

22. Oktober 2010

Altlast N 52 „Angerler Grube“

Beurteilung der Sanierungsmaßnahmen (§14 Altlastensanierungsgesetz)



Zusammenfassung

Die Angerler Grube befindet sich ca. 3 km nördlich von Wiener Neustadt und wurde in den 70-er und 80-er Jahren mit ca. 110.000 m³ Aushub und Bauschutt verfüllt. Es wurden auch Lösungsmittelrückstände in größeren Mengen abgelagert. Die Abfälle wurden in dieser ehemaligen Schottergrube ohne Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers abgelagert. Die Ablagerungen reichten bis in eine Tiefe von 19 m bis knapp über den Grundwasserspiegel. Im Grundwasser wurden zeitweise hohe LHKW-Gehalte festgestellt, die auf Schadstoffemissionen aus den Ablagerungen zurückzuführen waren. Der betroffene Grundwasserkörper der Mitterndorfer Senke ist von sehr großer wasserwirtschaftlicher Bedeutung.

Im Zeitraum von August 2005 bis August 2009 wurden die gesamten Ablagerungen sowie der als kontaminiert klassifizierte Untergrund entfernt und der Standort rekultiviert. Durch Grundwasseruntersuchungen wurde nachgewiesen, dass nach Ende aller Aushubmaßnahmen keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser mehr vorhanden sind und auch zukünftig nicht zu erwarten sind. Die Altablagerung „Angerler Grube“ ist daher als saniert zu bewerten.





1 LAGE DER ALTABLAGERUNG

Bundesland: Niederösterreich
Bezirk: Wr. Neustadt Land
Gemeinde: Theresienfeld
KG: Theresienfeld (23436)
Grundst. Nr.: 473

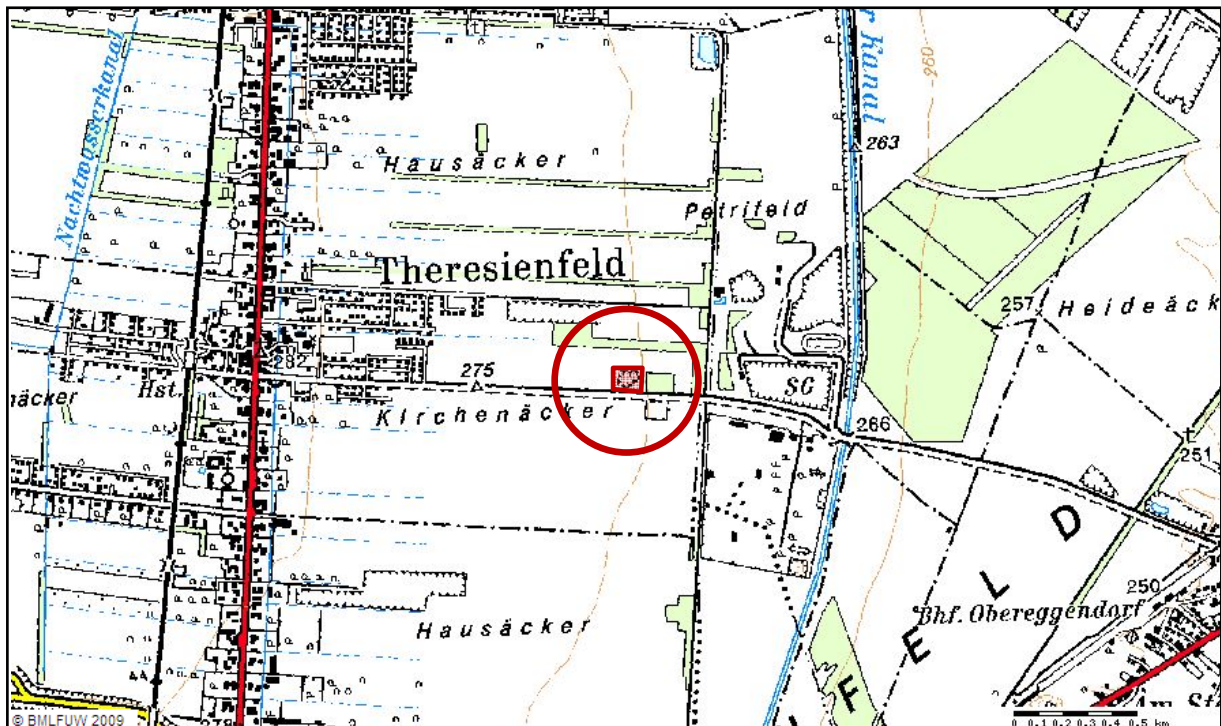


Abb.1: Übersichtslageplan

2 BESCHREIBUNG DER STANDORTVERHÄLTNISSE

2.1 Beschreibung der Altablagerung

Die Altablagerung liegt im südlichen Wiener Becken östlich der Ortschaft Theresienfeld unmittelbar nördlich der Eggendorfer Straße (sh. Abbildung 1). Von 1975 bis Ende der 80-er Jahre wurde eine ehemalige Schottergrube mit Aushubmaterial, Bauschutt, Hausmüll und Abfällen mit erhöhtem Schadstoffpotenzial (z.B. Lösungsmittel) verfüllt. Die Fläche der Deponie betrug rund 10.000 m², das Volumen der Ablagerungen rund 110.000 m³. Die ehemalige Schottergrube war stellenweise bis zu 19 m tief. Technische Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers wurden keine getroffen. Die Deponiesohle befand sich bei hohen Grundwasserständen weniger als einen Meter über dem Grundwasserspiegel.

