

Altlast K8 "ÖMV-Tanklager St. Peterstraße" Beurteilung der Sanierungsmaßnahmen

1. Lage des Altstandortes

Bundesland: Kärnten
Bezirk: Klagenfurt
Gemeinde: Klagenfurt
KG: St. Ruprecht
Grundstücksnr.: 869, 1207

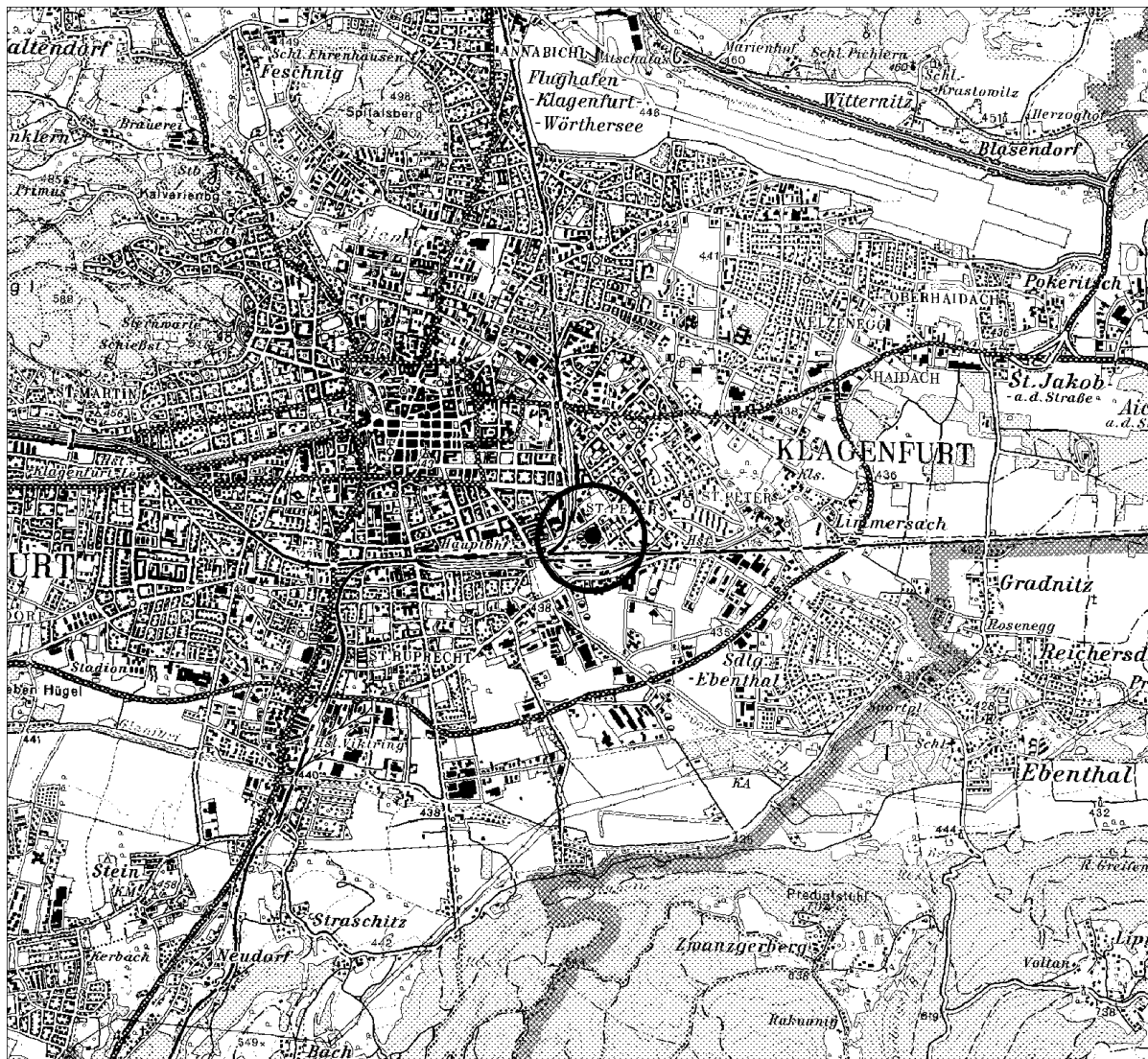


Abbildung 1: Übersichtskarte ca. 1:50.000

2. Verwendete Unterlagen

- Aktnotiz der Kärntner Landesregierung, Abteilung 15 betreffend ÖMV Tanklager, Teilauflassung; Klagenfurt, März 1992
- Bericht über die Erkundungsarbeiten im ÖMV-Tanklager Klagenfurt; Dezember 1991
- Bericht über die weiterführenden Untersuchungsarbeiten im ÖMV-Tanklager Klagenfurt; März 1992
- Untersuchungsbericht über 26 Wasserproben, April 1992
- Vier Untersuchungsberichte über Wasserproben, April bis Juni 1993
- Schlussbericht zur Untergrunderkundung am Gelände des ehemaligen ÖMV-Tanklagers, St. Peterstraße, Klagenfurt 1998/1999; Wien, Dezember 1999
- Zusammenstellung Grundwasseranalytik, ÖMV-Tanklager St. Peterstraße; Augsburg, Juli 2000
- ÖNORM S 2088-1 „Altlasten – Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Grundwasser“, 1. Oktober 1997

Die Unterlagen wurden dem Umweltbundesamt von der ÖMV-AG und vom Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 15, zur Verfügung gestellt.

3. Beschreibung des Altstandortes

Das ÖMV-Tanklager liegt an der St. Peterstraße im verbauten Gemeindegebiet von Klagenfurt. Südwestlich wird der Altstandort von der Ebenhofstraße begrenzt, nordwestlich von der St. Peterstraße und südöstlich von Gleisanlagen. Auf dem ca. 18.000 m² großen Grundstück befanden sich eine Füllbühne, 9 oberirdische und 12 unterirdische Behälter mit insgesamt ca. 3.200 m³ Fassungsraum sowie eine Tankstelle.

Der Altstandort diente schon während des zweiten Weltkrieges als Umschlagplatz für Mineralölprodukte. Danach benutzten die englischen Besatzungstruppen und in späterer Folge die ÖMV-AG den Altstandort als Tanklager. Im nördlichen Bereich entlang der St. Peterstraße wurde in den 60er Jahren eine Tankstelle errichtet.

