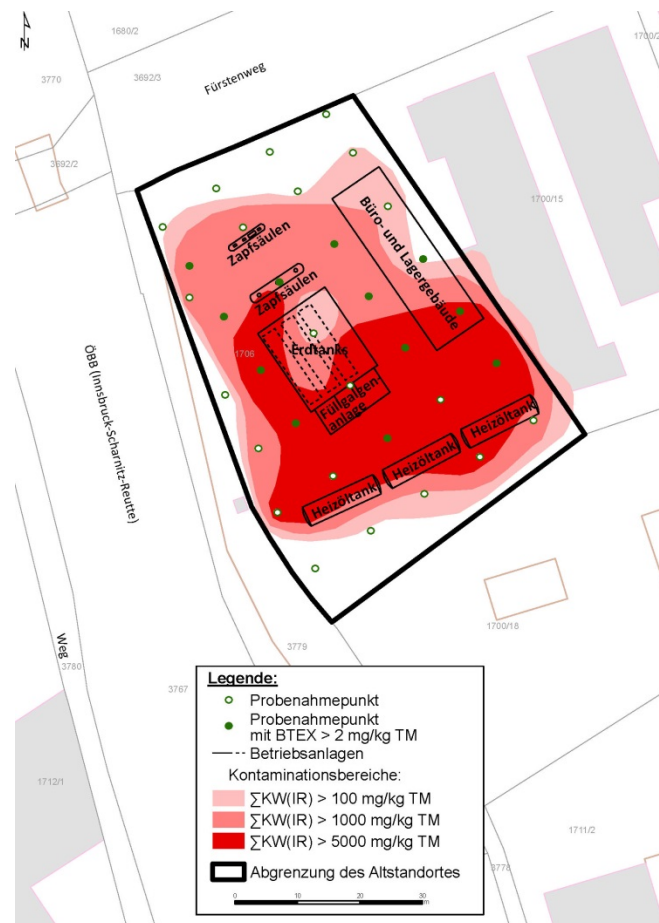


Abb.4: Altstandort „PAM/Troppacher“ - Abgrenzung der Mineralölkontamination des Untergrundes im Jahr 2010

Auf Grund der Ergebnisse der Untersuchungen zeigte sich, dass die Restkontamination durch Mineralölprodukte im Bereich der ehemaligen unterirdischen Treibstofftanks insbesondere im Grundwasserschwankungsbereich zum Teil noch sehr intensiv war. In Bezug auf den Parameter Summe Kohlenwasserstoffe (IR) waren Belastungen bis zu max. 12.800 mg/kg TM gegeben.



Vergleichsuntersuchungen zeigten bei Bestimmung des Parameters Kohlenwasserstoff-Index (GC) geringere Gehalte (Korrelationsfaktor 1,5 bis 2,4). Die Restkontaminationen reichten bis in eine Tiefe von rund 4,5 m bzw. etwa 571 m ü.A. (sh. auch Abbildung 4), d.h. eine Tiefe die niedrigen Grundwasserspiegellagen entspricht. Der Sachverhalt wurde durch Ergebnisse der Kontrolluntersuchung von Feststoffproben aus tieferen Bereichen bestätigt. Der Anteil an flüchtigen aromatischen Kohlenwasserstoffen (Summe BTEX; Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole) im Grundwasserschwankungsbereich war maximal 183 mg/kg TM. Diese Ergebnisse der Kontrolluntersuchungen bestätigten damit, dass neben Kontaminationen durch Mineralölprodukte mittlerer Mobilität (d.h. insbesondere Diesel und Heizöl) auch Kontaminationen durch niedrig siedende Mineralölprodukte hoher Mobilität (d.h. Vergaserkraftstoffe bzw. Benzine) gegeben waren.

Im Zuge der Errichtung eines Betriebsgebäudes und des Aushubs der Baugrube wurden insgesamt rund 11.400 t ölverunreinigter Aushub (davon rund 5.780 t stark belastet, d.h. Kohlenwasserstoff-Index > 1.000 mg/kg TM) entfernt und einem befugten Abfallsammler übergeben. Damit wurden im Bereich des Altstandortes die nach Abschluss der Sanierung im Jahr 1995 verbliebenen Restkontaminationen vollständig entfernt.

Im Zuge des Aushubs sowie auch der Ankerbohrungen für DSV-Säulen wurde festgestellt, dass sich die Mineralölphase am Grundwasser über den Altstandort hinaus ausgebreitet hatte und am östlichen Rand der Baugrube unterhalb eines bestehenden Gebäudes über einen Abschnitt von mehr als 25 m weiterhin Restkontaminationen (Kohlenwasserstoff-Index bis zu max. 1.780 mg/kg TM) im Grundwasserschwankungsbereich gegeben sind. Die Ausdehnung der Kontamination ist nicht genau bekannt, kann aber als räumlich relativ eng begrenzt (< 400 m²) abgeschätzt werden.

6 HINWEISE ZUR NUTZUNG

Auf Grund der Dekontamination im Zuge der Baumaßnahmen im Jahr 2010 kann der Altstandort ohne Einschränkungen genutzt werden. Östlich des Altstandortes sind weiterhin Restkontaminationen gegeben, deren räumliche Abgrenzung nicht genau bekannt ist. Es ist unwahrscheinlich, dass eine Fläche von mehr als 400 m² (oder ein Volumen von mehr 800 m³) von Restkontaminationen betroffen ist. Auf Grund der geringen Größe des verunreinigten Bereiches des Alters der Kontaminationen und da die Ausbreitung gelöster Schadstoffe im Grundwasser bereits im Jahr 1999 gering war, sind keine weiteren Maßnahmen zur Beweissicherung (Kontrolluntersuchungen) notwendig.

