

24.09.2015

Altlast W 11 "Rudolf Zeller Gasse"

Beurteilung der Sicherungsmaßnahmen (§14 Altlastensanierungsgesetz)



Abb. 1: Altlast "Rudolf Zeller Gasse" – Bohrpfahlschacht

Zusammenfassung

Im Bereich des Atzgersdorfer Sandsteinabbaugebiets wurden auf 5,2 Hektar in drei tieferen Gruben von 1956 bis 1963 440.000 m³ Abfälle, davon 145.000 m³ Hausmüll abgelagert. In großen Bereichen der Altlast wurden stark erhöhte Deponiegaskonzentrationen angetroffen. Eine Ausbreitung von Deponiegas bis in die angrenzende Wohnbebauung wurde festgestellt. In den Jahren 1998 bis 2000 wurden Anlagen zur Erfassung von Sickerwasser und für eine aktive Gasfassung errichtet. Die Ausbreitung von Deponiegas in die Umgebung wurde unterbunden, das Gasbildungspotential ist signifikant zurückgegangen. Sickerwässer aus dem Bereich der Altlast beeinflussen sehr deutlich die Qualität des gering ergebigen Grundwassers. Die Grundwasserqualität hat sich aufgrund der Sicherungsmaßnahmen deutlich verbessert, das Grundwasser ist jedoch noch immer hoch mineralisiert und vor allem mit Ammonium verunreinigt. Die Ammoniumfahne in den Schichtwässern im Abstrom ist mehrere hundert Meter lang, die Ammoniumfrachten sind jedoch gering. Trinkwassernutzungen sind von den Grundwasserverunreinigungen nicht betroffen. Es ist davon auszugehen, dass sich die Grundwasserverunreinigungen weiterhin verringern werden. Die Altlast kann als gesichert beurteilt werden.

1 LAGE DER ALTLAST

Bundesland: Wien
Bezirk: 23. Liesing
Gemeinde: Wien, Liesing (92301)
KG: Mauer (01806), Atzgersdorf (01801)
Grundst. Nr.: 514/3, 538/7, 548, 554/2, 558/1, 558/2, 560/1, 564/3,
1158 (KG Atzgersdorf); 1612/1, 1612/4, 1725 (KG Mauer)

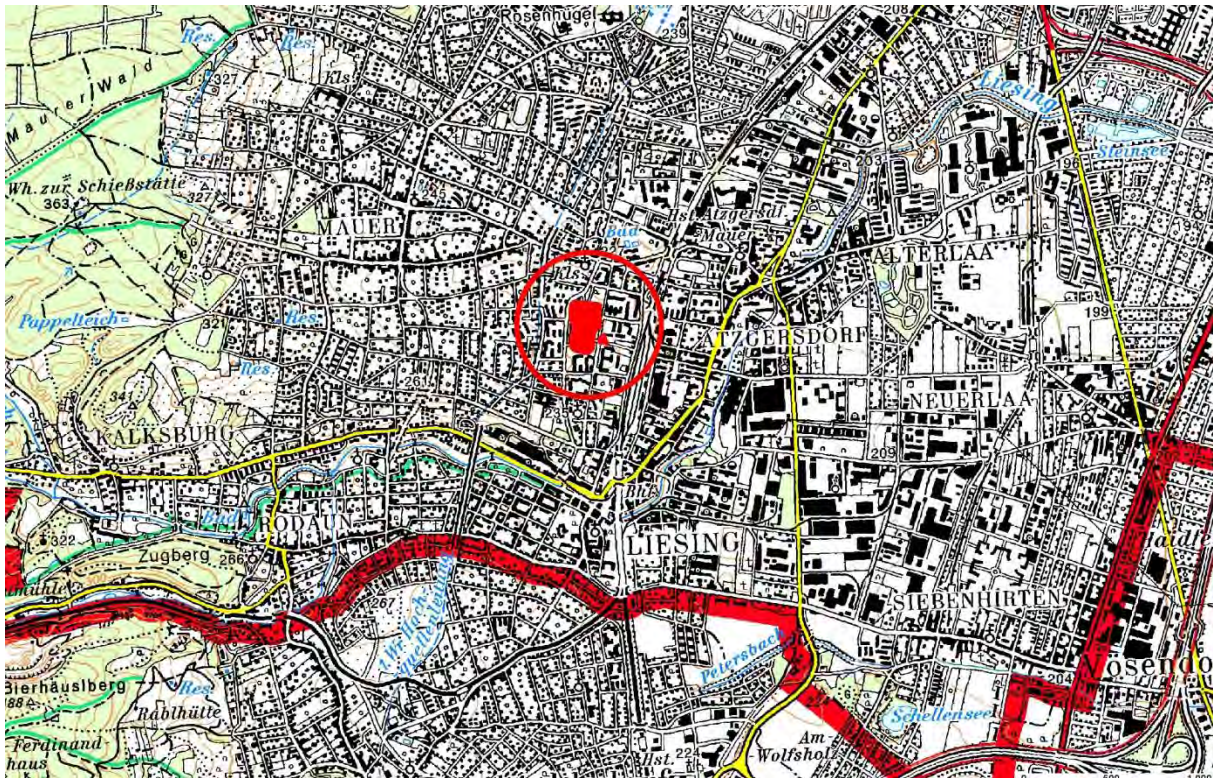


Abb. 2: Übersichtslageplan

2 BESCHREIBUNG DER STANDORTVERHÄLTNISSE

2.1 Altablagerung

Die Altablagerung liegt im 23. Wiener Gemeindebezirk Liesing und ist ein rund 16 ha großer Teilbereich eines ehemaligen 30 ha großen Abbaugebiets, in dem bis 1956 Atzgersdorfer Sandstein abgebaut wurde. Im zentralen Bereich der Altablagerung waren drei tiefe Gruben situiert.