Mit 6. März 1991 wurde die teilweise Stilllegung mit Einstellung der Mineralöllagerung und die Endreinigung der Tankbehälter beim Magistrat der Landeshauptstadt Klagenfurt angezeigt. Es wurde lediglich die Lagerung von Schmierstoffen und Pflegemitteln weitergeführt. Am 19. Mai 1997 wurde schließlich die endgültige Auflassung des Tanklagers angezeigt.

Aus hydrogeologischer Sicht liegt der Altstandort im Bereich des Klagenfurter Schwemmkegels der Glan. Auf etwa 1,5 m (max. 2,25 m) mächtige anthropogene Aufschüttungen folgen im Liegenden sandige Kiese, die teilweise schluffig sind, und bis 10 Meter Tiefe erbohrt wurden. In diese Kiese sind unregelmäßig Grobsand- bis Mittelsandlinsen bzw. -lagen eingelagert. Die k_f -Werte betragen für den Porengrundwasserleiter zwischen 10^{-3} bis 10^{-5} m/s. Die generelle Grundwasserströmungsrichtung verläuft nach Ost-südost. Der Grundwasserspiegel liegt ca. 6 m unter Gelände.

Grundwasserstromab der Altlast sind im Nahbereich keine Trinkwassernutzungen bekannt. Das Grundwasser findet für Nutzwasserzwecke Verwendung. Nächstgelegenes Oberflächengewässer ist die Glan in etwa 800 m nordöstlicher Richtung. Der Altstandort liegt inmitten einer industriell genutzten Zone. In der Umgebung des

Altstandortes befinden sich noch weitere Tanklager, bei denen zum Teil Sanierungsmaßnahmen durchgeführt werden.

4. Untersuchungsergebnisse bis 1993

Im Bereich des Altstandortes wurden 1991 bis 1992 zwölf Trockenrotationsbohrungen durchgeführt. Die Bohrungen erfolgten in der Nähe jener Betriebsanlagen, bei denen die Wahrscheinlichkeit einer Untergrundkontamination besonders groß war (z.B. Gleisanlagen, Füllbühne etc.). Die Bohrstellen sind relativ gleichmäßig über das gesamte Areal verteilt, mit Ausnahme des nordwestlichen Teiles, in dem keine Bohrungen abgeteuft wurden.

