umweltbundesamt

3. März 2016

# Altablagerung "Flammgrube"

## Gefährdungsabschätzung und Prioritätenklassifizierung (§13 und §14 Altlastensanierungsgesetz)

### Zusammenfassung

Eine etwa 48.000 m² große ehemalige Schottergrube wurde von 1971 bis 1980 mit rund 550.000 m³ Hausmüll und Bauschutt sowie untergeordnet Bodenaushubmaterial ohne technische Maßnahmen zum Grundwasserschutz und ohne Deponiegaserfassung verfüllt. Die Deponiesohle liegt über dem Grundwasserspiegel. Die Ablagerung weist ein hohes Deponiegasbildungspotenzial und aufgrund des großen Volumens insgesamt eine große Schadstoffmenge auf. Die aktuelle Deponiegasbildung ist hoch. Aufgrund der Nutzungssituation ergeben sich durch das Deponiegas keine unmittelbaren Gefahren. Durch Sickerwasser aus dem Ablagerungsbereich kommt es zu einem Schadstoffeintrag in das Grundwasser. Die Schadstofffrachten im Grundwasser sind gering, die Schadstoffausbreitung ist begrenzt (ca. 100 m). Die Altablagerung stellt eine erhebliche Gefahr für die Umwelt dar. Es wird eine Einstufung in Prioritätenklasse 3 vorgeschlagen.



Firmenbuchgericht: Handelsgericht Wien; Firmenbuchnummer: FN 187010s; DVR 0492221
Bankverbindung: Erste Bank, Kto. Nr. 822-133-328/00, BLZ: 20111, IBAN: AT742011182213332800, BIC: GIBAATWWXXX

# 1 LAGE DER ALTABLAGERUNG UND DER ALTLAST

## 1.1 Lage der Altablagerung

Bundesland: Niederösterreich
Bezirk: Wien Umgebung
Gemeinde: Schwechat (32419)
KG: Mannswörth (5211)
Grundst. Nr.: 659

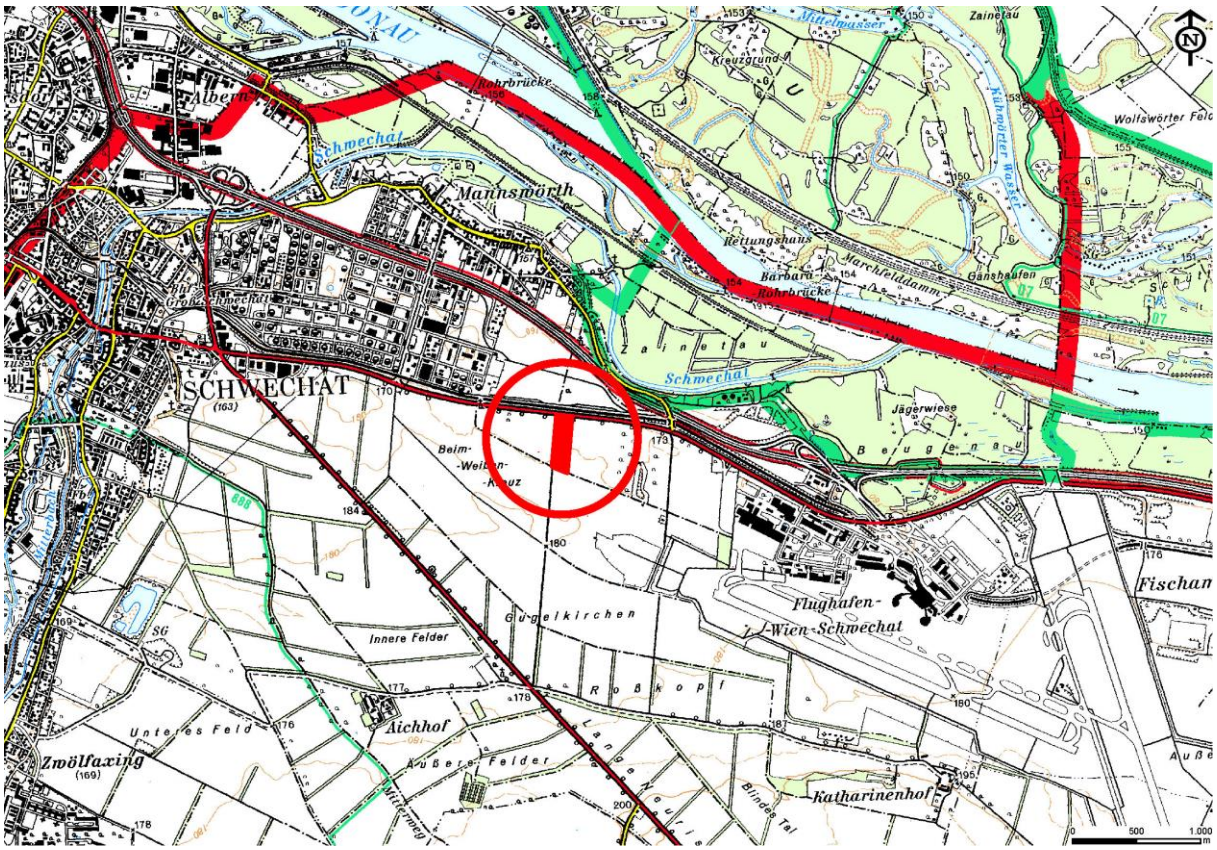



Abb.1: Übersichtslageplan

## 1.2 Lage der Altlast

Bundesland: Niederösterreich
Bezirk: Wien Umgebung
Gemeinde: Schwechat (32419)
KG: Mannswörth (5211)
Grundst. Nr.: 659

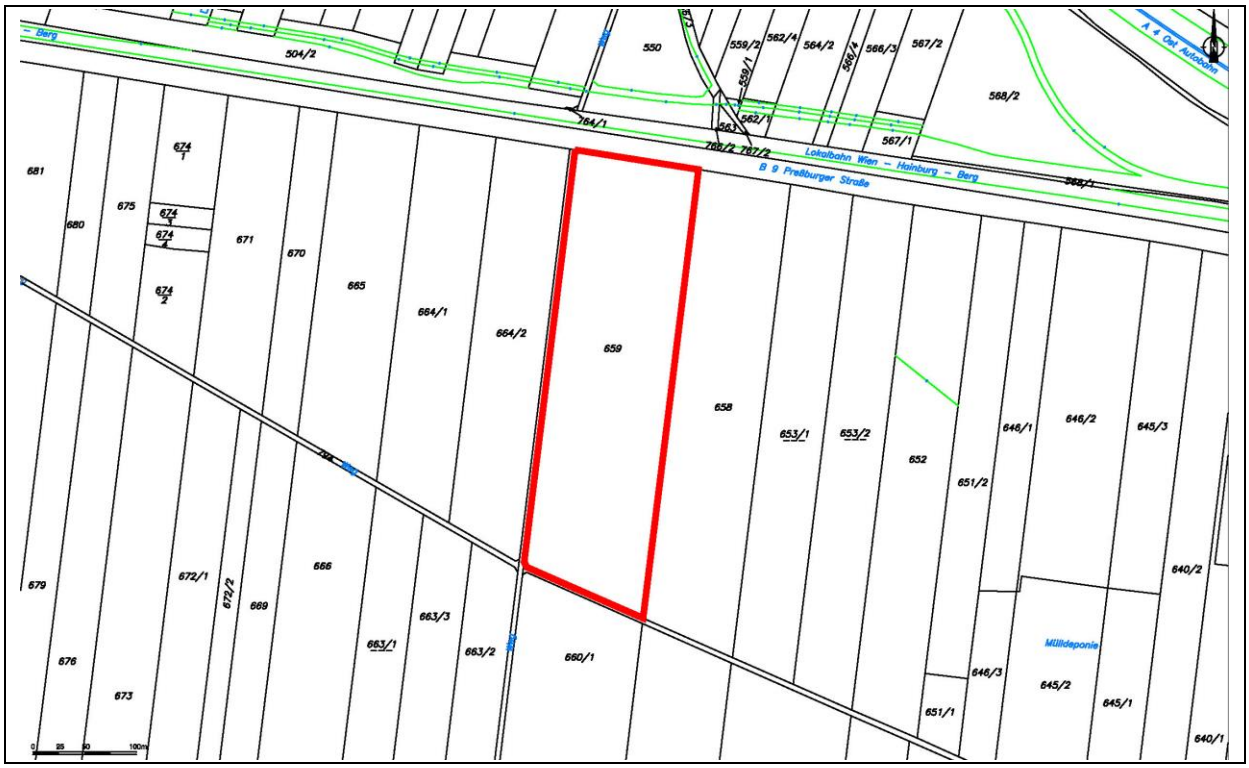



Abb.2: Lage der Altlast im Katasterplan

# 2 BESCHREIBUNG DER STANDORTVERHÄLTNISSE

## 2.1 Altablagerung

Die Altablagerung „Flammgrube“ befindet sich unmittelbar angrenzend an die Bundesstraße B9 zwischen der Raffinerie Schwechat und dem Flughafen Wien Schwechat.