Der Bereich der Altablagerung wurde mit 600.000 m³ Abraum, Bauschutt, Asche, Schlacke und Hausmüll wiederverfüllt, wobei die Verfüllung von Hausmüll von 1956 bis 1963 erfolgte und sich im Wesentlichen auf die 1956 noch offenen, tiefreichenden Gruben – im zentralen Bereich der Altablagerung – beschränkte (vgl. Abb. 3). Der überwiegende Teil des 16 ha großen Abbaus wurde mit mineralischem Material in geringerer Mächtigkeit verfüllt (wenige Meter bis maximal 8 m). Die gesamte Altablagerung wurde mit einer bis zu 2 m mächtigen schluffig-sandigen Deckschicht abdeckt.

Die tiefste Grube – im südlichen Zentrum der Altablagerung situiert (Abb. 3) – weist eine Schüttmächtigkeit von bis zu 16 m auf, die östlich bzw. nordöstlich davon situierten zwei Gruben haben eine Schüttmächtigkeit von bis zu 13 m. Das Ausmaß dieser tiefen Gruben, d.h. der Schüttung

mit Hausmüllanteilen beträgt insgesamt rund 5,2 ha, deren Schüttvolumen 440.000 m³. Der Anteil an Hausmüll daran kann mit 145.000 m³ grob abgeschätzt werden. In den tiefen Sohlbereichen dieser Gruben tauchen die Schüttungen in das Grundwasser ein. Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers sowie zum Schutz vor migrierendem Deponiegas wurden damals nicht getroffen.

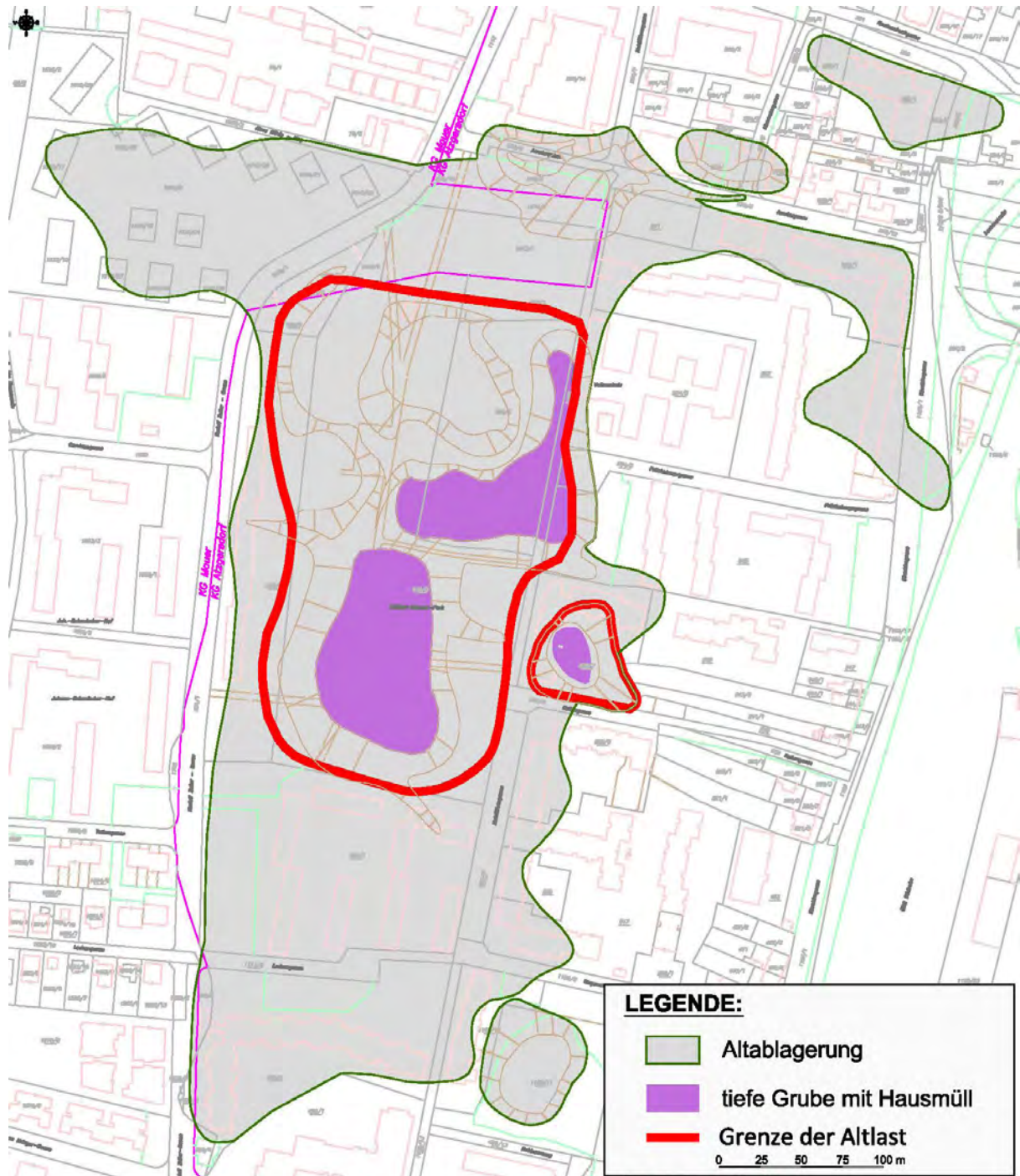


Abb. 3: Ausdehnung der Abbaubereiche bzw. der Altablagerung (1938). Violett dargestellt sind die drei tiefen Gruben mit 1938 bzw. teilweise noch 1956 noch offenen Wasserflächen (Luftbild 1956), die im Anschluss auch mit Hausmüll verfüllt wurden.