Die Endteufen der Bohrungen reichen von 6 m bis 11 m Tiefe. Aus allen Bohrungen wurden je drei- bis fünfmal in verschiedenen Tiefenstufen Bodenproben entnommen und auf ihren Gehalt an Mineralöl untersucht. Insgesamt wurden 48 Bodenproben analysiert. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Ergebnisse der Bodenuntersuchungen bezüglich Lage, Teufen, Konzentration der Summe der Kohlenwasserstoffe

Lage	Probenanzahl	Teufe der Probe [m]	Summe KW-Gehalt [mg/kg TS]	detaillierte Lage
NW der Gleisanlage	7 Bohrungen			
	1	0 - 1	423	Füllbühne
	3	0 - 1	110 - 160	Fasslager, Öllagerhalle Betriebstankstelle
	1	2 - 3	160	Fasslager
	23	0 - 9	< 75	restliche Proben
Bereich der Gleisanlage	4 Bohrungen			
	1	0 - 1	130	
	1	6 - 7	1.405	
	4	4 - 7	114 - 335	
	10	0 - 8	< 79	
SO der Gleisanlage	1 Bohrung			
	1	5,5 - 6	111	benachbarte Parzelle
	3	5 - 8	< 30	

Zur Grundwasserbeprobung dienten alle 12 bereits erwähnten Bohrungen. Weiters wurden eine bereits bestehende ältere Sonde, der Brunnen im nordwestlichen Gebiet der Altlast und 2 bestehende Sonden auf der südöstlich benachbarten Parzelle auf Mineralölgehalte im Grundwasser beprobt. Der Untersuchungszeitraum erstreckt sich von Oktober 1991 bis Dezember 1993. An allen Messstellen wurden Schöpfproben genommen. 8 der 12 Trockenrotationsbohrungen wurden als Grundwassersonden ausgebaut und auch mittels Pumpproben untersucht.

Es liegen die Untersuchungsergebnisse von insgesamt 127 Proben aus 16 Probenahmestellen vor. Tabelle 2 stellt die lagemäßige Verteilung der analysierten

Summe-KW-Gehalte im Grundwasser dar. Der höchste gemessene Wert von 8,05 mg Summe-KW/l wurde in der Sonde südöstlich des Pumpenhauses gemessen.

Tabelle 2: Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen

Untersuchungsgebiet	Anzahl der Messstellen	Messergebnis Summe KW [mg/l]	Anzahl der Proben
NW der Gleisanlagen	9	≤ 0,06	11
		0,07 - 0,33	10
Bereich der Gleisanlagen	4	≤ 0,06	22
		0,07 - 1,00	32
		1,01 - 8,05	10
SO der Gleisanlagen	3	≤ 0,06	5
		0,07 - 1,00	29
		1,01 - 5,07	8

Bei den untersuchten Mineralölsubstanzen im Grundwasser handelt es sich um unterschiedliche Zusammensetzungen, wobei Motoröl, Heizöl "Mittel" und Benzin identifiziert

5. Gefährdungsabschätzung

Auf dem Gelände des ÖMV-Tanklagers in der St. Peterstraße in Klagenfurt versickerten Mineralölprodukte ins Erdreich und kontaminierten das Grundwasser. Die stärksten Verunreinigungen fanden sich dabei im ersten Meter unter Gelände und im Grundwasserschwankungsbereich in ca. 6 m Tiefe.

Der höchste gemessene Summe-KW-Wert der Bodenproben von 1.405,1 mg/kg TS stammte aus dem Bereich der Gleisanlagen südöstlich des Pumpenhauses im Grundwasserschwankungsbereich. Von allen 48 Bodenproben lag nur dieser Wert in einer Größenordnung, für die entsprechend der ÖNORM S 2088-1 der Maßnahmenschwelldwert von 1.000 mg/kg überschritten wurde. Es wurden aber auch in mehreren Proben aus dem Grundwasserschwankungsbereich im Bereich der Gleisanlagen erhöhte Kohlenwasserstoffkonzentrationen festgestellt (bis 335 mg/kg TS). Auch im ersten Tiefenmeter im Bereich zwischen Öllagerhalle, Betriebs-tankstelle und Füllbühne wurden Mineralölkontaminationen nachgewiesen. Hierbei war der Oberflächenbereich der Füllbühne mit Summe-KW von 423 mg/kg am höchsten belastet.