2.2 Untergrundverhältnisse

Die Angerler Grube befindet sich innerhalb des Schotterkörpers der "Mitterndorfer Senke", der in diesem Bereich ca. 100 m mächtig ist. Der Bruchrand der "Mitterndorfer Senke" verläuft nur ca. 2 km westlich der Angerler Grube. Die gut durchlässigen, quartären Schotter sind teilweise konglomeriert bzw. verfestigt. Eine Überdeckung des Schotterkörpers an der Geländeoberfläche fehlt weitgehend. In einer Tiefe von rund 30 m bis 35 m unter GOK ist eine gering durchlässige

feinkörnige Sedimentschicht vorhanden. Diese gering durchlässige Zwischenschicht besitzt teilweise nur sehr geringe Mächtigkeit.

Hydrogeologisch stellt sich der Untergrund als mächtiger Grundwasserleiter dar. Der Flurabstand beträgt rund 20 bis 25 m, die Mächtigkeit des gesamten Aquifers beträgt rund 70 m. Das Grundwasserspiegelgefälle im Bereich der Angerler Grube beträgt etwa 3,0 ‰ bis 3,5 ‰. Der Porengrundwasserleiter ist gut durchlässig (k_f -Werte von 3 bis 7×10^{-3} m/s). Die Grundwasserströmung verläuft näherungsweise in Richtung Nordost. Der spezifische Grundwasserdurchfluss im Bereich der Altablagerung kann mit einer Größenordnung von ca. $14 \text{ m}^3/\text{d},\text{m}$ abgeschätzt werden. Über die gesamte Deponielänge liegt der Grundwasserdurchfluss oberhalb der gering durchlässigen Zwischenschicht bei rund $1.400 \text{ m}^3/\text{d}$.



Abb.2: Luftbild „Angerler Grube“ (2007)

2.3 Schutzgüter und Nutzungen

Im Umfeld der Altablagerung überwiegt die land- und forstwirtschaftliche Nutzung. Unmittelbar östlich der Grube befindet sich ein Föhrenwald. Etwa 150 m nördlich der Altablagerung befindet sich die bereits sanierte Altlast N 1 „Fischer-Deponie“. Ungefähr 800 m im Westen liegt das Siedlungsgebiet von Theresienfeld. Rund 70 m südöstlich der Grube befinden sich Brunnen von öffentlichen Wasserversorgungsanlagen. Bei Ausnützung der bewilligten Entnahmemenge würde die Angerler Grube im Einzugsbereich der Brunnen liegen.

3 GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

Bei Bodenluftuntersuchungen in der östlichen Hälfte der Ablagerungen wurden hohe CKW-Konzentrationen in der Bodenluft festgestellt, die darauf hinweisen, dass in diesem Bereich mit einem erheblichen Anteil an CKW-hältigen Abfällen zu rechnen war. Die CKW-Gehalte in der Bodenluft waren vor allem ab einer Tiefe von 10 m auffallend hoch (max. $4.000 \text{ mg}/\text{m}^3$). Wesentliche CKW-Einzelsubstanz in der Bodenluft war Trichlorethen. Bei den durchgeführten Bohrungen



wurden auch Gebinde mit Lösungsmittelrückständen angetroffen. In Verbindung mit den Ergebnissen der Bodenluftuntersuchungen konnte angenommen werden, dass ab einer Tiefe von 10 m im östlichen Bereich der Ablagerungen Ansammlungen ähnlicher Gebinde vorhanden sind ("Fasslager").

In der westlichen Hälfte der Ablagerung ergaben sich bei den Bodenluftuntersuchungen und den Bohrungen keine Hinweise, dass Abfälle mit erhöhtem Schadstoffpotenzial im größeren Umfang abgelagert wurden.

Die Ablagerungen in der Angerler Grube verursachten eine Grundwasserverunreinigung mit CKW. Im unmittelbaren Grundwasserabstrombereich wurden bis zu 300 µg/l CKW festgestellt, wobei wie in den Ablagerungen die dominante CKW-Einzelsubstanz Trichlorethen war. Es waren zwar bereits im Anstrombereich erhöhte CKW-Konzentrationen (bis 26 µg/l) vorhanden, die jedoch fast ausschließlich durch Tetrachlorethen und kaum Trichlorethen bestanden. In Zusammenhang mit den hohen Trichlorethengehalten in der Bodenluft und in den Ablagerungen war eindeutig erkennbar, dass die Verunreinigung des Grundwassers mit Trichlorethen von den Ablagerungen in der Angerler Grube verursacht wurde. Die Ausbreitung von Trichlorethen im Grundwasser war auch in einer Messstelle in einer Entfernung von ca. 100 m erkennbar.