Bei der Altablagerung handelt es sich um die Verfüllung einer ehemaligen Schottergrube. Die Schottergewinnung erfolgte von 1939 bis 1974. Von 1939 bis 1955 wurde auf dem Standort auch ein Betonwerk betrieben. Auf einer Fläche von ca. 48.000 m² wurden von 1971 bis 1980 Hausmüll und hausmüllähnliche Abfälle mit teilweise sehr hohen Anteilen an Plastikfolien, Laub- und Grünschnittabfälle, Bauschutt sowie untergeordnet Bodenaushubmaterial verfüllt. Lokal wurden auch geringe Mengen an Tierkadaverreste, Kleingebinde wie Motorölkanister, Autoreifen und Kunststoffabfälle (Granulate aus Filteranlagen) abgelagert.

Die Mächtigkeit der Ablagerungen beträgt im Mittel etwa 11,5 m. Die maximale Ablagerungstiefe wurde mit 15,5 m festgestellt. Das Ablagerungsvolumen kann mit rund 550.000 m³ abgeschätzt werden. Der Anteil an Hausmüllschüttungen kann mit ca. 350.000 m³ abgeschätzt werden.

Die ehemalige Grube wurde ohne technische Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers verfüllt, die Ablagerungen liegen über dem Grundwasserschwankungsbereich.

Abb.3: Luftbild (Orthophoto April 2004)

## 2.2 Untergrundverhältnisse

Die Altablagerung befindet sich aus geologischer Sicht auf der „Schwechater Scholle“, im Randbereich zur südlich anschließenden „Rauchenwarther Platte“. Die Altablagerung liegt innerhalb der so genannten Flughafenterrasse, einer Donau begleitenden Hochterrasse, die mit der Oberkante etwa 15 – 20 m über der rezenten Donautalniederung liegt.

Die mittlere Geländehöhe kann am Nordrand im Bereich der Bundesstraße B9 mit ca. 168 m.ü.A. angenommen werden und steigt Richtung Süden bis auf 172 m.ü.A. an. Generell wird ein ca. 20 m mächtiger Schotterkörper angetroffen, der lokal von Sand- oder Schluffschichten unterbrochen wird. Grundwasser wird in den untersten Metern des Schotterkörpers in einer Mächtigkeit von 1 bis 5 m angetroffen. Die Basis dieses Schotterkörpers wird aus Tegel gebildet, der in dieser Form bis in größere Tiefen reicht. Im östlichen Bereich der Altablagerung befindet sich in 10 m Tiefe eine gering durchlässige Schicht, über der sich ein gering mächtiger Sickerwasserhorizont ausgebildet hat.

Der Grundwasserleiter wird durch quartäre Terrassenschotter der Donau sowie voreiszeitlichem pannonem Schotter (Kiese, sandige Kiese, kiesige Sande, teilweise mit Konglomerateinlagen) gebildet.

Die Grundwasserströmung ist generell von Süd nach Nord gerichtet. Das Grundwasserspiegelgefälle kann mit ca. 0,6 ‰ angegeben werden und der Flurabstand zum mittleren Grundwasserstand beträgt etwa 18 bis 20 m. Lokale Verschwenkungen der Grundwasserfließrichtung nach Nord-Nordwest sind durch die kommunale und industrielle Grundwassernutzung möglich. Aus dem Sickerwasserhorizont im östlichen Bereich der Altablagerung wird Sickerwasser in das Grundwasser eingetragen.

Der Abstand der Deponiesohle zum höchsten Grundwasserstand (HGW 152,99) kann mit ca. 1 bis 3 m angenommen werden. Abschätzungen der Durchlässigkeit des Grundwasserleiters ergaben einen lokalen $k_f$ Wert in der Größenordnung zwischen ca. $1*10^{-2}$ m/s bis $6*10^{-4}$ m/s. Die Menge des im Bereich der Altablagerung versickernden Niederschlags kann grob mit 25 m³/d abgeschätzt werden. Eine Abschätzung des Grundwasserdurchflusses im Bereich der Altablagerung ist aufgrund der sehr heterogenen hydrogeologischen Standortverhältnisse nicht möglich. Es ist davon auszugehen, dass versickerndes Niederschlagswasser im Grundwasser nur in einem geringen Ausmaß verdünnt wird.

## 2.3 Schutzgüter und Nutzungen

Das gesamte Gelände wird aktuell landwirtschaftlich zum Anbau von Getreide oder Feldfrüchten genutzt. Im Norden grenzt die Altablagerung unmittelbar an die Bundesstraße B9 an. In der näheren Umgebung befinden sich mehrere Altablagerungen.

Auf der südlichen Grundstückshälfte der Altablagerung befindet sich ein ca. 16 m tiefer Schacht mit ca. 1,5 m Durchmesser.

Am nördlichen Grundstücksrand verlaufen Versorgungsleitungen der OMV.

Die Altablagerung liegt im Anstrombereich eines wasserwirtschaftlich bedeutenden Grundwasservorkommens und eines ca. 1,5 bis 2,5 km entfernten Grundwasserschutzgebiets mit Trinkwasserentnahmestellen.

500 m nordöstlich der Altablagerung fließt die Schwechat.

# 3 UNTERSUCHUNGEN

1996 wurden an 86 Messpunkten (Raster 30 * 30 m) Deponiegasmessungen durchgeführt.

In den Jahren 2006 bis 2012 wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- 65 Rammkernsondierungen mit 64 temporäre Deponiegasmessungen
- Abteufen von 20 Greiferbohrungen
- Entnahme von 98 Feststoffproben (Analyse von 45 Proben und 53 Rückstellproben)
- Errichtung von 4 Grundwassermessstellen im Bereich der Altablagerung
- Entnahme und Analyse von Grundwasserproben an vier Terminen

## 3.1 Deponiegasuntersuchungen

Im September und Oktober 2008 wurden an 65 Punkten Rammkernsondierungen mit dem Bohrdurchmesser DN 50, zur Durchführung von temporären Deponiegasmessstellen in Abständen von 30 bis 35 m (Rasteranordnung), errichtet. Die Deponiegasmessungen erfolgten ausschließlich in 2 m Tiefe. Bei 64 der 65 Messpunkte konnten Bodenluftmessungen durchgeführt werden. Gemessen wurden vor Ort die Parameter $CH_4$, $CO_2$, $O_2$ und $H_2S$. Zusätzlich wurden 17 entnommenen Proben im Labor auf die Parameter LHKW, BTEX und aliphatische Kohlenwasserstoffe ($C_5$-$C_{10}$) analysiert. In Tab. 3 sind die Ergebnisse der temporären Deponiegasmessungen in Klassen dargestellt.

Tab.1: Ergebnisse der temporären Deponiegasmessungen

| Parameter | n | 0 – 2,5 (Vol %) | 2,5 – 5 (Vol %) | 5 – 10 (Vol %) | 10 – 20 (Vol %) | >20 (Vol %) | >40 (Vol %) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Methan | 64 | 24 | 4 | 3 | 2 | 31 | 21 |
| Kohlendioxid | 64 | 15 | 10 | 6 | 8 | 25 | 3 |
| Sauerstoff | 64 | 25 | 5 | 2 | 24 | 8 | 0 |
| Schwefelwasserstoff in ppm | 64 | 59 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 |

n...Anzahl der Proben

Die Lage der Deponiegasmessstellen von den Erkundungen 2008 ist in Abb. 4 und Abb. 6 dargestellt. In Abb. 5 sind die Ergebnisse der Erkundungen von 1996 dargestellt.