Die Grundwasseruntersuchungsergebnisse zeigten, dass im gesamten Beprobungsgebiet Kohlenwasserstoffe im Grundwasser nachgewiesen werden konnten. Lage-mäßig war der Bereich der Gleisanlagen südlich des Pumpenstandes bis südlich des ÖMV-Materiallagers und auch der Bereich der südöstlich angrenzenden Nachbar-parzelle am stärksten kontaminiert. In diesen Bereichen wurden Kohlenwasser-stoffgehalte im Grundwasser bis 8,05 mg/l gemessen. Die analysierten Kohlen-wasserstoffgehalte lagen deutlich über dem Maßnahmenschwelldwert laut ÖNORM S 2088-1 (0,1 mg Summe-KW/l). Im übrigen Bereich des Altstandortes wurden geringere Mineralölgehalte im Grundwasser festgestellt.

Im Nahbereich der Altlast waren im Grundwasserabstrombereich keine Trinkwassernutzungen bekannt. Zum damaligen Zeitpunkt wurde von der ÖMV-AG ein Sanierungsbrunnen im Bereich der Gleisanlagen betrieben.

Die vorliegenden Untersuchungen zeigten, dass durch die Mineralölkontamination des Untergrundes eine Grundwasserbeeinträchtigung verursacht wurde.

6. Sanierungsmaßnahmen

6.1 Beschreibung

Folgende Sanierungsmaßnahmen wurden durchgeführt:

- Abbruch sämtlicher ober- und unterirdischer Einbauten
- Entfernung der Gleiskörper inklusive der Gleisschotter
- Aushub, Entsorgung bzw. Dekontamination des kontaminierten Erdreichs entsprechend den Analyseergebnissen
- Grundwasserhaltung bei Sanierungsarbeiten im Grundwasserbereich
- Wiederverfüllen der Aushubbereiche mit Bodenaushubmaterial der Eluatklasse Ia

Die Sanierungsarbeiten erfolgten im Zeitraum von August 1998 bis Juli 1999. Der ursprüngliche Sanierungsbereich umfasste das Gebiet des eigentlichen Tanklagers. Nachdem jedoch im Zuge der Abbruch- und Aushubarbeiten weitere Untergrundkontaminationen im Bereich der Tankstelle und eine Kontamination im Grundwasserschwankungsbereich am südöstlich gelegenen Teerag-Asdag Gelände festgestellt wurden, wurde das Sanierungsgebiet erweitert (siehe Abb. 2).