DI Dietmar Müller e.h.



Anhang

Verwendete Unterlagen und Bewertungsgrundlagen

- Vorläufiges Sanierungskonzept für die Dekontamination der mit Mineralöl-Kohlenwasserstoffen verunreinigten ungesättigten Bodenzone und des Grundwasserleiters auf dem Areal des ehemaligen Tanklagers der Fa. Troppacher in Innsbruck, Fürstenweg 81; Salzburg, Oktober 1991
- Vorläufiges Sanierungskonzept für die Dekontamination des mit Mineralöl-Kohlenwasserstoffen verunreinigten Bodens und Grundwasserleiters auf dem Areal des ehemaligen Tanklagers, 6020 Innsbruck, Fürstenweg 81; Salzburg, November 1991
- GC-MS Übersichtsanalysen an Grundwasserproben; November 1991 und Juni 1992
- Bescheide des Stadtmagistrates Innsbruck und des Amtes der Tiroler Landesregierung im Zeitraum 1991 bis 1997
- 1. Zwischenbericht über den Verlauf von Sanierungsmaßnahmen nach einer Kontamination der ungesättigten Bodenzone und des Grundwassers mit aromatischen und aliphatischen (Mineralöl)-Kohlenwasserstoffen auf dem Areal des ehemaligen Tanklagers der Firma Troppacher (ehem. Betriebsanlage PAM) in Innsbruck, Fürstenweg 81; Salzburg, Mai 1993
- 3. Zwischenbericht über den Verlauf von Sanierungsmaßnahmen nach einer Kontamination der ungesättigten Bodenzone und des Grundwassers mit aromatischen und aliphatischen (Mineralöl)-Kohlenwasserstoffen auf dem Areal des ehemaligen Tanklagers der Firma Troppacher (ehem. Betriebsanlage PAM) in Innsbruck, Fürstenweg 81; Salzburg, Mai 1993
- Bericht über die Beendigung der Bodenluftabsaugmaßnahmen zur Entfernung von aromatischen und aliphatischen (Mineralöl-)Kohlenwasserstoffen aus der ungesättigten Bodenzone und Vorschläge zu Beweissicherungsbohrungen auf dem Areal des ehemaligen Tanklagers der Firma Troppacher (ehem. Betriebsanlage PAM) in Innsbruck, Fürstenweg 81; Salzburg, November 1993
- Bericht über Beweissicherungsuntersuchungen von Bodenproben nach der Beendigung von Bodenluftabsaugmaßnahmen im Zusammenhang mit der Sanierung der ungesättigten Bodenzone auf dem Areal des ehemaligen Tanklagers der Firma Troppacher (ehem. Betriebsanlage PAM) in Innsbruck, Fürstenweg 81; Salzburg, Jänner 1994
- Bericht über abschließende Probenahmen zur Dokumentation der Sanierung auf dem Areal des ehemaligen Tanklagers der Firma Troppacher (ehem. Betriebsanlage PAM) in Innsbruck, Fürstenweg 81; Salzburg, Mai 1995
- 5. Zwischenbericht über den Verlauf von (Grundwasser)Sanierungsmaßnahmen und Ergebnisse von weiteren Beweissicherungsuntersuchungen von Bodenproben im Zusammenhang mit der geplanten Beendigung der Sanierung der Bodenzone auf dem Areal des ehemaligen Tanklagers der Firma Troppacher (ehem. Betriebsanlage PAM) in Innsbruck, Fürstenweg 81; Salzburg, Jänner 1996
- Abschließender Kurzbericht über Wasserprobennahmen im Zusammenhang mit der Beendigung der Sanierungsmaßnahmen auf dem Areal des ehemaligen Tanklagers der Firma Troppacher (ehem. Betriebsanlage PAM) in Innsbruck, Fürstenweg 81; Salzburg, Juli 1996
- Gutachterlicher Bericht über Kontrolluntersuchungen und Entnahmen von Grundwasser- und Bodenproben während der Errichtung eines Grundwasserpegels bzw. nach einer dreimonatigen Beobachtungsfrist auf einem direkt grundwasserabstromig des ehem. „PAM“-Tanklagers in Innsbruck, Fürstenweg 81 gelegenen Parkplatz der Fa. Medical Electronics, 6020 Innsbruck, Fürstenweg; Salzburg, Dezember 1999



- Technischer Bericht / Schlussbericht zur Sanierung des ehemaligen PAM-Tanklagers in Innsbruck / Fürstenweg; Wien, 10. Mai 2000
- Mineralölkontamination auf Gst. 1706 KG Hötting, Statusbericht; Innsbruck 13. Februar 2010
- Mineralölkontamination auf Gst. 1706 KG Hötting, Statusbericht; Innsbruck 15. März 2010
- Mineralölkontamination auf Gst. 1706 KG Hötting, Sanierungsendbericht; Innsbruck 21. Mai 2010
- ÖNORM S 2088-1: Altlasten – Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Grundwasser, 1. September 2004
- ÖNORM S 2089, Altlastensanierung – Sicherungs- und Dekontaminationsverfahren, 1. Juni 2006

Die Unterlagen zu den Erkundungs- und Sanierungsmaßnahmen wurden vom Amt der Tiroler Landesregierung, der Firma Ortner & Stanger sowie der OMV AG zur Verfügung gestellt.