Abb.4: Lageplan der Ablagerung mit Deponiegasmessstellen und den $CO_2$ Konzentrationen im Untergrund in 2 m Tiefe

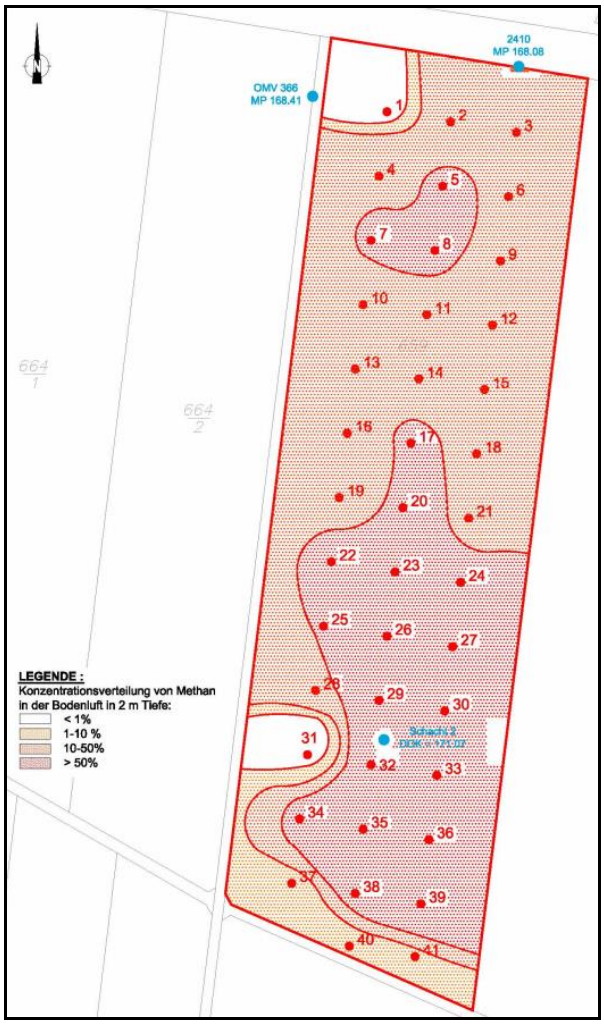



Abb.5: Messergebnisse für Methan im Jahr 1996 in 2 m Tiefe

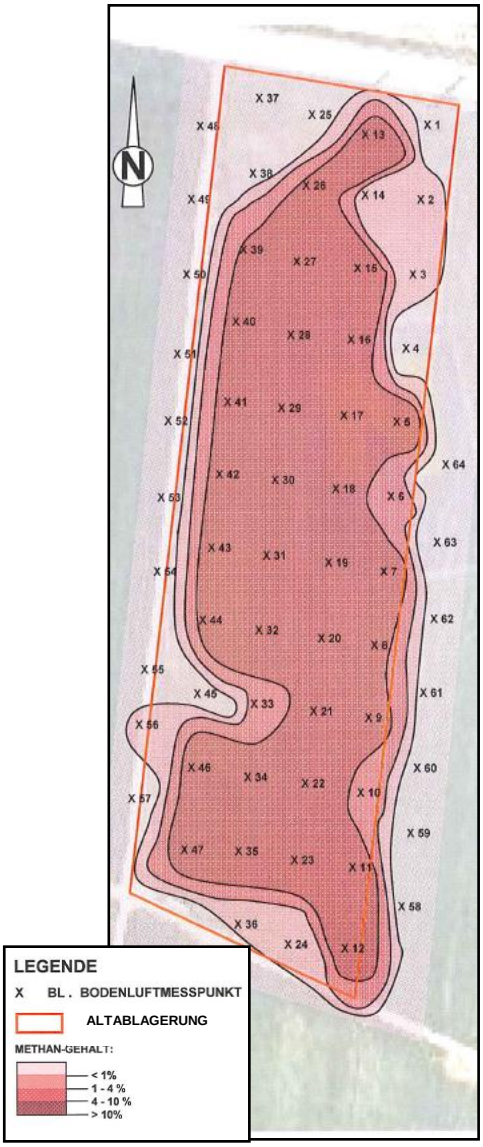



Abb.6: Messergebnisse für Methan im Jahr 2008 in 2 m Tiefe

Die Untersuchungen 2008 zeigen hohe Konzentrationen an Deponiegas flächendeckend im gesamten Bereich der Altablagerung. Ca. die Hälfte der gemessenen Methangehalte lag zwischen 20 und 65 Vol%. Für Kohlendioxid wurden bei ca. 60 % der Messpunkte Konzentrationen über 5 Vol% gemessen. Im zentralen Ablagerungsbereich sowie nördlich der Ablagerung waren die Gehalte teilweise deutlich höher (bis 45,9 Vol%).

In 16 Messstellen wurde Schwefelwasserstoff über der Nachweisgrenze von 0,1 ppm vorgefunden. Die höchste Schwefelwasserstoffkonzentration wurde mit 26,6 ppm festgestellte.

In der Bodenluft konnten LHKW in 6 der 17 Proben nachgewiesen werden. Dabei lag ein Analysenergebnis über dem Maßnahmenschwellenwert der ÖNORM S 2088-1 von 10 mg/m³ (davon Tetrachlorethen 8,1 mg/m³). Für BTEX (Maximalwert 1.681 mg/m³) und Benzol (Maximalwert 1.660 mg/m³) wurden bei allen 17 Bodenluftproben und für den Parameter der aliphatischen Koh-

lenwasserstoffe $C_5$ bis $C_{10}$ (Maximalwert 2.436 mg/m³) bei 13 von 17 Proben die Maßnahmenschwellenwerte der ÖNORM S 2088-1 von 10 mg/m³ bzw. 50 mg/m³ deutlich überschritten.

## 3.2 Feststoffuntersuchungen

Im September 2009 wurden auf der Altablagerung 20 Greiferbohrungen abgeteuft und Feststoffproben aus dem Ablagerungsbereich sowie aus dem gewachsenen Untergrund entnommen.

Bei den 20 Greiferbohrungen sowie auch im Rahmen der Rammkernsondierarbeiten für die orientierenden Deponiegasuntersuchung wurden Hausmüll und hausmüllähnliche Abfälle mit teilweise sehr hohen Anteilen an Plastikfolien, teilweise Laub- und Grünschnittabfälle, Bauschutt sowie untergeordnet Bodenaushubmaterial angetroffen.

Von den 20 Greiferbohrungen wurden insgesamt 99 Proben entnommen und 45 Proben für die Laboranalyse (Gesamtgehalte und Eluatgehalte) ausgewählt. In Tab. 2 sind ausgewählte Analysenergebnisse der Ablagerungsproben und in Tab. 3 ausgewählte Analysenergebnisse der Sohlproben dargestellt. Die Sohlproben wurden in einem Tiefenbereich von 0 bis 6 m unter dem Sohlbereich der Ablagerung entnommen.

Tab. 2: ausgewählte Ergebnisse der Feststoffuntersuchung

Gesamtgehaltuntersuchungen

| Parameter | Einheit | Messwerte x | | | Probenanzahl n in Messwertbereichen | | | | | | | ÖNORM S 2088-1 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | min | max | Median | $n_{GES}$ | Bereich | n | Bereich | n | Bereich | n | PW (b) | MSW |
| **Pb** | mg/kg | 2,7 | **2980** | 457 | 34 | ≤500 | 18 | 500<x≤2.500 | 15 | >2.500 | 1 | **500** | - |
| **Cd** | mg/kg | 0,3 | **17,4** | 3 | 34 | ≤10 | 28 | 10<x≤50 | 6 | >50 | - | **10** | - |
| **Cu** | mg/kg | 8,3 | **3250** | 310 | 34 | ≤500 | 21 | 500<x≤2.500 | 12 | >2.500 | 1 | **500** | - |
| **Zn** | mg/kg | 9,3 | **7110** | 1380 | 34 | ≤1500 | 17 | 1.500<x≤5.000 | 15 | >5.000 | 2 | **1500** | |
| **BTEX** | mg/kg | 0,7 | **36,7** | 0,85 | 4 | ≤6 | 3 | 6<x≤25 | - | >25 | 1 | **6** | |
| **KW-Index** | mg/kg | 42 | **8.390** | **1.520** | 34 | ≤100 | 3 | 100<x≤500 | 5 | >500 | 26 | **100** | **500** |
| **PAK (15)** | mg/kg | 0,42 | **499** | **10,6** | 34 | ≤10 | 15 | 10<x≤100 | 21 | >100 | 3 | **10** | **100** |