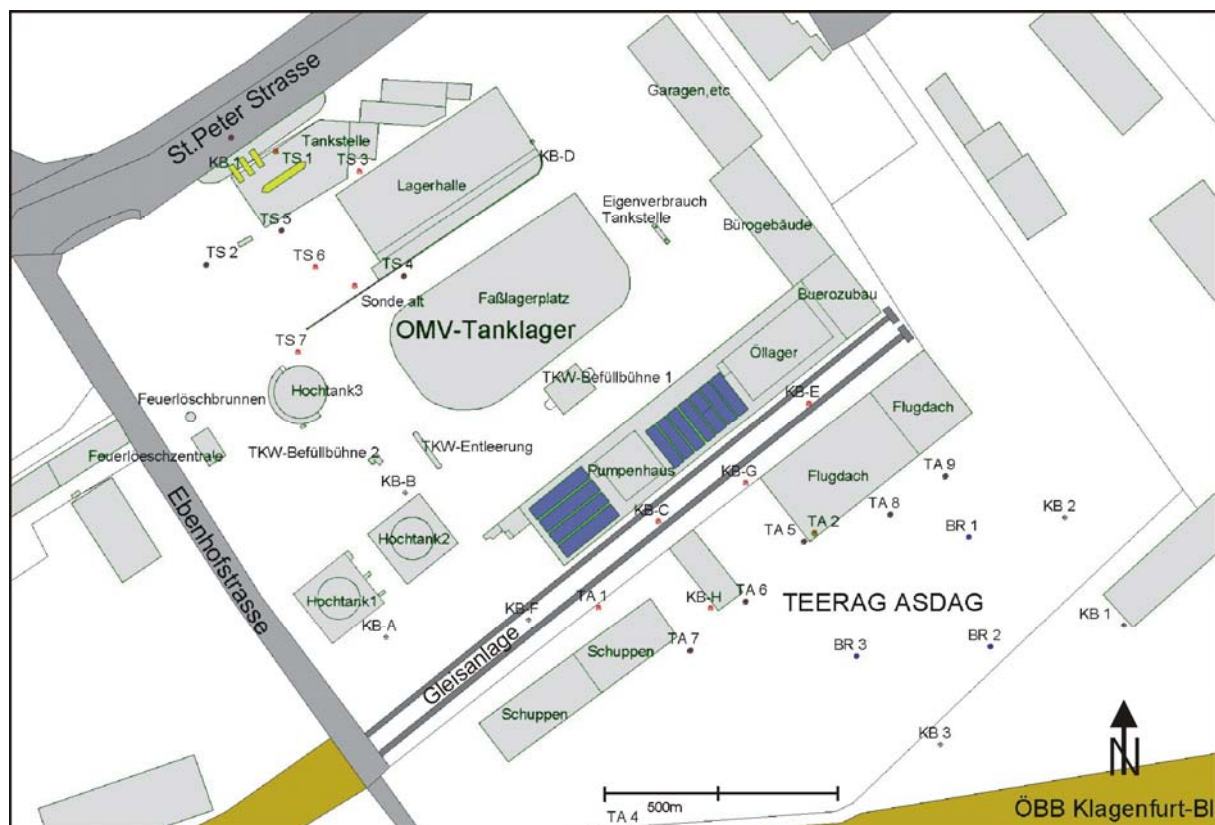


Abbildung 2: ehemaliger Objektbestand ÖMV-Tanklager St. Peterstraße

Zu Beginn der Arbeiten wurde mit dem Abbau und der Entfernung von zahlreichen ober- und unterirdischen Anlagen (Stahl tanks, Füllbühnen, Pumpenhaus, ober- und unterirdische Tanks, Produktenleitungen, Oberflächenbefestigungen) im Bereich des Tanklagers begonnen. Weiters wurde der Gleiskörper inklusive Gleisschotter im Südosten entfernt.

Parallel dazu wurde abschnittsweise Bodenaushub durchgeführt, wobei laufend Bodenproben entnommen wurden, die auf KW – Gesamtgehalte bzw. KW im Eluat hin untersucht wurden. Kontaminiertes Material, vor allem aus dem Grundwasserschwankungsbereich, wurde entsorgt und nach Vorliegen der Analysenergebnisse entsprechend der Eluatklassen einer Behandlung (mikrobiologische Aufbereitung) und Wiederverwertung zugeführt. Unbelastetes Aushubmaterial wurde zwischengelagert und wieder eingebaut.

Während der Baggerungen im Grundwasserbereich wurden Wasserhaltungen mittels Absenkbrunnen betrieben. Aufschwimmende Ölschlieren wurden abgepumpt und entfernt. Wasser aus kontaminierten Bereichen wurde über eine Absetzanlage (dichte Stahlmulden) und einen Mineralölabscheider in den öffentlichen Kanal eingeleitet.

Der Bodenaushub wurde solange fortgesetzt, bis ein KW - Gesamtgehalt der entnommenen Bodenproben von unter 500 mg/kg bzw. ein Eluatgehalt von unter 0,2 mg/l in der ungesättigten Bodenzone festgestellt wurde.

Am ehemaligen Tankstellengelände reichten die Verunreinigungen bis zur St. Peter Hauptstraße im Norden, sodass die Aushubarbeiten nur nach Errichtung einer Spundwand fortgesetzt werden konnten. Es wurde eine Abnahme der Schadstoffkonzentration gegen Norden hin festgestellt. Eine Ausbreitung des Schadensherdes über die Spundwand hinaus konnte nicht nachgewiesen werden.

Im Bereich des Teerag-Asdag Geländes war es aufgrund der anschließenden Flächennutzung (Bahnlinie, Verbauung, Lagerplatz) nicht möglich, entlang der gesamten südlichen und östlichen Baugrubengrenze (Grundwasserabstrombereich) den Aushub durchzuführen. Eine Unterschreitung des Eluatwertes für KW von 0,2 mg/l der Bodenproben im Grundwasserschwankungsbereich konnte in diesen Randzonen nicht erreicht werden, sodass gering belastete Bodenbereiche im Untergrund verblieben. Zum Rand hin war allerdings eine Abnahme des Schadstoffgehaltes und der Mächtigkeit der kontaminierten Bodenschicht zu erkennen. Zur Grundwasserbeweissicherung wurden in Folge Kontrollbrunnen entlang dieser Randbereiche errichtet, um eventuelle Restkontaminationen zu erfassen.