Bei bewilligungsgemäßen Betrieb der ca. 70 m südöstlich befindlichen Brunnen öffentlicher Trinkwasserversorgungsanlagen würde die Angerler Grube im Einzugsbereich dieser Brunnen liegen. Die CKW-Emissionen aus der Angerler Grube gefährdeten daher die öffentlichen Trinkwasserversorgungsanlagen.

Zusammenfassend ergab sich, dass die Ablagerungen in der Angerler Grube ein erhebliches Schadstoffpotenzial aufwiesen und eine Grundwasserverunreinigung verursachten.

4 SANIERUNGSMASSNAHMEN

4.1 Sanierungsziele

Aus der Gefährdungsabschätzung lässt sich ableiten, dass durch Sanierungsmaßnahmen die Ausbreitung von Schadstoffen aus der Altablagerung in das Grundwasser reduziert werden soll. Nach Durchführung der Sanierungsmaßnahmen sollen die Grundwasserbelastungen nicht mehr erheblich sein.

Für die Beurteilung von Schadstoffkonzentrationen und -frachten wurden vom Umweltbundesamt unter Berücksichtigung der lokalen Gegebenheiten für die relevanten Schadstoffe und Umweltmedien folgende Sanierungszielwerte definiert:

Grundwasser:

Parameter	max. Konzentration	max. Fracht
Summe CKW (ohne PER)	15 µg/l	15 g/d bzw. 5,5 kg/a
Tetrachlorethen	max. 10 µg/l über HG	5 g/d bzw. 1,8 kg/a
Trichlorethen	6 µg/l	5 g/d bzw. 1,8 kg/a
DOC	5 mg/l	2.500 g/d bzw. 900 kg/a
Summe BTEX	30 µg/l	25 g/d bzw. 9,1 kg/a
Benzol	1 µg/l	0,5 g/d bzw. 0,18 kg/a
Toluol	6 µg/l	5 g/d bzw. 1,8 kg/a

HG.....Belastung des Hintergrundes

PER.....Tetrachlorethen

Bodenluft:

Sohl- und Böschungsbereich	Parameter	Sanierungszielwert
	Bodenluft	
	Summe LHKW	5 mg/m ³
	Summe BTEX	5 mg/m ³
	Feststoff	
	Summe LHKW	Grenzwerte für Baurestmassendeponie
	Summe BTEX	

Als Sanierungszielwerte für die eluierbaren und für die Schadstoffgesamtgehalte wurden gemäß Bescheid der Niederösterreichischen Landesregierung vom 01.04.2005, WA1-ALV-27654/020-2005 die Grenzwerte für die Baurestmassendeponie gemäß Deponieverordnung festgelegt, wobei für den Kohlenwasserstoff-Index als Gesamtgehalt ein Grenzwert von 500 mg/kg TS bei einem BTEX-Wert von 6 mg/kg TS und für die PAK-16 ein Grenzwert von 20 mg/kg TS festgelegt wurden.

4.2 Beschreibung der Sanierungsmaßnahmen

Im Zeitraum von August 2005 bis August 2009 wurden folgende Maßnahmen durchgeführt:

- Baustelleneinrichtung sowie Vorarbeiten
- Vorerkundungen
- Aushub und Entsorgung der Ablagerungen und des als kontaminiert klassifizierten Untergrundes
- Bodenluftabsaugung im Südost-Bereich
- Wiederverfüllung bis auf das Niveau des umliegenden Geländes

In der nachfolgenden Abbildung sind der Aushubbereich sowie die für die Kontrolluntersuchungen verwendeten Grundwasser- und Bodenluftmessstellen dargestellt.