PW… Prüfwert b gem. ÖNORM 2088-1 - fett dargestellt

MSW… Maßnahmenschwellenwert gem. ÖNORM 2088-1 - fett und hinterlegt dargestellt

Eluatgehaltuntersuchungen

| Parameter | Einheit | Messwerte x | | | Probenanzahl n in Messwertbereichen | | | | | | | ÖNORM S 2088-1 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | min | max | Median | $n_{GES}$ | Bereich | n | Bereich | n | Bereich | n | PW (b) | MSW |
| **pH** | - | 6,9 | **12,4** | 8 | 27 | >6 bzw <11 | 25 | <6 bzw. >11 | 2 | - | - | <6 bzw. >11 | <5 bzw. >12 |
| **el. Leitf.** | mS/m | 32 | **962** | 104 | 27 | ≤250 | 22 | >250 | 5 | - | - | **250** | - |
| **Mangan** | mg/kg | 0,3 | **1650** | 1,7 | 7 | ≤10 | 5 | 10<x≤100 | 1 | >100 | 1 | **10** | - |
| **Ammonium** | mg/kg | 17 | **1270** | **338** | 27 | ≤20 | 1 | 20<x≤200 | 6 | >200 | 20 | **20** | |
| **KW-Index** | mg/kg | 1 | **1.500** | **51** | 34 | ≤2 | 5 | 2<x≤5 | 2 | >5 | 27 | **2** | 5 |
| **TOC** | mg/kg | 50 | **20400** | **392** | 34 | ≤100 | 4 | 100<x≤1000 | 22 | >1000 | 8 | **100** | - |

PW… Prüfwert b gem. ÖNORM 2088-1 - fett dargestellt

MSW… Maßnahmenschwellenwert gem. ÖNORM 2088-1 - fett und hinterlegt dargestellt

Bei ca. 80 % der analysierten Proben wurden im Gesamtgehalt Maßnahmenschwellenwertüberschreitung für den Parameter KW-Index nachgewiesen. Bei drei Proben wurde im Gesamtgehalt für den Parameter PAK (15) der Maßnahmenschwellenwert überschritten.

Ausgehend von der augenscheinlichen und organoleptischen Beurteilung der Ablagerungen können folgende Ablagerungsanteile abgeschätzt werden:

- 5% Humus
- 6% Aushub
- 26% Bauschutt
- 63% Hausmüll

Prüfwertüberschreitungen (b) gem. ÖNORM S 2088-1 wurden im Gesamtgehalt für die Metalle Blei, Cadmium, Kupfer und Zink sowie für den Parameter BTEX festgestellt.

Im Eluat (1:10) wurden in zahlreichen Proben erhöhte Werte für Kohlenwasserstoffe, pH-Wert, el. Leitfähigkeit, Mangan, Ammonium und TOC sowie für einzelne Proben erhöhte Werte für PAK, Chlorid, Sulfat und Kupfer festgestellt.

Tab.3: ausgewählte Ergebnisse der Feststoffuntersuchung – Sohlproben

Gesamtgehaltuntersuchungen

| Parameter | Einheit | Messwerte x | | | Probenanzahl n in Messwertbereichen | | | | | | | ÖNORM S 2088-1 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | min | max | Median | $n_{GES}$ | Bereich | n | Bereich | n | Bereich | n | PW (b) | MSW |
| **Pb** | mg/kg | 6,2 | **2640** | 9,8 | 11 | ≤500 | 9 | 500<x≤2500 | 1 | >2500 | 1 | **500** | - |
| **Cd** | mg/kg | 0,3 | **79** | 0,3 | 11 | ≤10 | 9 | 10<x≤50 | 1 | >50 | 1 | **10** | - |
| **Cu** | mg/kg | 8,3 | **656** | 15,6 | 11 | ≤500 | 10 | 500<x≤2500 | 1 | >2500 | 0 | **500** | - |
| **Zn** | mg/kg | 22 | **6880** | 48,8 | 11 | ≤1500 | 9 | 1500<x≤5000 | 1 | >5000 | 1 | **1500** | |
| **KW-Index** | mg/kg | 20,9 | **2.130** | 54,4 | 11 | ≤100 | 7 | 100<x≤500 | 2 | >500 | 2 | **100** | **500** |
| **PAK (15)** | mg/kg | 0,4 | **14** | **2,2** | 11 | ≤10 | 10 | 10<x≤50 | 1 | >50 | 0 | **10** | **100** |

PW… Prüfwert b gem. ÖNORM 2088-1 - fett dargestellt

MSW… Maßnahmenschwellenwert gem. ÖNORM 2088-1 - fett und hinterlegt dargestellt

Eluatgehaltuntersuchungen

| Parameter | Einheit | Messwerte x | | | Probenanzahl n in Messwertbereichen | | | | | | | ÖNORM S 2088-1 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | min | max | Median | $n_{GES}$ | Bereich | n | Bereich | n | Bereich | n | PW (b) | MSW |
| **pH** | - | 8,3 | **11,8** | 8,7 | 11 | >6 bzw <11 | 10 | <6 bzw. >11 | 1 | - | - | <6 bzw. >11 | <5 bzw. >12 |
| **Ammonium** | mg/kg | 0,4 | **836** | 49 | 11 | ≤20 | 4 | 20<x≤200 | 6 | >200 | 1 | **20** | - |
| **$NO_2$** | mg/kg | 0,3 | **3,3** | 0,3 | 11 | ≤2 | 10 | 2<x≤5 | 1 | >5 | - | **2** | - |
| **KW-Index** | mg/kg | 0,8 | **140** | **3,5** | 11 | ≤2 | 5 | 2<x≤5 | 1 | >5 | 5 | **2** | **5** |
| **TOC** | mg/kg | 15,3 | **891** | 53,1 | 11 | ≤100 | 7 | 100<x≤1000 | 4 | >1000 | - | **100** | - |

PW… Prüfwert a gem. ÖNORM 2088-1 - fett dargestellt

MSW… Maßnahmenschwellenwert gem. ÖNORM 2088-1 - fett und hinterlegt dargestellt

In den Feststoffproben der Sohlproben unterhalt der Ablagerungen (siehe Tab. 3) wurden im Gesamtgehalt Prüfwertüberschreitungen (b) gem. ÖNORM S 2088-1 für die Parameter KW-Index, PAK (15) sowie 4 Metalle festgestellt.

## 3.3 Grundwasseruntersuchungen

Im Februar und März 2010 wurden insgesamt vier Grundwassermessstellen mit Tiefen von 17 bis 21,5 m errichtet. Weitere 2 bestehende Grundwassermessstellen konnten für die Grundwasseruntersuchungen genutzt werden. Von den 6 Messstellen befinden sich 4 im Abstrom (S8, 366 und 2410 im unmittelbaren Abstrom sowie S10 im ca. 150 m entfernten Abstrom) und 2 im Anstrom (S7 im südlichen Anstrom und S9 im östlichen Anstrom). Die Grundwassermessstelle S9 liegt ca. 100 m im Abstrom der benachbarten Altablagerung „Lechnergrube“.

Der Sickerwasserschacht im Ablagerungsbereich („Schacht 2“) wurde an 3 der 4 Probenahmetermine beprobt und untersucht.

Zur genaueren und großräumigeren Ermittlung der Grundwasserströmungsrichtung wurden auch die Grundwassermesstellen (S12 und S13) der im Osten liegenden Altablagerung „Lechnergrube“ verwendet. Die Lage der Grundwassermessstellen sowie die generelle Grundwasserströmung sind in Abb. 8 dargestellt.