2.2 Untergrundverhältnisse

Die Ablagerung liegt am westlichen Rand des südlichen Wiener Beckens auf rund 234 m (im Süden) bzw. 236 m über Adria (im Zentrum). In Richtung Westen steigt das Gelände um rund 10 m an. Die großräumig anstehende Atzgersdorfer Gesteinsserie ist eine Wechselfolge von grobkörnigen Ufer- bzw. Flusssedimenten mit Schluffen bzw. Tonen. Die Gesteinsschichten tauchen generell von Westen nach Osten ab, wobei in den Abbaubereichen sehr inhomogene Verhältnisse vorliegen.

Grundwasserführende Schichten sind vor allem die Sand- bzw. Sandsteinschichten. Im Westen wurde ein wasserführender Schichtwasserhorizont, im Osten wurden bis zu vier wasserführende Schichten angetroffen, die teilweise zusammenhängen bzw. miteinander kommunizieren. Überlagert werden die wasserführenden Horizonte von bindigeren Schichten und sind zum Teil gespannt. Eine Aufspiegelung erfolgt in Teilbereichen bis wenige Dezimeter unter GOK. Entsprechend der generellen Neigung der Gesteinsschichten fließt das Schichtwasser großräumig in Richtung Osten. D.h. von Westen zufließendes Schichtwasser gelangt in den Abbau- bzw. heutigen Ablagerungsbereich und fließt dort in die Tiefe. Von dort aus strömt das Wasser in den wenige Dezimeter bis Meter mächtigen Sand- bzw. Sandsteinschichten nach Osten.

Ein ergiebiger Grundwasserkörper liegt abstromig der Ablagerung nicht vor. Ein ergiebiges Grundwasservorkommen mit mehreren Metern Grundwassermächtigkeit befindet sich erst rund 0,7 bis 1 km östlich der Altlast (Liesinger Schwemmfächer, vgl. Abb. 4).