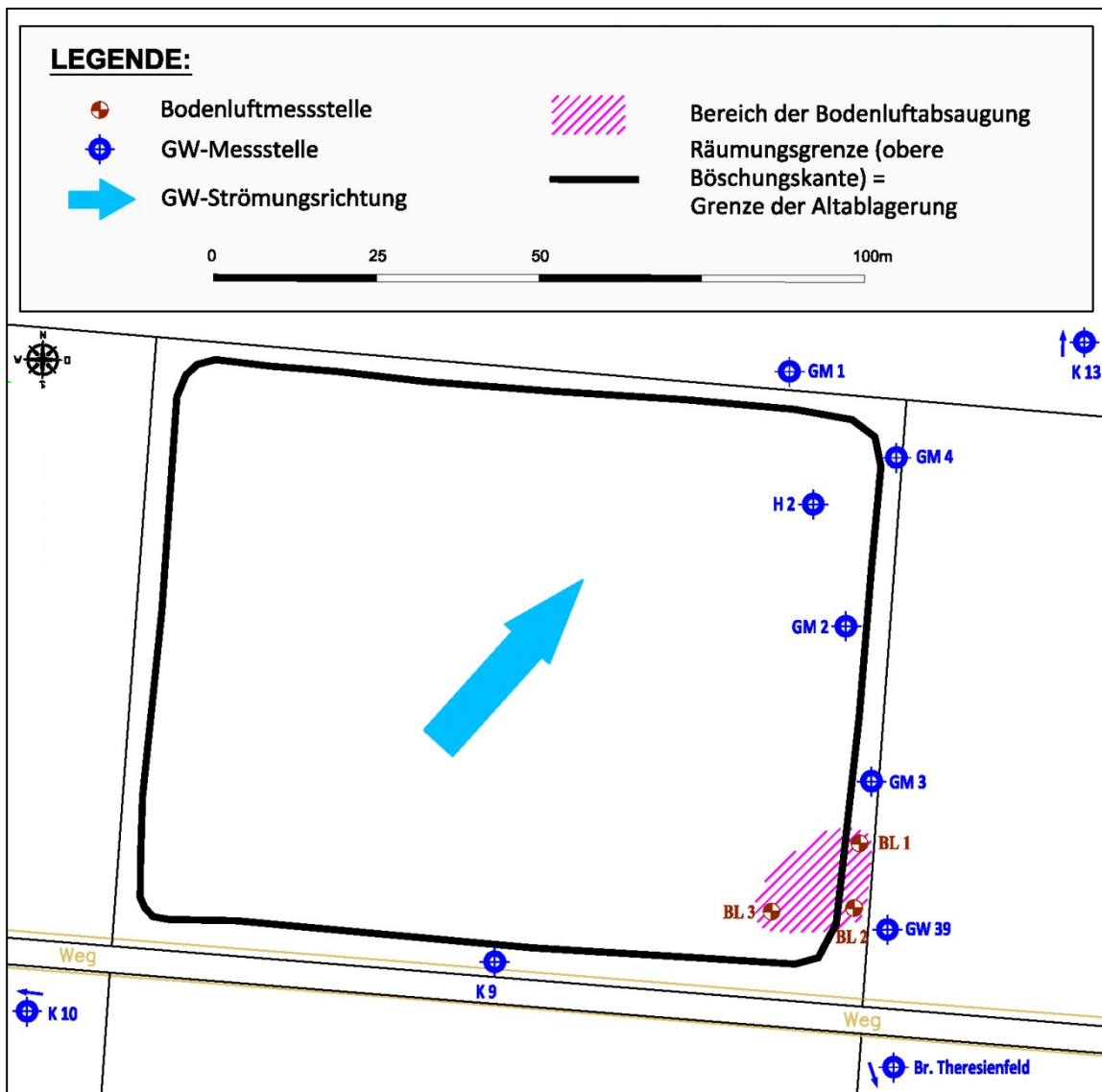


Abb. 3: Aushubbereich und Lage der Grundwasser- und Bodenluftmessstellen

Zwischen August 2005 und Juli 2006 wurden alle Ablagerungen ausgehoben und der, nach Erkundung der Deponiesohle sowie der Böschungen, als kontaminiert klassifizierte Untergrund geräumt und entsorgt.

Im ersten Halbjahr des Jahres 2006 wurden nach der Räumung des aufgefundenen Fasslagers Vertikal- und Schrägbohrungen an der Ostböschung abgeteuft, um die Räumungsgrenzen festlegen zu können. Es wurden Feststoff- und Grundwasserproben entnommen, die stark erhöhte LHKW- und BTEX-Gehalte zeigten, woraufhin in diesem Bereich eine abgetreppte Böschung hergestellt und im Anschluss daran Spundwandkästen hergestellt wurden. Der Aushub erfolgte hier bis ca. 1,6 m im Grundwasser. Im Zuge der sanierungsbegleitenden Bodenluftuntersuchungen wurden hier lokal erhöhte LHKW-Belastungen in der Bodenluft festgestellt. Im Oktober 2006 wurde deshalb eine Bodenluftabsaugung im Südost-Bereich an 3 Pegeln durchgeführt.

Insgesamt wurden bei den Sanierungsmaßnahmen rund 306.000 to Material ausgehoben. Davon entfielen ca. 217.000 to (71%) auf die Ablagerungen und ca. 89.000 to (29%) auf den kontaminierten Untergrund. Von dem ausgehobenen Material wurden rund 108.000 to entsorgt.



Die entsorgten Massen teilten sich wie folgt auf:

Baurestmassen:	rd. 27.000 to (25 %)
Reststoff:	rd. 58.000 to (54 %)
Massenabfall:	rd. 7.000 to (6 %)
Gefährlicher Abfall:	rd. 16.000 to (15 %)
Verwertung:	rd. 100 to (0,1 %)

Rund 198.000 to des Aushubs wurden wiederverfüllt, zusätzlich wurden rund 80.000 to Fremdmaterial zur Wiederverfüllung angeliefert. Die freigegebene Ablagerungssohle wurde bis 2 m über HGW mit Fremdmaterial verfüllt. Darüber wurde das zur Wiederverfüllung geeignete Material aus der Angerler Grube sowie Fremdmaterial bis auf das Niveau des umliegenden Geländes eingebaut.

4.3 Kontrolluntersuchungen

4.3.1 Bodenluft- und Feststoffuntersuchungen

Im Zuge der Sanierungsmaßnahmen sowie zur Sohl- und Böschungsbeweissicherung wurden Feststoff- und Bodenluftproben entnommen. Während der Räumung wurde die Böschungskontrolluntersuchung vorseilend mittels Feststoff- und Bodenluftproben durchgeführt.