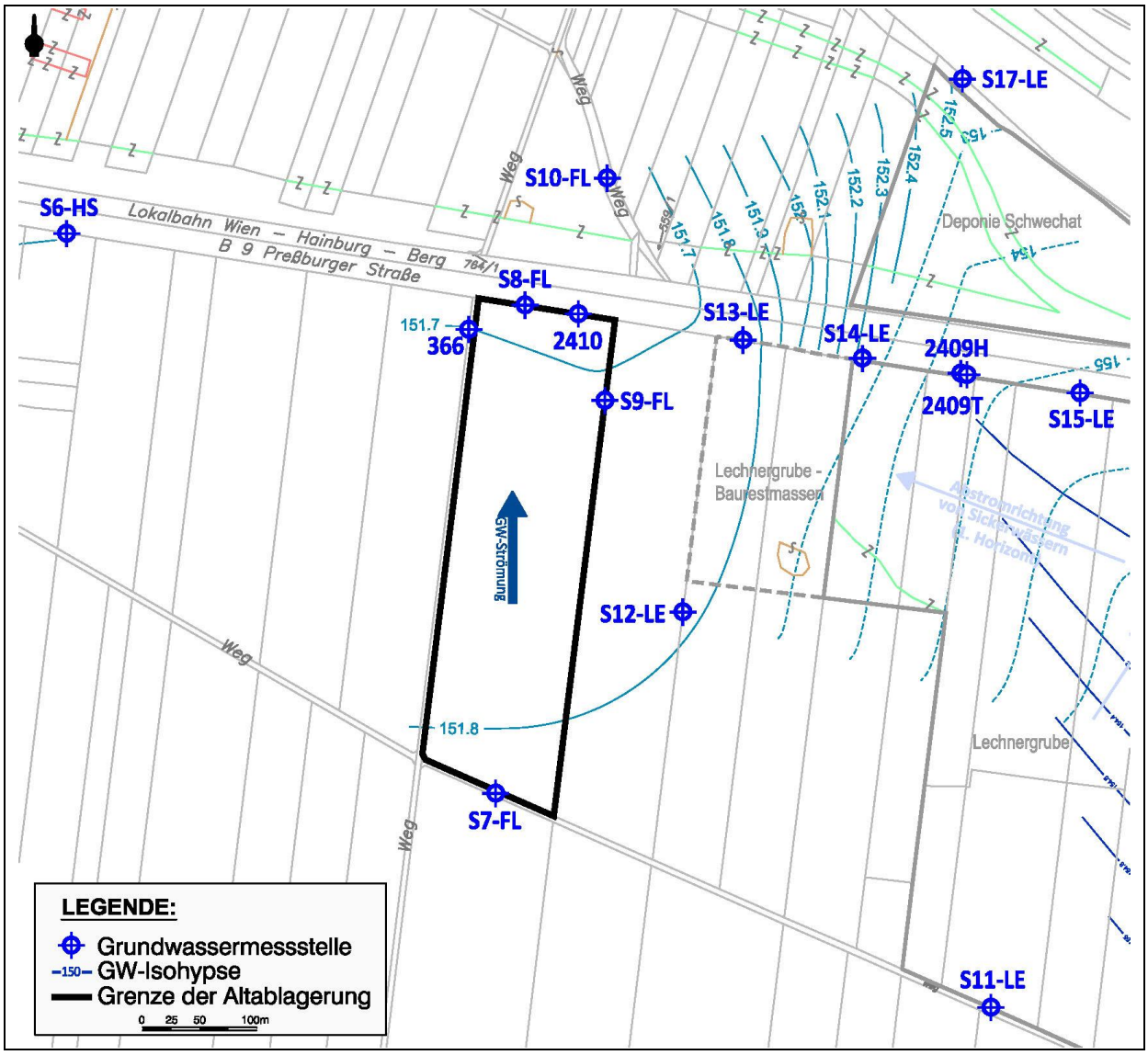



Abb.8: Lage der Grundwassermessstellen und Grundwasserisolinien vom Feb. 2011

An insgesamt vier Terminen (Juni und Oktober 2010, Februar sowie Juni 2011) wurden Grundwasserproben (Pumpproben und Schöpfproben) entnommen. Dabei wurden die Pumpproben auf folgende Parameter untersucht:

- Gesamthärte, Karbonathärte, Hydrogenkarbonat
- Kalzium, Magnesium, Natrium, Kalium, Nitrat, Nitrit, Ammonium, Chlorid, Sulfat, Phosphat, Bor, Sulfid
- DOC
- Mineralölkohlenwasserstoffe (als KW-Index) aus Schöpfproben und Pumpproben
- Metalle (Pb, Cd, $Cr_{ges}$, Fe, Cu, Mn, Ni, Zn, Hg)
- Leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe
  - Tetrachlorethen
  - Trichlorethen
  - 1,1-Dichlorethen

  - Cis-1,2-Dichlorethen
  - Trans-1,2-Dichlorethen
  - Tetrachlormethan
  - Trichlormethan
  - Dichlormethan
  - 1,1,1-Trichlorethan
  - 1,1-Dichlorethan
  - 1,2-Dichlorethan
- Aromatische Kohlenwasserstoffe
  - Benzol
  - Toluoul
  - Ethylbenzol
  - m,p,o-Xylole
- Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (16 Einzelsubstanzen nach US EPA)
- Phenolindex

Bei den 24h Pumpversuchen wurden die Wasserproben auf folgenden eingeschränkten Parameterumfang untersucht:

- Kalzium, Magnesium, Natrium, Kalium, Nitrat, Ammonium, Chlorid, Sulfat, Phosphat, Bor, Sulfid
- Mineralölkohlenwasserstoffe (als KW-Index) aus Schöpfproben und Pumpproben
- Aromatische Kohlenwasserstoffe
  - Benzol
  - Toluoul
  - Ethylbenzol
  - m,p,o-Xylole

Die Schöpfproben wurden auf folgende Parameter untersucht:

- Mineralölkohlenwasserstoffe (als KW-Index) aus Schöpfproben und Pumpproben
- Leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe
  - Tetrachlorethen
  - Trichlorethen
  - 1,1-Dichlorethen
  - Cis-1,2-Dichlorethen
  - Trans-1,2-Dichlorethen
  - Tetrachlormethan
  - Trichlormethan
  - Dichlormethan
  - 1,1,1-Trichlorethan
  - 1,1-Dichlorethan
  - 1,2-Dichlorethan
- Aromatische Kohlenwasserstoffe

- Benzol
- Toluoul
- Ethylbenzol
- m,p,o-Xylole

- Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (16 Einzelsubstanzen nach US EPA)

In Tab 4 sind ausgewählte Analysenergebnisse der Pumpproben aus den vier Grundwasseruntersuchungsdurchgänge dargestellt und den Prüfwerten der ÖNORM S 2088-1 gegenübergestellt.