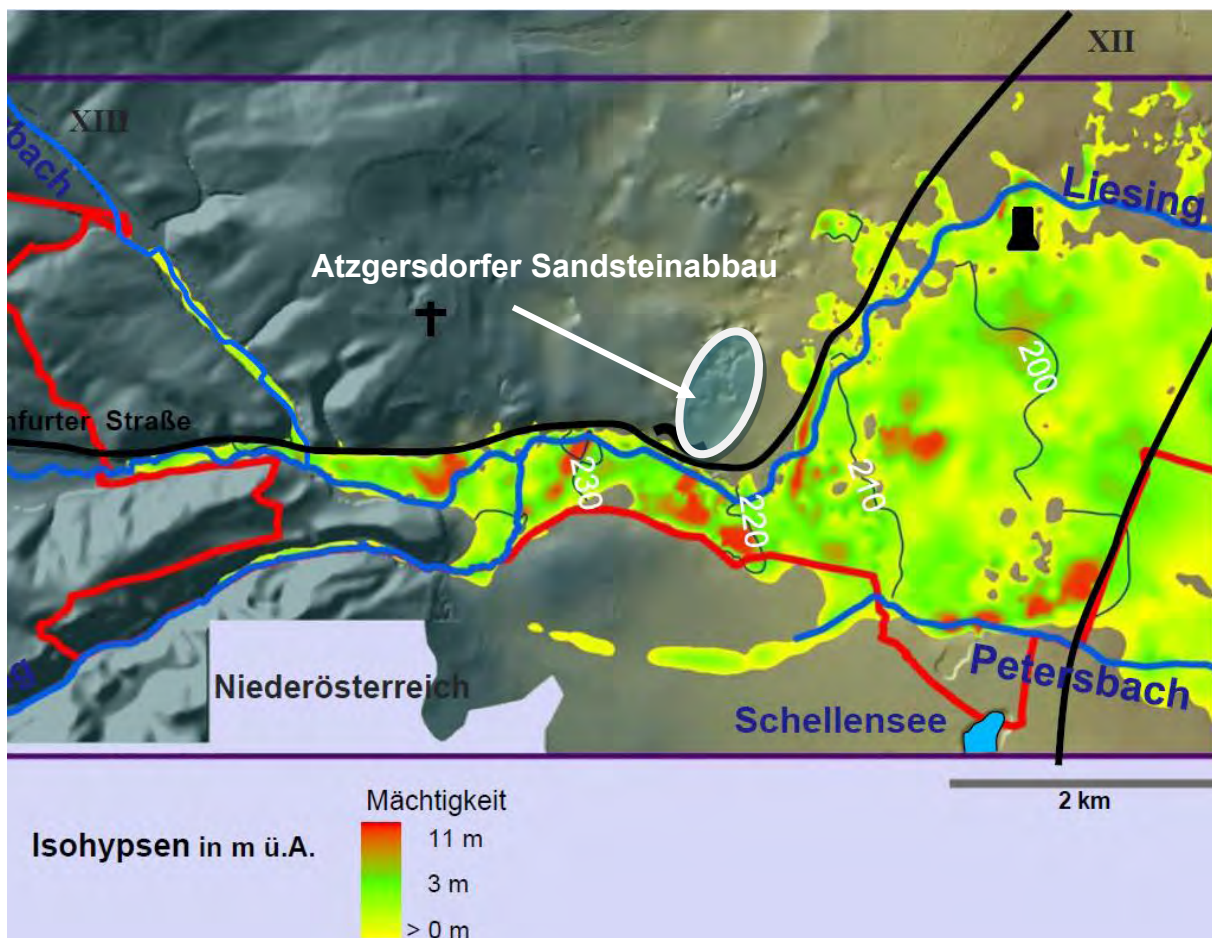


Abb. 4: Erbohrte GW-Mächtigkeiten im Liesinger Schwemmfächer (Quelle: WGM 2013)

2.3 Schutzgüter und Nutzungen

Im Bereich der Altablagerung wurde mit dem Fridtjof-Nansen-Park eine Grünanlage zur Erholung errichtet. Die mineralischen Schüttereiche sind mit Wohnhausanlagen bebaut (s. Abb. 5).

Im Bereich der Altablagerung sowie im unmittelbaren Abstrombereich bis rund 1 km sind keine wasserrechtlich bewilligten Trinkwassernutzungen vorhanden. Rund 350 m abstromig existiert ein einzelnes Wasserrecht zum Zwecke der Bewässerung von Grünflächen.



Abb. 5: Orthophoto der Altlast W 11 "Rudolf Zeller Gasse" (2011)

3 GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

Deponiegasuntersuchungen in den Jahren 1989 und 1991 zeigten für einen 5,2 ha großen Teilbereich der Altablagerung stark erhöhte Deponiegaskonzentrationen mit mehr als 20 Vol.-% CH₄. In der tiefsten, zentral-südlich situierten Grube lagen die Methankonzentrationen großflächig über 50 Vol.-% (vgl. Abb. 6). In zwei weiteren Gruben im Zentrum und Osten lagen die Methankonzentrationen zwischen 40 und 50 Vol.-%.

Oberflächenemissionsmessungen zeigten größtenteils nur geringe Deponiegasaustritte. Im Bereich von Schächten und Setzungsrisen waren die Deponiegasemissionen erhöht.

Durch Messungen der Raumluft in angrenzenden Gebäuden wurde festgestellt, dass Deponiegas bis in die Gebäude eingedrungen war. Die Deponiegaskonzentrationen der Raumluft lagen unterhalb den Konzentrationsbereichen für explosionsfähige Gasgemische, die Bildung explosionsfähiger Gasgemische konnte aber generell nicht ausgeschlossen werden.

Feststoffuntersuchungen an Proben aus dem Bereich der drei Gruben mit Hausmüllablagerungen zeigten stark belastete Eluate mit hausmülltypischen Parametern. Aus den Ablagerungen außerhalb der Hausmüllablagerungen entnommene Proben wiesen nur geringe Schadstoffkonzentrationen auf.