Bei der Sohlfreigabe im westlichen Teil der Grube erfüllten sämtliche Feststoffproben die Sanierungszielwerte. Die Bodenluftproben aus diesem Bereich zeigten LHKW-Gehalte von max. $0,9 \text{ mg/m}^3$ und lagen damit deutlich unter dem Sanierungszielwert von 5 mg/m^3 . Die BTEX-Gehalte zeigten teilweise eine Überschreitung des Sanierungszielwerts, lagen aber alle gesichert unter 20 mg/m^3 . Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Grundwasserkontrolluntersuchungen konnte dieser Bereich trotz der erhöhten Bodenluftwerte zur Verfüllung freigegeben werden.

Im Ostbereich der Grube hielten sämtliche Feststoffproben die Sanierungszielwerte ein. Die Zielwerte für LHKW und BTEX wurden bei einigen Bodenluftproben jedoch überschritten. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Grundwasserkontrolluntersuchungen wurde festgelegt, dass trotz teilweiser Überschreitung der festgelegten Sanierungszielwerte in diesem Bereich keine zusätzlichen Aushubmaßnahmen mehr durchgeführt werden müssen.

Nach der Entfernung des Fasslagers im Osten der Altablagerung wurden Bodenluftproben aus 3 Messstellen entnommen, die zum Teil sehr stark erhöhte LHKW-Gehalte (bis über 2.400 mg/m^3) zeigten. Im Oktober 2006 wurde in diesem Bereich eine einmonatige Bodenluftabsaugung durchgeführt. Nach Beendigung der Bodenluftabsaugung wurden zur Kontrolle in einem Zeitraum von April 2007 bis Jänner 2009 sieben Bodenluftkontrolluntersuchungen durchgeführt. Im Zuge dieser Untersuchungen lagen sämtliche BTEX-Gehalte unterhalb der Bestimmungsgrenze. Bei den ersten drei Terminen wurden LHKW in geringen Gehalten (max. $1,2 \text{ mg/m}^3$) gemessen, bei den restlichen Terminen lagen die LHKW ebenfalls unterhalb der Bestimmungsgrenze. Die Messergebnisse im Zusammenhang mit diesen Bodenluftbelastungen sind teilweise nicht plausibel. In Zusammenschau aller Ergebnisse der Kontrolluntersuchungen ist jedoch davon auszugehen, dass in dem betreffenden Bereich keine erheblichen LHKW-Belastungen verblieben sind.

Im Zuge der ergänzenden Untersuchungen der Verdachtsfläche „Fischer Deponie Umfeld“ wurden im Herbst 2009 südöstlich der Angerler Grube an einer Bodenluftmessstelle in 2 Tiefenstufen Bodenluftabsaugversuche durchgeführt. Die LHKW-Gehalte lagen dabei zwischen rund 1 und 5 mg/m^3 , davon 40 bis 60 % Trichlorethen.



4.3.2 Grundwasseruntersuchungen

Während der Aushub- und Verfüllarbeiten wurden für eine Beurteilung der Grundwasserqualität insgesamt 9 Grundwassermessstellen beprobt. Im Abstrom lagen fünf Messstellen (GM 1, GM 2, GM 3, GM 4 und K 13), eine Messstelle befand sich innerhalb des Aushubbereiches (H 2), eine Messstelle (K 10) im Anstrom und 2 Grundwassermessstellen (Brunnen Theresienfeld und K 9) befanden sich seitlich der Angerler Grube (vgl. Abb. 3). Von November 2005 bis Dezember 2006 wurden an 12 Terminen Grundwasseruntersuchungen durchgeführt und Pumpproben entnommen bzw. Pumpversuche durchgeführt. Die Grundwassermessstellen GM 3, GM 4 und H 2 wurden erst im September 2006 errichtet und ab diesem Zeitpunkt beprobt.

Im Zuge der Räumung wurde im Ostbereich der Altablagerung ein Fasslager angetroffen und entfernt. In diesem Bereich wurden an der Böschung im Februar und März 2006 vier Vertikalbohrungen abgeteuft und Schöpfproben entnommen die erhöhte BTEX-Werte (bis zu 1028 µg/l) und LHKW-Werte (bis zu 717 µg/l) zeigten. Um hier die Räumungsgrenzen feststellen zu können wurden im Mai 2006 zusätzlich zu den bereits vorhandenen Vertikalbohrungen vier Schrägbohrungen und zwei Vertikalbohrungen abgeteuft. Aus fünf Bohrungen wurden ebenfalls Schöpfproben entnommen, die eine starke Verunreinigung durch LHKW (bis zu 1066 µg/l) zeigten und nach Lösungsmittel rochen. Die BTEX lagen zum Großteil unterhalb der Bestimmungsgrenze von 5 µg/l bzw. wurde eine Maximalkonzentration von 26 µg/l analysiert.

Nach Ende der Räumungstätigkeit wurden an 10 Terminen Grundwasseruntersuchungen durchgeführt (Jänner 2007 bis August 2009). Im Zuge der ergänzenden Untersuchungen für die Verdachtsfläche „Fischer Deponie Umfeld“ wurden die Messstellen GM 1 bis GM 4 und H 2 an vier Terminen beprobt. Eine weitere Messstelle (GW 39) wurde südöstlich der Angerler Grube abgeteuft und bisher an zwei Terminen beprobt.