Tab.4: ausgewählte Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen

| | | | südlicher Anstrom | | | östlicher Anstrom | | | nördlicher Abstrom | | | nordwestlicher Abstrom | | | 150m entfernter Abstrom | | | | | | ÖNORM S 2088-1 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | S7 (n=4) | | | S9 (n=4) | | | S8, 2410 (n=8) | | | 366 (n=4) | | | S10 (n=3) | | | | | | | |
| Parameter | Einheit | BG | Min. | Max. | Median | Min. | Max. | Median | Min. | Max. | Median | Min. | Max. | Median | Min. | Max. | Median | $n_{ges.}$ | PW<n≤MSW | n >MSW | PW | MSW |
| pH-Wert | - | | 6,8 | 7,1 | 6,9 | 6,5 | 7,9 | 6,6 | 6,5 | 7,5 | 6,7 | 6,7 | 7,2 | 6,8 | 6,4 | 6,8 | 6,8 | 23 | 0 | - | <6,5 >9,5 | |
| el. Leitf | µS/cm (20°C) | | 1141 | 1614 | 1359 | 2110 | 3620 | 3425 | 1896 | 4110 | 3694 | 1242 | 1572 | 1547 | 2436 | 3040 | 2865 | 23 | - | - | | |
| Sauerstoff | mg/l | 0,0 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 0,1 | 1,4 | 0,7 | 0,0 | 0,9 | 0,4 | 0,1 | 3,5 | 1,8 | | | | 9 | - | - | | |
| Gesamthärte | °dH | 0,1 | 38 | 51 | 44 | 77 | 81 | 78 | 60 | 93 | 85 | 39 | 47 | 44 | 57 | 65 | 59 | 24 | - | - | | |
| Calcium | mg/l | 0,1 | 112 | 145 | 131 | 204 | **250** | 221 | 154 | **276** | 231 | 150 | 183 | 167 | 215 | **247** | **244** | 24 | **6** | - | **240** | |
| Magnesium | mg/l | 0,1 | **93** | **136** | **111** | **200** | **214** | **203** | **130** | **249** | **229** | **60** | **100** | **95** | **108** | **134** | **117** | 24 | **23** | - | **30** | |
| Natrium | mg/l | 0,1 | 10 | 11 | 10 | **209** | **229** | **218** | **80** | **302** | **254** | 10 | **45** | **37** | **145** | **206** | **197** | 24 | **18** | - | **30** | |
| Kalium | mg/l | 0,1 | 2 | 2 | 2 | 11 | **27** | **14** | 3 | **119** | 12 | 2 | 3 | 3 | **15** | **18** | **18** | 24 | **9** | - | **12** | |
| Bor | mg/l | 0,0 | 0,02 | 0,05 | 0,04 | **1,38** | **1,97** | **1,81** | 0,55 | **5,54** | **2,12** | 0,11 | 0,44 | 0,28 | **0,64** | **1,04** | **1,02** | 24 | **1** | **13** | **0,6** | **1** |
| Eisen | mg/l | 0,0 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | 2,03 | <0,01 | <<0,01 | 0,15 | <<0,01 | <0,01 | 0,10 | 0,03 | <0,01 | 0,03 | <0,01 | 24 | - | - | | |
| Mangan | mg/l | 0,0 | 0,076 | 0,746 | 0,272 | 0,320 | 0,938 | 0,734 | 0,159 | 2,030 | 1,170 | 0,081 | 0,143 | 0,126 | 0,810 | 1,340 | 1,100 | 24 | - | - | | |
| Ammonium (NH4) | mg/l | 0,0 | <0,01 | 0,059 | 0,032 | **10** | **19** | **11** | **1** | **22** | **9** | 0,03 | 0,07 | 0,07 | **10** | **17** | **13** | 24 | **15** | - | **0,3** | |
| Nitrit (NO2) | mg/l | 0,0 | 0,12 | **0,48** | 0,30 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 8 | **1** | - | **0,3** | |
| Nitrat (NO3) | mg/l | 0,2 | 32,5 | **56,5** | 41,2 | 11,6 | **73,4** | 44,8 | 5,3 | **81,6** | 29,3 | 9,3 | 15,4 | 10,3 | 17,8 | 26,3 | 22,3 | 24 | **5** | - | **50** | |
| Sulfat | mg/l | 2,0 | 100 | 130 | 115 | **280** | **380** | **335** | 110 | **410** | **310** | 58 | 88 | 82 | 110 | **180** | 110 | 24 | **12** | - | **150** | |
| Chlorid | mg/l | 2,0 | 25 | 55 | 35 | **325** | **472** | **438** | **170** | **564** | **503** | 26 | **99** | **85** | **365** | **445** | **378** | 24 | **18** | - | **60** | |
| o-Phosphat | mg/l | 0,0 | <0,02 | 0,4 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <<0,02 | 2,0 | <<0,02 | 0,1 | 1,0 | 0,2 | <0,02 | 0,6 | <0,02 | 24 | - | - | | |
| Cadmium | mg/l | 0,0 | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | <<0,0002 | <<0,0002 | <<0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | 24 | **0** | **0** | **0,003** | **0,01** |
| Chrom ges. | mg/l | 0,0 | <0,001 | 0,009 | 0,002 | <0,001 | **0,032** | **0,020** | <0,00235 | **0,030** | 0,008 | <0,001 | 0,009 | 0,005 | <0,001 | 0,009 | 0,007 | 24 | **4** | **0** | **0,01** | **0,05** |
| Kupfer | mg/l | 0,0 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <<0,001 | 0,035 | <<0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 24 | **0** | **0** | **0,06** | **0,10** |
| Quecksilber | mg/l | 0,0 | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | <<0,0002 | <<0,0002 | <<0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | 24 | **0** | **0** | **0,001** | **0,001** |
| Nickel | mg/l | 0,0 | <0,001 | 0,012 | 0,007 | **0,027** | **0,076** | **0,041** | <0,00655 | **0,044** | **0,035** | <0,001 | 0,011 | 0,003 | <0,001 | **0,022** | **0,015** | 24 | **1** | **10** | **0,01** | **0,02** |
| Blei | mg/l | 0,0 | <0,001 | 0,002 | <0,001 | <0,001 | 0,002 | <0,001 | <<0,001 | 0,005 | 0,002 | <0,001 | 0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,001 | <0,001 | 24 | **0** | **0** | **0,01** | **0,01** |
| Zink | mg/l | 0,0 | <0,001 | 0,03 | <0,001 | <0,001 | 0,076 | <0,001 | <<0,001 | 0,327 | <<0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 24 | **0** | - | **1,8** | |
| DOC | mg/l | 0,5 | 1,7 | 4,0 | 2,7 | 28,2 | 31,6 | 30,1 | 6,8 | 37,0 | 27,2 | 1,6 | 4,2 | 3,7 | 8,5 | 15,4 | 10,8 | 24 | - | - | | |
| KW-Index (GC) | µg/l | 50,0 | <50 | <50 | <50 | <50 | **90** | 55 | <<50 | <<50 | <<50 | <50 | <50 | <50 | <50 | <50 | <50 | 24 | **1** | **0** | **60** | **100** |
| ΣBTEX | µg/l | 2,5 | <2,5 | <2,5 | <2,5 | 1 | 2 | 1 | <<2,5 | <<2,5 | <<2,5 | <2,5 | <2,5 | <2,5 | 2 | 2 | 2 | 14 | **0** | **0** | **30** | **50** |
| Benzol | µg/l | 0,5 | <0,5 | 0,1 | <0,5 | **0,7** | **1,1** | **0,9** | <<0,5 | 0,2 | <<0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 14 | **2** | **1** | **0,6** | **1** |
| Toluol | µg/l | 0,5 | <0,5 | 0,4 | <0,5 | <0,5 | 0,6 | 0,2 | <<0,5 | 0,3 | 0,2 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 14 | **0** | **0** | **6,0** | **10** |
| ΣCKW | µg/l | 0,1 | <0,1 | 14,8 | 13,3 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <13,3 | <13,3 | <13,3 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | 14 | **0** | **0** | **18** | **30** |
| Trichlorethen | µg/l | 0,2 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,0 | 1,4 | 1,3 | 0,9 | 3,5 | 1,2 | 0,5 | 1,7 | 1,1 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 14 | - | - | | |
| Tetrachlorethen | µg/l | 0,2 | 6,8 | 8,0 | 7,4 | 2,8 | 3,8 | 3,7 | 1,2 | 6,0 | 1,9 | 1,0 | 3,3 | 2,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 14 | - | - | | |
| ΣPAK EPA16 | µg/l | 0,2 | <0,16 | <0,16 | <0,16 | <0,16 | 0,572 | <0,16 | <<0,16 | <<0,16 | <<0,16 | <0,16 | <0,16 | <0,16 | <0,16 | <0,16 | <0,16 | 14 | - | - | | |
| Naphthalin | µg/l | 0,0 | <0,01 | 0,06 | 0,05 | 0,03 | 0,49 | 0,09 | <0,046 | 0,08 | 0,04 | <0,01 | 0,07 | <0,01 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 20 | **0** | - | **1** | |

Im unmittelbaren Grundwasserabstrom der Altablagerung „Flammgrube“ befinden sich 3 Grundwassermessstellen, die einen sehr ähnlichen Grundwasserchemismus zeigen wie der östliche Anstrom. Es gibt Maßnahmenschwellenwertüberschreitungen von Bor und Nickel sowie Prüfwertüberschreitungen sämtlicher analysierter Ionen, Stickstoffparameter, Sulfat, Chlorid und Chrom.

Ca. 150 m im Abstrom der Flammgrube gibt es eine weitere Grundwassermessstelle mit Maßnahmenschwellenwertüberschreitungen von Bor und Nickel sowie Prüfwertüberschreitungen sämtlicher analysierter Ionen, Ammonium, Sulfat und Chlorid.

Der pH Wert zeigt keine Veränderungen von An- zu Abstrom. Im Gegensatz dazu gibt es bei der el. Leitfähigkeit einen Anstieg von An- zu Abstrom um den Faktor 2 bis 3. Aufgrund der generell sehr geringen Sauerstoffverhältnisse im Grundwasser kann auf reduzierende Verhältnisse geschlossen werden.

Leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe und polyzyklische chlorierte Kohlenwasserstoffe wurden im Anstrom und im Abstrom nur in geringen Konzentrationen unter den Prüfwerten vorgefunden.

Bei 2 Probenahmen wurden Schöpfproben auf ausgewählte Parameter untersucht. Dabei wurde für den Parameter KW-Index im 1. Probenahmedurchgang eine Maßnahmenschwellenwertüberschreitung bei je einer Messstelle im Anstrom (0,33 mg/l) sowie einer im Abstrom (0,95 mg/l)

festgestellt. Für die Parameter PAK, CKW und BTEX wurden bei den Schöpfproben keine Prüfwertüberschreitungen vorgefunden.