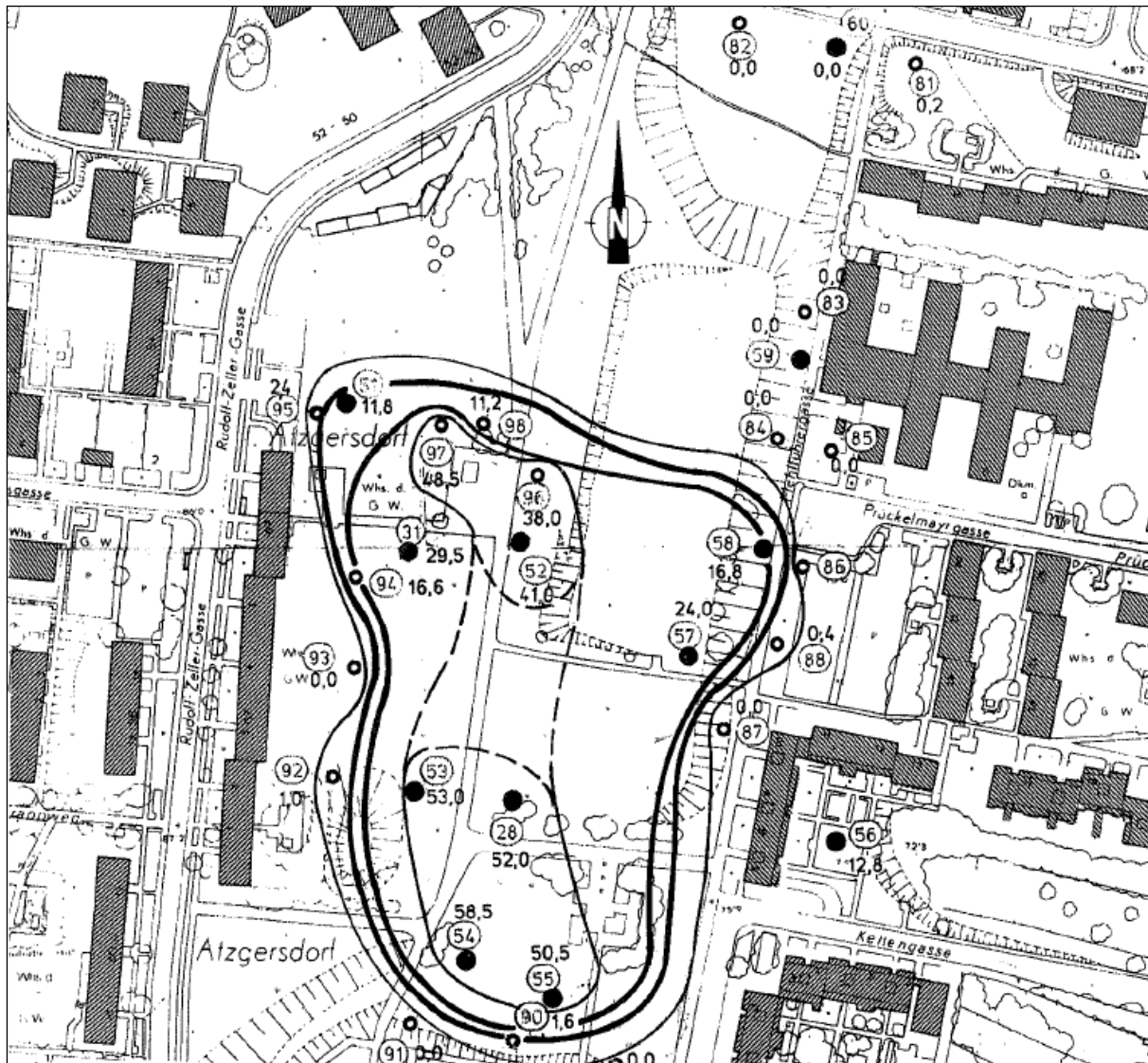


Abb. 6: Methan [Vol.-%] im Bereich der Hausmüllschüttung (1991)

Die Hausmüllablagerungen lagen zum Teil im Grundwasser, das den Bereich der Ablagerungen nur langsam durchströmt. Das untersuchte Grundwasser in diesem Bereich war vergleichbar hoch belastet, wie Sickerwasser aus typischen Hausmülldeponien. Untersuchungen im Grundwasserabstrombereich des Hausmüllbereichs zeigten, dass die festgestellten Grundwasserverunreinigungen auch in einer Entfernung von 200 m noch nachweisbar waren.

Zusammenfassend war festzustellen, dass ausgehend von einem rund 5,2 ha großen Bereich der Altablagerung das Grundwasser verunreinigt wurde und Deponiegas sich bis in die benachbarten Gebäude ausgebreitet hatte. Dieser Teil der Altablagerung stellte eine erhebliche Gefahr für die Umwelt und Gesundheit von Menschen dar.

4 SICHERUNGSMASSNAHMEN

Ziel der Sicherungsmaßnahmen ist es die Migration von Deponiegasen aus dem Deponiekörper in angrenzende, bewohnte Objekte so zu unterbinden, dass keine Gefährdung durch explosive oder erstickende Gasgemischen besteht. Weiters soll die Ausbreitung von Schadstoffen im Grundwasser verringert werden.

Die Sicherungsmaßnahmen begannen im Oktober 1998 und umfassten die Errichtung eines Sickerwassererfassungssystems unterhalb der Hausmüllschüttung sowie die Errichtung eines aktiven Entgasungssystems im gesamten Bereich der Altlast. Die Errichtung der Sicherungsanlagen wurde im Dezember 2000 abgeschlossen. Der reguläre Anlagebetrieb begann im Anschluss an einen Probetrieb (März bis Oktober 2000). In den ersten drei Betriebsjahren (2001 bis 2003) wurde ergänzend ein wasserwirtschaftlicher Versuch durchgeführt.

Im Zuge der Sicherung wurden die folgenden Maßnahmen realisiert:

- Errichtung von vier bis zu 20 m tiefen, vertikalen Bohrpfahlschächten
- Einbindung von 69 Stück – bis 55 m langen – Entwässerungsplanzen in die Schächte zur Entwässerung der grundwasserführenden Schichten unterhalb der Anschüttung.
- Herstellung eines Sickerwasserfassungs- und -ableitungssystems
- Errichtung von 25 Deponiegasbrunnen
- Errichtung einer Gasentsorgungsstation mit Gasfackel- sowie einer Biofilteranlage
- Installation der Kontroll- und Steuertechnik inkl. Errichtung u. Ausbau von Messstellen
- Rekultivierung der gesamten Fläche

Um die dauerhafte Wirksamkeit der Sicherung zu gewährleisten und zu kontrollieren, werden laufend betriebliche Maßnahmen in Form von kontinuierlichen Aufzeichnungen der Wasserstände im gesamten Bereich der Altlast, Aufzeichnungen über die gefassten Wassermengen bzw. über die in den Kanal eingeleiteten Wassermengen durchgeführt. Weiters erfolgen seit der Sicherung zumindest halbjährlich qualitative Grundwasserkontrolluntersuchungen sowie vierteljährliche Untersuchungen der gefassten und abgeleiteten Wässer.

Zur Übersicht sind in Abb. 7 die einzelnen Bauwerke sowie in Abb. 18 die Lage der für die Kontrolluntersuchungen zur Verfügung stehenden Grundwassermessstellen dargestellt.