Zur Wiederverfüllung im Grundwasserschwankungsbereich wurde Bodenaushubmaterial der Eluatklasse Ia eingebaut. Im Bereich des Tanklagers und der Tankstelle wurde über dem höchsten gemessenen Grundwasserspiegel (433,9 m ü.A.) eine 0,5 m starke, gering durchlässige, tonig-schluffige Bodenschicht eingebaut. Am Teerag-Asdag Gelände wurde auf diese Bodenschicht verzichtet. Stattdessen wurde die Oberfläche in diesem Bereich mit einer Asphaltdecke versiegelt.

Die Verfüllung wurde mit unbelasteten Aushubmaterial bzw. bei Defiziten durch zugeführtes inertes Material der Eluatklasse Ia unter gleichzeitiger Verdichtung fortgesetzt. Die Herstellung des Oberflächenplanums im Bereich des Tanklagers und der Tankstelle erfolgte im Juni 1999. An den Rändern des Sanierungsgebietes wurden in einem 10 – 15 m breiten Streifen ca. 20 cm Humus aufgebracht. Mitte Juli 1999 wurde am Teerag-Asdag Gelände die Asphaltdecke fertiggestellt. Entlang der

Grundgrenze des Tanklagers zum Teerag-Asdag Gelände wurde im Anschluss daran der Zaun wiedererrichtet.

Nach Beendigung der Arbeiten ergab sich ein Geländeniveau, das um ca. 0,5 bis 1 m unter dem ursprünglichen lag. Die im Zuge der Sanierungsarbeiten entsorgten Gesamtmengen sind in nachfolgender Tabelle angeführt.

Tabelle 3: Zusammenstellung der entsorgten Mengen

Art der Verunreinigung Mengen	Tanklager [t]	Tankstelle [t]	Teerag- Asdag [t]	Gesamt [t]
Asphaltaufbruch	478		1.066	1.545
Eisenschrott	267			267
Kontaminierte Baurestmassen				
Bauschutt	608	166		
Eluatklasse 2	222			
Eluatklasse 3+4	316			
Eluatklasse 4 (Teerpappe)	4			
Baurestmassen gesamt				1.317
Ölkontaminiertes Erdreich				
Eluatklasse 2	1.753	2.517	1.730	
Eluatklasse 3	7.141	5.913	14.480	
Eluatklasse 4	1.655	648	1.408	
Ölkontaminiertes Erdreich gesamt				37.244
Ölwassergemisch	72	12		83
Holzabfälle, chemisch verunreinigt	9			9
Eisenbahnschwellen	16			16

Insgesamt wurden somit ca. 37.244 t kontaminiertes Erdreich entsorgt. Der gesamte Aushubbereich umfasste eine Fläche von ca. 6.000 m² (siehe Abbildung 3). Die Gesamtmenge des ausgehobenen Materials betrug rund 21.000 m³.