Im Rahmen von 4 Pumpversuchen (östlicher Anstrom sowie alle 3 Messstellen im unmittelbaren Abstrom) mit einer Pumpdauer von je 24 Stunden konnten die Ergebnisse der Pumpproben bestätigt werden. Die Ergebnisse zeigen ähnliche Grundwasserbelastungen im östlichen Anstrom sowie in den unmittelbaren Abstromsonden. Dabei ist allerdings ein deutliches Konzentrationsgefälle sowie eine Reduktion der Leitfähigkeit von Ost nach West (Messstelle 2410, S8 zu 366) erkennbar (siehe Tab. 4).

An 3 der 4 Grundwasserprobenahmetermine wurde der Sickerschacht „Schacht 2“ beprobt. Dabei zeigten sich Sickerwasserbelastungen vor allem bei den Parametern Bor, Blei und Kupfer aber auch bei diversen Ionen, Stickstoffparametern sowie anderen Metallen. Die gemessenen Konzentrationen lagen teilweise deutlich über den Konzentrationen im Grundwasserabstrom der Altablagerung.

Tab.5: ausgewählte Ergebnisse der Wasserproben aus dem Sickerschacht

| Parameter | Einheit | Schöpfprobe Sept. 2010 | Schöpfprobe 22.2.2011 | Pumpprobe 17.6.2011 | Prüf-wert | Maßnahmen-schwellenwert |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Leitfähigkeit Wasser Ende | µS/cm | - | - | 6905 | - | - |
| pH-Wert Wasser Ende | - | - | - | 7,2 | <6,5 bzw. >9,5 | - |
| Gesamthärte (Summe Ca + Mg) | °dH | 96,5 | 94,5 | 96,0 | - | - |
| Bor Wasser | mg/L | **5,81** | **6,07** | **6,19** | **0,6** | **1** |
| Chrom Wasser | mg/L | 0,0075 | **0,0159** | 0,0094 | **0,01** | **0,05** |
| Kupfer Wasser | mg/L | 0,03 | **0,139** | **0,234** | **0,06** | **0,1** |
| Kalium Wasser | mg/L | **448** | **445** | **437** | **12** | - |
| Magnesium Wasser | mg/L | **391** | **386** | **389** | **30** | - |
| Natrium Wasser | mg/L | **608** | **590** | **634** | **30** | - |
| Nickel Wasser | mg/L | 0,0115 | **0,0122** | 0,0064 | **0,012** | **0,02** |
| Blei Wasser | mg/L | **0,02** | 0,001 | **0,0018** | **0,006** | **0,01** |
| Chlorid Wasser | mg/L | **774** | **844** | **846** | **60** | - |
| Ammonium Wasser | mg/L | **84,4** | **84,8** | **73,6** | **0,3** | - |
| Nitrit Wasser | mg/L | **0,7** | **1,7** | - | **0,3** | - |
| Nitrat Wasser | mg/L | 8,17 | 50 | 37,6 | **50** | - |
| Sulfat Wasser | mg/L | **260** | **260** | **290** | **150** | - |
| KW-Index (H53) Wasser | mg/L | 0,05 | 0,05 | 0,05 | **0,06** | **0,1** |
| BTEX Wasser | mg/L | 0,0006 | 0,0006 | 0,0006 | **0,03** | **0,05** |
| PAK (16/EPA) Wasser | µg/L | 0,4 | 0,4 | 0,4 | **0,5** | - |

# 4 GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

Bei der Altablagerung „Flammgrube“ handelt es sich um die Verfüllung einer ehemaligen Schottergrube. Auf einer Fläche von ca. 48.000 m² wurden von 1971 bis 1980 Hausmüll und hausmüllähnliche Abfälle mit teilweise sehr hohen Anteilen an Plastikfolien, Laub- und Grünschnittabfälle, Bauschutt sowie untergeordnet Bodenaushubmaterial ohne technische Maßnahmen zum Grundwasserschutz und ohne Deponiegaserfassung verfüllt. Entsprechend der augenscheinlichen Beurteilung der Ablagerungen kann der Hausmüllanteil insgesamt auf über 50 % abgeschätzt werden. Die Mächtigkeit der Ablagerungen beträgt im Mittel etwa 11,5 m, das Ablagerungsvolumen kann mit rund 550.000 m³ abgeschätzt werden.

In größeren Bereichen der Altablagerung findet eine hohe Deponiegasproduktion statt. Entsprechend der Zusammensetzung des gemessenen Deponiegases (Methan bis 65 Vol%) und dem Alter der Ablagerungen ist mit einer anhaltenden, hohen Deponiegasproduktion zu rechnen. Die Bereiche mit hoher Deponiegasproduktion können grob mit ca. 25.000 m² bzw. ca. 270.000 m³ abgeschätzt werden. Die reaktivsten Bereiche befinden sich im zentralen Teil der Altablagerung.

Deponiegasmigration auf benachbarte Grundstücke wurde nur in unmittelbar angrenzenden Bereichen festgestellt. Im Bereich der Altablagerung befindet sich ein Schacht, dessen Funktion unbekannt ist. In diesem Schacht ist mit hohen Deponiegaskonzentrationen zu rechnen. Andere unterirdische, begehbare Einbauten wie Keller oder Schächte gibt es im Bereich der Altablagerung und im näheren Umfeld nicht.

In den Ablagerungen wurden häufig erhöhte Kohlenwasserstoff und PAK-Gehalte festgestellt. Diese können auf den hohen Hausmüllanteil (Organisches Material, Asche und Kunststoffe) in der Ablagerung zurückgeführt werden. Teilweise wurden erhöhte Metallgehalte festgestellt (Blei, Cadmium, Kupfer und Zink). Obwohl in der Altablagerung keine größeren Ablagerungsmengen mit hohen Schadstoffkonzentrationen festgestellt wurden, weist die Altablagerung aufgrund des großen Volumens insgesamt eine große Schadstoffmenge auf.

Im Anstrom der Altablagerung ist für die Grundwasserqualität ein deutlicher Unterschied zwischen Grundwasser vom Süden und Osten ersichtlich. Das Grundwasser östlich der Altablagerung ist deutlich höher mineralisiert und weist Belastungen mit Ammonium, Bor und Metallen sowie Spuren von organischen Schadstoffen auf. Ca. 100 m östlich der „Flammgrube“ befindet sich eine weitere Altablagerung. Es ist daher davon auszugehen, dass die Grundwasserbelastungen östlich der „Flammgrube“ durch Schadstoffemissionen aus dieser Altablagerung verursacht werden. Die Grundwasserqualität im Süden der Altablagerung zeigt nur bei den Parametern Magnesium, Nitrit und Nitrat eine geringfügige Überschreitung der Prüfwerte. Diese sind vermutlich auf die landwirtschaftliche Nutzung zurückzuführen.

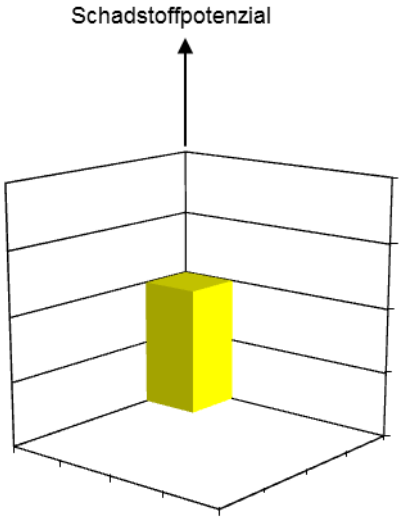
Der Grundwasserabstrom der Flammgrube weist eine ähnliche Grundwasserqualität auf wie der östliche Anstrombereich. Im Bereich der Flammgrube mischt sich das Grundwasser aus dem östlich gelegenen, geringmächtigen Sickerwasserhorizont mit einem tiefer liegenden, ergiebigeren Grundwasserhorizont. Aufgrund der in etwa gleichbleibenden Konzentrationen bei höherem Grundwasserdurchfluss im Grundwasserabstrom ist daher davon auszugehen, dass es zu einem Schadstoffeintrag aus der Flammgrube in das Grundwasser kommt. Die Grundwasserdurchflüsse im Anstrombereich und im Abstrombereich der Flammgrube sind aufgrund der heterogenen Untergrundverhältnisse nicht quantifizierbar und nur relativ zueinander vergleichbar. Die Schadstofffrachten, die aus der Flammgrube in das Grundwasser gelangen, sind als gering abschätzbar.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Altablagerung ein großes Deponiegasbildungspotenzial aufweist. Aufgrund der Nutzungssituation ergeben sich durch das Deponiegas keine unmittelbaren Gefahren. Entsprechend dem großen Ablagerungsvolumen weist die Altablagerung eine große Schadstoffmenge auf. Durch Sickerwasser aus dem Ablagerungsbereich kommt es zu einem Schadstoffeintrag in das Grundwasser. Die Altablagerung stellt eine erhebliche Gefahr für die Umwelt dar.