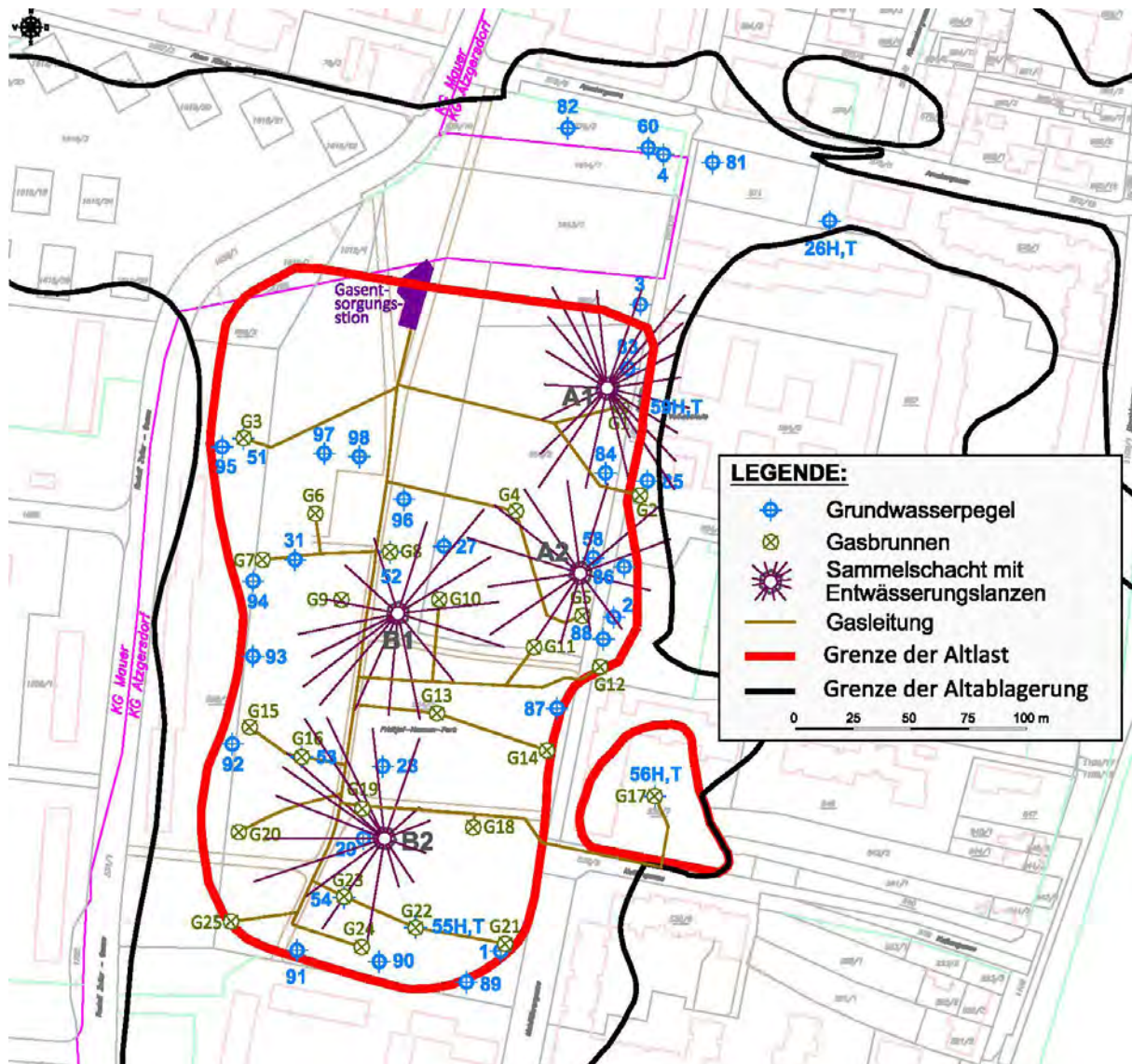


Abb. 7: Situationsplan mit allen Sicherungsbauwerken

4.1 Beschreibung der Sicherungsmaßnahmen

Zur Erfassung der Deponiegase im Bereich der Altlast wurde vom Oktober 1998 bis August 1999 ein aktives Deponieentgasungssystem errichtet und im Anschluss in Betrieb genommen. Insgesamt erfolgt die Herstellung von 25 Deponiegasbrunnen über die gesamte Altlast verteilt. Die Brunnen wurden als DN640 ausgeführt und bis in eine Tiefe von 8 m bis 24 m, zumindest aber bis zur Deponiesohle abgeteuft. Acht der Brunnen wurden als kombinierte Gas-/Wasserbrunnen (GB1, GB3, GB 8, GB11, GB16, GB17, GB22 und GB 23) ausgebaut, um auch eine Wasserprobenahme über ein 2" Stahlrohr zu ermöglichen.

Die Regulierung der Entnahmemengen aus den Gasbrunnen erfolgt manuell über Regelklappen, kurz vor der Einmündung der jeweiligen Verbindungsleitung (PE 90) in zwei Sammelleitungen. Mittels der Regelklappen kann auch gesteuert werden, ob das Gas aus den einzelnen Brunnen in die Sammelleitung für Schwach- (Reinigung über Biofilter) oder die für Stark-Gas (Verbrennung über Fackel) eingespeist werden soll. Am Einspeisepunkt – ausgeführt jeweils in einem Schacht DN 300 – ist neben den Schiebern auch die Gasprobenahmestelle für den jeweiligen Brunnen situiert.