Bei den Grundwasserkontrolluntersuchungen wurden folgende Parameter analysiert:

- elektrische Leitfähigkeit, pH-Wert, Sauerstoff gelöst, Redoxpotential, Kalzium, Magnesium, Natrium, Kalium, Nitrat, Nitrit, Ammonium, Chlorid, Sulfat,
- gelöster organischer Kohlenstoff (DOC),
- Metalle: Arsen, Blei, Cadmium, Chrom_{ges}, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink,
- Kohlenwasserstoff-Index,
- leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW): Trichlorethen, Tetrachlorethen, 1,1,1-Trichlorethan, Trichlormethan, Dichlormethan, Tetrachlormethan, 1,1-Dichlorethen, cis-1,2-Dichlorethen, trans-1,2-Dichlorethen, 1,1-Dichlorethan, 1,2-Dichlorethan, Trichlorfluormethan,
- aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX): Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol,
- Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (16 Einzelsubstanzen n. US-EPA).



Die Tabelle 1 enthält eine Übersicht über die Grundwasseruntersuchungen.

Datum	Art der Probenahme	Messstelle
Räumungstätigkeit		
Nov. 05	PP	K9, K10, K13, GM1, GM2
Dez. 05	PP	BT, K9, K10, K13, GM1, GM2
Jän. 06	PP	BT, K9, K10, K13, GM1, GM2
Feb. 06	PP	BT, K9, K10, K13, GM1, GM2
März 06	PP	BT, K9, K10, K13, GM1, GM2
April 06	PP	BT, K9, K10, K13, GM1, GM2
Mai 06	PP	BT, K9, K10, K13, GM1
Juni 06	PP, PV (GM2-8h)	BT, K9, K10, K13, GM1, GM2
Juli 06	PP	BT, K9, K10, K13, GM1, GM2
Sept. 06	PP, PV (H2, GM3-4h), (GM4 – 1h)	BT, K9, K10, K13, GM1, GM2, H2, GM3, GM4
Okt. 06	PP	GM1, GM2, GM3, Gm4, H2
Dez. 06	PP	BT, K9, K10, K13, GM1, GM2, H2, GM3, GM4
Kontrolluntersuchungen		
Jän. 07	PP	GM1, GM2, GM3, GM4, H2
April 07	PP	BT, GM1, GM2, GM3, GM4, K9, K10, K13, H2
Juli 07	PP	BT, GM1, GM2, GM3, GM4, K9, K10, K13, H2
Okt. 07	PP, PV (H2, GM3, GM4 – 4h)	BT, GM1, GM2, GM3, GM4, K9, K10, K13, H2
Nov. 07	PP, PV (H2, GM3, GM4 – 4h)	BT, GM1, GM2, GM3, GM4, K9, K10, K13, H2
Feb. 08	PP	BT, GM1, GM2, GM3, GM4, K9, K10, K13, H2
Mai 08	PP	BT, GM1, GM2, GM3, GM4, K9, K10, K13, H2
Aug. 08	PP	BT, GM1, GM2, GM3, GM4, K9, K10, K13, H2
Jän. 09	PP	BT, GM1, GM2, GM3, GM4, K9, K10, K13, H2
Aug. 09	PP	BT, GM1, GM2, GM3, GM4, K9, K10, K13, H2
Ergänzende Untersuchungen „Fischer Deponie Umfeld“		
Feb. 07	PV – 4h	GM1, GM2, GM3, GM4, H2
Mai 07	PV – 4h	GM1, GM2, GM3, GM4, H2
Aug. 09	PP, PV (GW39 – 4h)	GM 1, GM2, GM3, GM4, GW39
Nov. 09	PP, PV (GW39 – 4h)	GM1, GM2, GM3, GM4, GW39

Tabelle 1: Übersicht über die Grundwasseruntersuchungen

Bei den Kontrolluntersuchungen wurden die Wasserspiegelhöhen gemessen und für jeden Untersuchungstermin die Grundwasserströmungsrichtung ermittelt. Das Grundwasser strömt generell Richtung Nordost.

Der Brunnen Theresienfeld, der sich südöstlich der Angerler Grube befindet, zeigte über den gesamten Untersuchungszeitraum erhöhte Schadstoffkonzentrationen. Im Gegensatz zu den anderen Grundwassermessstellen erschließt dieser Brunnen einen tieferen Grundwasserhorizont. Diese Grundwasserbelastungen sind nicht auf die Angerler Grube zurückzuführen, sondern weisen auf die generelle Hintergrundbelastung des tieferen Horizontes hin.

Generell ist bereits im Anstrom zur Angerler Grube eine großräumige Vorbelastung des Grundwassers mit Tetrachlorethen gegeben. In der anstromigen Messstelle wurden während des Sanierungszeitraumes Tetrachlorethenkonzentrationen bis 18 µg/l, Trichlorethenkonzentrationen von bis zu 2 µg/l festgestellt.