# 5 PRIORITÄTENKLASSIFIZIERUNG

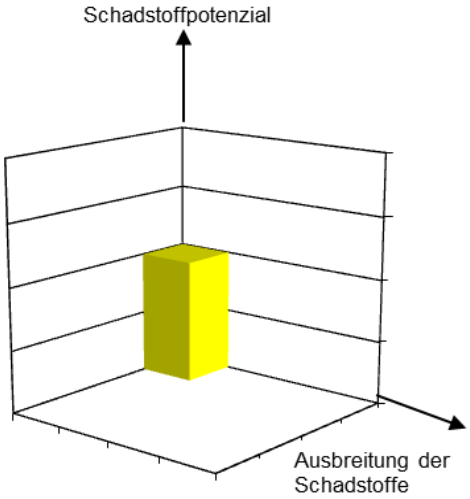
Maßgebliches Schutzgut für die Bewertung des Ausmaßes der Umweltgefährdung ist das Grundwasser. Die maßgeblichen Kriterien für die Prioritätenklassifizierung können wie folgt zusammengefasst werden:

## 5.1 Schadstoffpotenzial: groß (2)



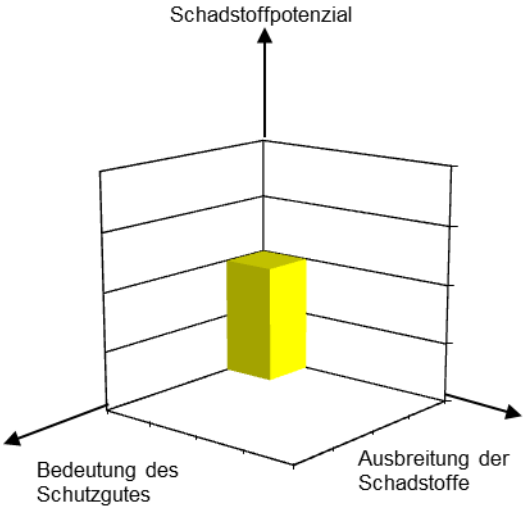

Die Altablagerung hat ein Volumen von rund 550.000 m³, der Hausmüllanteil liegt über 50 %. Hausmüllablagerungen weisen grundsätzlich eine begrenzte Stoffgefährlichkeit auf. Unter Berücksichtigung des großen Volumens der Hausmüllablagerungen ergibt sich ein großes Schadstoffpotenzial.

## 5.2 Ausbreitung der Schadstoffe: lokal (1)




Sickerwasser aus der Hausmüllablagerung verunreinigt das Grundwasser. Es ist anzunehmen, dass die Beeinflussung der Grundwasserqualität nicht über 100 m im Abstrom reicht. Aufgrund des geringen Grundwasserdurchflusses sind die Stofffrachten im Grundwasser gering. Aufgrund der Größe der Altablagerung ist mittelfristig mit keiner Änderung der Sickerwasseremissionen zu rechnen. Die Schadstoffausbreitung ist als lokal zu beurteilen.

## 5.3 Bedeutung des Schutzgutes: nutzbar (1)




Der von der Altablagerung beeinträchtigte Grundwasserhorizont weist im Bereich der Altablagerung eine geringe Ergiebigkeit auf und ist erst ab dem Abstrombereich quantitativ nutzbar. Es kann weitgehend ausgeschlossen werden, dass das ergiebige Grundwasservorkommen im Donautal in einer Entfernung von wenigen hundert Metern durch die Altablagerung beeinträchtigt wird. Grundwassernutzungen sind von den Grundwasserverunreinigungen nicht betroffen.

## 5.4 Vorschlag Prioritätenklasse: 3

Entsprechend der Bewertung der vorhandenen Untersuchungsergebnisse, der voranstehenden Gefährdungsabschätzung und den im Altlastensanierungsgesetz § 14 festgelegten Kriterien schlägt das Umweltbundesamt vor, die Altablagerung „Flammgrube“ in die Prioritätenklasse 3 einzustufen.

# 6 HINWEISE ZUR NUTZUNG

Bei der Nutzung der Altablagerung und der unmittelbaren Umgebung ist jedenfalls folgendes zu beachten:

- Im gesamten Ablagerungsbereich und in der unmittelbaren Umgebung ist im Untergrund mit Deponiegas zu rechnen.
- Im gesamten Ablagerungsbereich ist im Untergrund mit kontaminiertem, teilweise erheblich kontaminiertem Material zu rechnen
- Bei einer Änderung der Nutzung können sich durch Deponiegas oder kontaminiertes Material zusätzliche Gefahrenmomente ergeben.
- Tiefbauarbeiten (z.B. unterirdische Verlegung von Leitungen und Kanälen, Errichtung von Kellern und ähnlichen Objekten) sollten generell nur unter entsprechenden Schutzvorkehrungen erfolgen.
- Bei der technischen Ausgestaltung von dauerhaften Tiefbauten (z.B. Leitungen und Schächte, Keller) im Bereich der Altablagerung ist zu prüfen, ob eine entsprechende Gasableitung oder eine entsprechende Gasdichtheit erforderlich ist. Durch die Herstellung von dauerhaften Tiefbauten können Migrationspfade für Deponiegas in den Untergrund angrenzender Grundstücksbereiche entstehen.
- Bei einer Bebauung des Ablagerungsbereiches sind die Eigenschaften der Altablagerung (z.B. Deponiegasbildung, Setzungen, etc.) zu beachten.
- In Zusammenhang mit allfälligen zukünftigen Bauvorhaben bzw. der Befestigung von Oberflächen ist zu berücksichtigen, dass in Abhängigkeit von der Art der Ableitung der Niederschlagswässer Schadstoffe mobilisiert werden können.

# 7 HINWEISE ZUR SANIERUNG

## 7.1 Ziele der Sanierung

Entsprechend der Gefährdungsabschätzung ist das Grundwasser durch Sickerwasser aus der Altablagerung deutlich verunreinigt. Die Stofffrachten im Grundwasser sind gering. Es ist davon auszugehen, dass das im weiteren Abstrom vorhandene, ergiebige Grundwasservorkommen durch Sickerwasseremissionen aus dem Bereich der Altablagerung nicht signifikant verunreinigt wird. Aktuelle Grundwassernutzungen sind nicht gefährdet.

Ausgehend von der Gefährdungsabschätzung und unter Berücksichtigung der aktuellen Nutzungssituation ist zumindest zu gewährleisten, dass es zu keiner Erhöhung der Sickerwasseremissionen kommt.

## 7.2 Empfehlungen für die Variantenstudie

Vor einem Vergleich möglicher Sicherungsmaßnahmen wäre zu prüfen, ob Maßnahmen zur Begrenzung von Sickerwasseremissionen aus dem Bereich der Altablagerung erforderlich sind oder ob Kontrolluntersuchungen zur Überwachung der zeitlichen Entwicklung der Sickerwasseremissionen ausreichen.

DI Dr. Markus Ausserleitner e.h.

# Anhang

## Verwendete Unterlagen und Bewertungsgrundlagen

- Gutachten über den Zustand der Bodenluft im Bereich der Grundstücke 687/1, 690/1, 690/2, 691/1 und 691/2 in der KG Mannswörth – Dez. 1996
- Ergänzende Untersuchungen gem. § 13 ALSAG 1989, für die Verdachtsfläche „Flammgrube“ – 1. Zwischenbericht. Juni 2007
- Ergänzende Untersuchungen gem. § 13 ALSAG 1989, für die Verdachtsflächen „Flammgrube“ – 2. Zwischenbericht. Dezember 2009
- Ergänzende Untersuchungen gem. § 13 ALSAG 1989, für die Verdachtsflächen „Flammgrube“ – 3. Zwischenbericht. November 2010
- Ergänzende Untersuchungen gem. § 13 ALSAG 1989, für die Verdachtsflächen „Flammgrube“ – Abschlussbericht. Februar 2012
- ÖNORM S 2088-1: Altlasten – Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Grundwasser, September 2004
- ÖNORM S 2088-3: Altlasten – Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Luft, Jänner 2003

Die Untersuchungen in den Jahren 2006 bis 2012 wurden im Rahmen der Vollziehung des Altlastensanierungsgesetzes im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft veranlasst und finanziert.