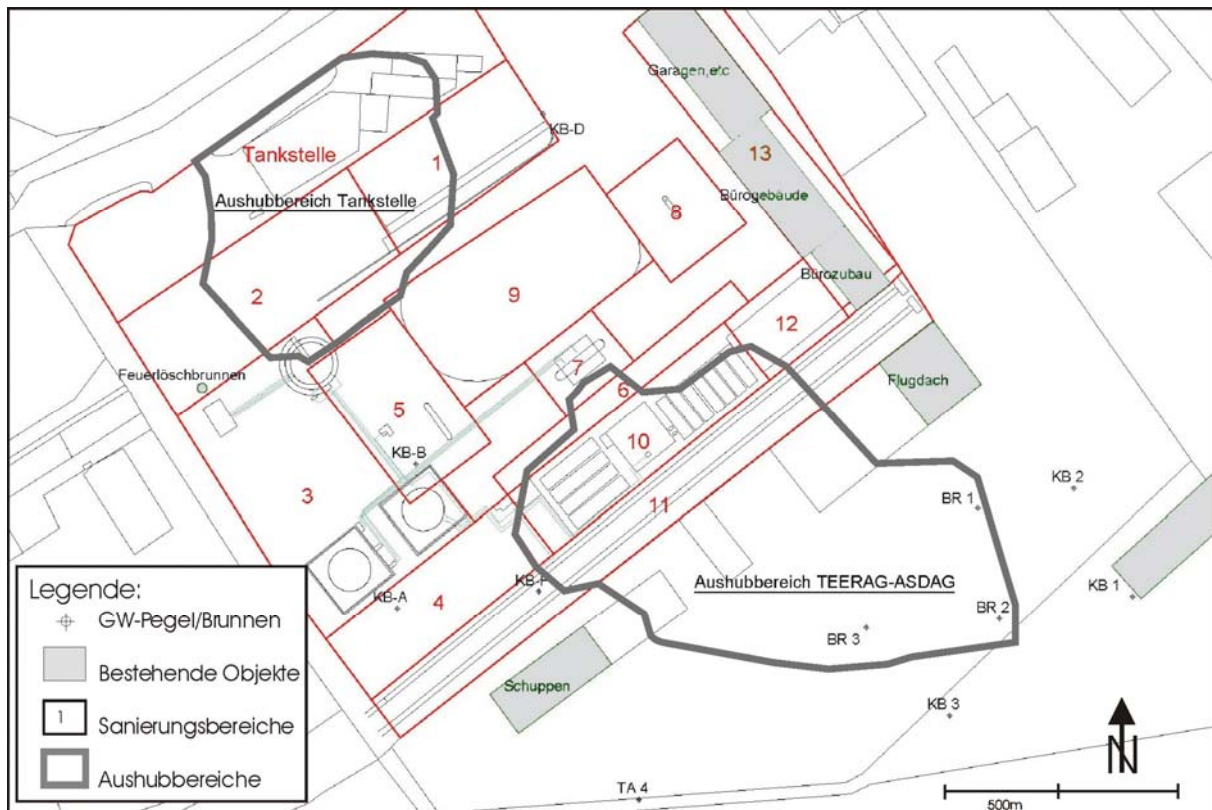


Abbildung 3: Übersicht - Sanierungs- und Aushubbereiche

6.2 Untersuchungsergebnisse

Zur Grundwasserbeweissicherung wurden im Zuge der Auffüllungsarbeiten am Teerag-Asdag Gelände im April 1999 ein Grundwasserpegel (KB1) errichtet, im Mai 1999 3 Beweissicherungsbrunnen (BR1, BR2, BR3) im südlichen Randbereich der Aushubzone und zwei weitere Grundwasserpegel (KB2 und KB3) nach Abschluss der Asphaltierungsarbeiten Anfang Juli 1999 (siehe Abbildung 3). An zwei bzw. drei Terminen wurden jeweils Schöpf- und Pumpproben entnommen und ihr Gehalt an Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) bestimmt (siehe Tabelle 4).

Tabelle 4: Zusammenstellung Ergebnisse Grundwasseranalysen

Termin	01.06.99		06.12.99		11.05.00	
	Schöpf	Pump	Schöpf	Pump	Schöpf	Pump
	MKW [mg/l]					
BR 1	0,15	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
BR 2	0,42	0,11	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
BR 3	0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
KB 1	0,32	0,07	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
KB 2	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
KB 3	-	-	-	-	<0,01	<0,01

Die Brunnen KB A, KB B, KB D, KB F und der Löschwasserbrunnen am Gelände des Tanklagers wurden am zweiten und dritten Termin mitbeprobt (Schöpf- und

Pumpproben). Bei keiner der Proben konnten Mineralölkohlenwasserstoffe nachgewiesen werden.

6.3 Beurteilung

Die vorliegenden Unterlagen und Untersuchungsergebnisse zeigen nachvollziehbar, dass durch die Sanierungsmaßnahmen das verunreinigte Bodenmaterial weitgehend ausgetauscht und entsorgt wurde. Nach Beendigung der Arbeiten konnte keine Verunreinigung des Grundwassers mehr festgestellt werden. Da die Wirksamkeit und der Erfolg der Maßnahmen nachgewiesen sind, kann der Altstandort als saniert bewertet werden.

Wien, 6. Oktober 2000

Dipl.-Ing. Martha Wepner
(Abteilung Altlasten)