Während der Aushubarbeiten wurden erhöhte Gehalte an Tetrachlorethen vor allem bei den Messstellen K 13 und GM 1 (bis max. 26 µg/l) im Grundwasserabstrom nachgewiesen. Die nach-



folgende Abbildung beinhaltet die Tetrachlorethenkonzentrationen aller Messstellen, die während der Räumung bzw. der Kontrolle analysiert wurden.

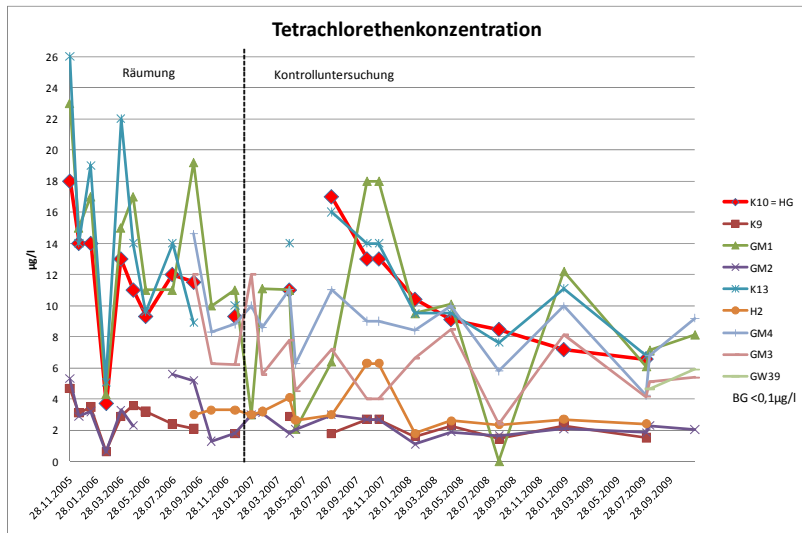


Abb. 4: Konzentrationen an Tetrachlorethen in allen Messstellen

Nach Ende der Aushubtätigkeiten lagen die Abstromkonzentrationen im Bereich der Messstellen K 13 und GM 1 bei max. 18 µg/l.

In den abstromigen Messstellen GM 2, GM 3 und H 2 wurden während der Räumungsphase zeitweise auffallend hohe Gehalte an Trichlorethen bis max. 49 µg/l nachgewiesen. In Abb. 5 sind die Konzentrationen an Trichlorethen in allen Messstellen dargestellt.

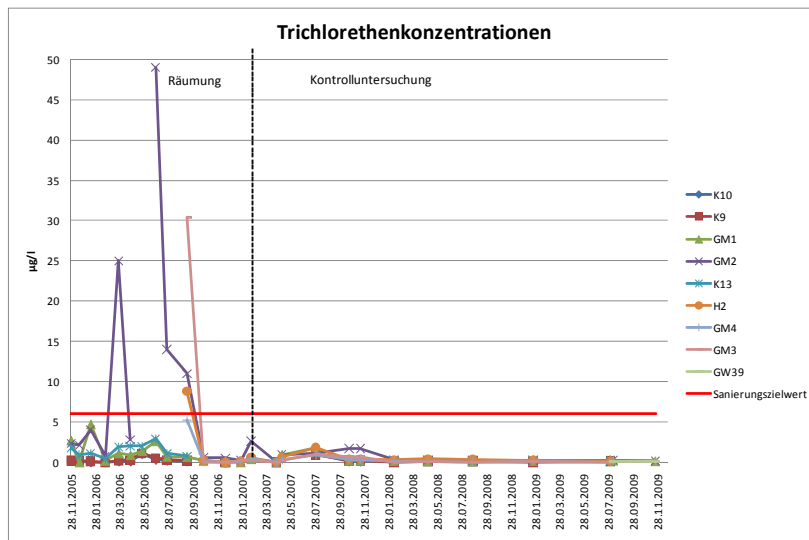


Abb. 5: Konzentrationen an Trichlorethen in allen Messstellen

Ab Dezember 2006 lagen die analysierten Trichlorethenkonzentrationen sämtlicher Messstellen weit unterhalb des Sanierungszielwertes von 6 µg/l.

Die restlichen analysierten LHKW lagen während der Sanierungsmaßnahmen und der Kontrolluntersuchungen großteils unterhalb der Bestimmungsgrenze bzw. waren nur vereinzelt in Spuren nachweisbar.

Sowohl während der Sanierungsmaßnahmen als auch bei den Kontrolluntersuchungen danach lagen die Konzentrationen von aromatischen Kohlenwasserstoffen im Grundwasser großteils unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenzen. Vereinzelt wurden BTEX im Bereich von 0,4 µg/l



bis 1 µg/l festgestellt, im Vergleich zum Sanierungszielwert (30 µg/l für BTEX) sind die Konzentrationen als sehr gering zu bewerten.

Die Mehrzahl der DOC-Analysen zeigte Gehalte unterhalb der Bestimmungsgrenze von 1 mg/l, lediglich bei einem Termin wurde an der Messstelle GM 3 ein erhöhter Wert von 7,9 mg/l verzeichnet. Dieser erhöhte Wert ist in Zusammenschau mit allen anderen DOC-Analysen jedoch als Ausreißer zu qualifizieren und nicht repräsentativ für die Qualität des Grundwassers.