Die zwei erdverlegten Sammelleitungen für Schwach- bzw. Stark-Gas wurde in PE 110 ausgeführt und mit drei Kondensatsabscheidergruppen ausgestattet. Beide Leitungen münden in den Gascontainer der Gasentsorgungsstation, die in einem umzäunten Bereich im Nordwesten des Fritjof-

Nansen-Park liegt. Die Gasentsorgungsstation ist mit einer Verdichterstation zur Absaugung der Gase und einer Gasfackelanlage für die Verbrennung von Stark-Gas bzw. einer Biofilteranlage zur Behandlung von Schwach-Gas ausgestattet. Weiters ist dort die gesamte Mess-, Regel- und Steuer-technik für die Entgasungsanlage situiert. Der Biofilter besteht aus einer 12 m³ Rollmulde mit Rindenmulchfüllung und ist, wie die übrige Anlage, eingehaust. Die Gasfackel ist mit einer oben offenen Einhausung versehen. Die Station ist mit einem Gaswarnsystem ausgestattet.

Zur Fassung des Grund- bzw. Sickerwassers unterhalb der Sohle der Altlast bzw. zur Absenkung des Wasserspiegels bis unter die Anschüttungen (Absenkung um bis zu 10 m auf die Zielhöhe 220 m.ü.A) wurde von Oktober 1998 bis Dezember 2000 ein Sickerwasserfassungssystem in den durchlässigen Schichten innerhalb sowie unterhalb der Schüttung errichtet und in Betrieb genommen. Hierzu erfolgte die Herstellung von vier vertikalen Schächten A1, A2, B1 und B2 mit einem lichten Durchmesser von 6,2 m. Die Herstellung der Schächte erfolgt mittels DN 1200 Bohrpfählen, welche überschritten bis in eine max. Tiefe von 20 m abgeteuft wurden. Der aus dem jeweiligen Schacht ausgehobene Abfall wurde entsorgt.

Von den vier Schächten ausgehend wurden insgesamt 69 bis zu 55 m lange Entwässerungslanzen (DN 133) horizontal in die Schüttung bzw. in durchlässige Schichten unterhalb der Schüttung (Bohransatzhöhe bei A1 217,9 m ü.A., bei A2, B1 und B3 218,7 m. ü.A., vom Schacht weg steigendes 2% Gefälle) gebohrt und je nach Geologie mittels 2" Voll- oder Filterrohren aus Edelstahl bzw. PVC ausgebaut. Die Durchführung der Lanzen durch die Bohrpfahlschächte wurde wasserdicht ausgeführt. Jede Lanze wurde mit einer Absperrvorrichtung vorgesehen, die im Fall eines Wasser-einbruchs in den Schacht automatisch absperrt (Überflutungsverhinderung). Die Sohle der Schächte wurde betoniert, die Bohrpfähle in diese wasserdicht eingebunden. Oberhalb der Sohlplatte wurde ein Gitterrost als Bedienebene für die Regulierung der Entwässerungslanzen installiert (vgl. Abb. 1). Der Raum zwischen Gitter und Sohlplatte – mit einem Fassungsvermögen von je 10 m³ bis 15 m³ – dient als Sumpf, in den alle Entwässerungslanzen über eine ringförmige Sammelleitung entwässern. Die Entleerung der Pumpensümpfe erfolgt mittels Tauchpumpen über Druckrohrleitungen PE 90 (eine je Schacht). Die vier Druckrohrleitungen entwässern über eine gemeinsame Druckrohrleitung PE110 und schließlich über eine Freigefälleleitung DN150 in den öffentlichen Schmutzwasserkanal. Als maximale Entnahme- bzw. Einleitmenge wurden 5 l/s bzw. 432 m³/d bzw. 115.000 m³/a. festgelegt. Alle Schächte wurden mit einem Gaswarnsystem ausgestattet und es wurde ein aktives Be- und Entlüftungssystem installiert. Über dem Schacht A1 wurde das Betriebsgebäude installiert, die Schächte A2, B1 und B2 können über einen Brunnenstube betreten werden, die 1 m überdeckt wurde. Zur automatischen Steuerung des Gesamtsystems der Wasserhaltung wurde im Betriebsgebäude die gesamte Mess-, Steuer- und Regeltechnik untergebracht. Diese erfasst alle relevanten Daten wie z.B. Grundwasserstände und Fördermengen automatisch und leitet diese an die Zentrale der MA 45 – Wasserbau weiter. Zur Ermittlung der Grundwasserverhältnisse wurden diverse Messstellen im Bereich der Altlast mit automatischer Wasserspiegelerfassung versehen.

Nach der Errichtung der Sicherungsbauwerke erfolgte die Rekultivierung der Altlast und ein dreijähriger wasserrechtlicher Versuch wurde durchgeführt, um die optimale Betriebsführung der Gesamtanlage einzustellen und zu dokumentieren.

4.2 Ergebnisse der Kontrolluntersuchungen

Im Rahmen der Kontrolle der Maßnahmen werden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Kontinuierliche Aufzeichnung der abgesaugten Gasmengen und -qualitäten seit 1999
- halbjährlich Deponiegasmessungen seit 2008 an 25 Gasbrunnen
- Durchführung von Raumluftmessungen 2012
- Durchführung eines 3-jährigen wasserwirtschaftlichen Versuchs 2001 bis 2003
- Aufzeichnung der Wasserstände an 65 Pegeln im Bereich der Altlast
- Aufzeichnung der gefassten Wassermengen sowie Analytik des Mischwassers
- Halbjährliche Grundwasseranalytik an Grundwassermessstellen und Entnahmelanzen

4.2.1 Deponiegasmessungen

Seit Errichtung des Gasfassungssystems 1999 erfolgt die Absaugung von Deponiegas im Bereich der Altlast. Die abgesaugte Gesamtmenge und Gasqualität (CH₄, CO₂ und O₂) werden seit 1999 kontinuierlich gemessen und aufgezeichnet. In Ergänzung zur kontinuierlichen Messung erfolgen seit 2008 halbjährlich händische Deponiegasmessungen an allen 25 Gasbrunnen.