Während der Aushubarbeiten wurden im Anstrom (K 10) erhöhte Gehalte an Mineralölkohlenwasserstoffen im Grundwasser bis max. 0,17 mg/l in einer Pumpprobe festgestellt. Danach konnten Mineralölkohlenwasserstoffe im Grundwasserabstrom der Angerler Grube nur mehr vereinzelt in Spuren bis maximal 0,06 mg/l nachgewiesen werden. Sämtliche Analysen im Zeitraum der Kontrolluntersuchungen zeigten KW-Gehalte, die unterhalb der Bestimmungsgrenze lagen. Ebenso lagen die Konzentrationen an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen während des gesamten Sanierungsvorganges unterhalb der Bestimmungsgrenze.

Die Stickstoffparameter zeigten während der Sanierung und der Kontrolluntersuchungen keine Auffälligkeiten. Nitrit lag durchwegs unterhalb der Bestimmungsgrenze und Ammonium wurde nur vereinzelt in Spuren festgestellt. Die analysierten Nitratgehalte lagen zwischen 11 mg/l und max. 44 mg/l. Diese Werte sind für einen Standort, in dessen Umfeld überwiegt eine land- und forstwirtschaftliche Nutzung stattfindet, nicht ungewöhnlich. Auch die Sauerstoffgehalte während der Kontrolluntersuchungen von rund 4 bis 9 mg/l zeigen keine Hinweise auf reduzierende Verhältnisse im Bereich der Angerler Grube.

Ein Großteil der untersuchten Metalle lag unterhalb der Bestimmungsgrenze. Während der Räumungsmaßnahmen waren teilweise erhöhte Arsen-, Blei-, Quecksilber- und Nickelgehalte feststellbar. In den darauffolgenden Kontrolluntersuchungen traten diese erhöhten Gehalte nicht mehr auf.

Alle sonstigen untersuchten Parameter zeigten keine Auffälligkeiten.

4.4 Beurteilung der Sanierungsmaßnahmen und der Ergebnisse der Kontrolluntersuchungen

Ablagerungen mit erhöhtem Schadstoffpotenzial wurden vollständig entfernt. Der kontaminierte Untergrund wurde weitgehend ausgehoben. Die Kontrolluntersuchungen in der Bodenluft und im Feststoff zeigen, dass nur geringe Restbelastungen im Untergrund verblieben sind.

Die Ergebnisse der Grundwasserkontrolluntersuchungen bestätigen, dass im Grundwasser eine Tetrachlorethenbelastung vorhanden ist, die nicht von der Angerler Grube verursacht wurde. Die Tetrachlorethenkonzentrationen sind im An- und Abstrom in der gleichen Größenordnung und zeigen generell einen abnehmenden Trend.

Die Trichlorethenkonzentrationen im Grundwasser sind nach der Räumung deutlich zurückgegangen und liegen meist im Bereich der Bestimmungsgrenze von 0,1 µg/l. Im Zuge der letzten fünf Kontrolluntersuchungen lagen die Trichlorethenkonzentrationen im Abstrom bei max. 0,26 µg/l. Die nach den Sanierungsmaßnahmen abströmenden Frachten an Trichlorethen sind daher als sehr gering zu bewerten.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass durch die vollständige Entfernung der Ablagerungen sowie umfangreichen Aushubmaßnahmen im Untergrund eine weitestgehende Reduktion des Schadstoffpotenzials erfolgt ist. Die nach Ende der Sanierungsmaßnahmen aus der Angerler Grube ausgetragenen Schadstofffrachten sind als sehr gering zu bewerten. Es sind keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser durch die Angerler Grube mehr vorhanden und auch zukünftig nicht zu erwarten. Die Altablagerung Angerler Grube ist daher als saniert zu bewerten.



5 HINWEISE ZUR NUTZUNG

Derzeit wird der Standort nicht genutzt. Aufgrund der weitestgehenden Entfernung der Ablagerungen und des kontaminierten Untergrundes besteht keine Einschränkung der zukünftigen Nutzung.

DI Sabine Foditsch e.h.
(Abt. Altlasten)



Anhang

Verwendete Unterlagen und Bewertungsgrundlagen

- Abschlussbericht, Ergänzende Untersuchungen gemäß § 13 Abs. 1 ALSAG 1989 für die Verdachtsfläche „Angerler Grube“ in der KG Theresienfeld, Jänner 2002
- Schlussbericht – Technischer Teil, Büro Pieler ZT GmbH, Eisenstadt, Jänner 2008
- Prüfberichte der Grundwasser- und Bodenluftbeweissicherung, water & waste GmbH, Wiener Neudorf
- ÖNORM S 2088-1: Altlasten - Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Grundwasser, 1. September 2004
- ÖNORM S 2089: Altlastensanierung – Sicherungs- und Dekontaminationsverfahren, 1. Mai 2006

Die ergänzenden Untersuchungen wurden gemäß § 14 ALSAG vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft veranlasst und finanziert. Die Unterlagen zur Sanierung wurden vom Büro Pieler ZT GmbH im Auftrag des Grundstückseigentümers Hr. Alexander Angerler zur Verfügung gestellt.