Zu Beginn erfolgte die Absaugung der höher belasteten Messstellen mit 100 m³/h über den sogenannten Stark-Gas-Strang. Parallel dazu wurde das Schwach-Gas mit rund 150 m³/h abgesaugt. Aufgrund der Tatsache, dass die Gaskonzentrationen deutlich zu niedrig für eine Behandlung über eine Fackel waren, wurde nach 14 Tagen Betrieb die Stark-Gas-Absaugung eingestellt und alle Pegel in die Schwachgasabsaugung integriert. Seitdem liegt die abgesaugte Deponiegasmenge konstant bei 150 m³/h. Die Absaugmenge je Brunnen wird nicht ermittelt.

Die Ergebnisse der kontinuierlich aufgezeichneten Gesamtgasmessungen zeigen zu Beginn der Absaugmaßnahmen eine schnelle Abnahme der Deponiegaskonzentrationen von rund 16 Vol.-% CO₂ bzw. 10 Vol.-% CH₄ im August 1999 auf Konzentrationswerte von rund 8 Vol.-% CO₂ bzw. 1 bis 2 Vol.-% CH₄ ab August 2000. Bis zum Jahr 2011 sind die CO₂-Konzentrationen weiter auf 4 Vol.-% abgesunken und seitdem konstant. Methan zeigt einen Jahresgang und schwankt seit Jahren zyklisch zwischen rd. 0,2 Vol.-% CH₄ im Winter und 2 bis 3 Vol.-% CH₄ im Sommer.

Die Lage der 25 Deponiegasbrunnen sowie die Messergebnisse der ergänzend durchgeführten halbjährlichen Deponiegasmessungen an diesen sind für 2 aktuelle Termine in der Abb. 8 dargestellt. In Abb. 8 werden links Messwerte bei kontinuierlichem Absaugbetrieb und rechts Deponiegasmesswerte nach einem 2-wöchigen Stillstand der Absauganlage dargestellt. Für ausgewählte Messstellen sind dazu Konzentrationsganglinien in Abb. 9 bis Abb. 12 dargestellt.

Anhand der räumlichen Verteilung der Deponiegaskonzentrationen im Jahr 2013 bei laufendem Absaugbetrieb (Abb. 8, links) lässt sich erkennen, dass sich die höchsten Methankonzentrationen auf 4 Messstellen im südlichen Bereich der Altlast beschränken. Im Bereich dieser Messstellen liegen die Kohlenstoffdioxidkonzentrationen zwischen 1 und 5 Vol.-%. Betreffend die Kohlenstoffdioxidkonzentrationen ist auffallend, dass die einzigen zwei Messstellen mit Konzentrationen höher als 5 Vol.-% ganz am südlichen Rand der Altlast liegen. Weiters treten insbesondere im nordöstlichen Randbereich leicht erhöhten Kohlenstoffdioxidkonzentrationen auf.

Nach 2-wöchigem Stillstand der Anlage (Mai 2014) steigen die Deponiegaskonzentrationen auf der gesamten Fläche wieder an. Im südlichen Bereich der Altlast liegen wieder die höchsten Methankonzentrationen, mit in der Regel 1 bis 5 % – punktuell auch bis 10 Vol.-% – Methan und Kohlenstoffdioxid, vor. Weiters steigen die Deponiegaswerte auch im zentralen und nordöstlichen Bereich der Altlast wieder auf bis 5 Vol.-% CH₄ sowie 10 Vol.-% CO₂ an (Abb. 8 rechts).

Die ausgewählten Ganglinien der Deponiegaskonzentrationen in Abb. 9 bis Abb. 12 bestätigen die Ergebnisse (Abb. 8). Bei laufendem Absaugbetrieb liegt Methan die letzten fünf Jahre zumeist unterhalb der Nachweisgrenze von 0,1 Vol.-%. Nur im südlichen Teil der Altlast treten in ausgewählten Messstellen immer wieder leicht erhöhten CH₄-Wert von wenigen Vol.-% auf. CO₂ liegt im gesamten Bereich der tiefreichenden Schüttung immer wieder in erhöhten Konzentrationen mit Maximalwerten bis 15 Vol.-% vor, wobei diese in den letzten Jahren tendenziell fallen. Insgesamt schwanken die CO₂ deutlich stärker als die CH₄-Werte. Konstant erhöhte CO₂-Werte zeigt nur die Messstelle G4, die im Norden der Altlast situiert ist.

Deutlich erkennbar ist an allen Ganglinien der beschriebene, signifikante Anstieg der Deponiegaskonzentrationen im Mai 2015, welcher in einem Anlagenstillstand begründet liegt. Die Werte steigen zwar wieder deutlich an, eine erhöhte Deponiegasbildung lässt sich in der Zusammenschau aller Messungen aber nicht mehr erkennen.

Altlast W 11 "Rudolf Zeller Gasse" – Beurteilung Sicherungsmaßnahmen

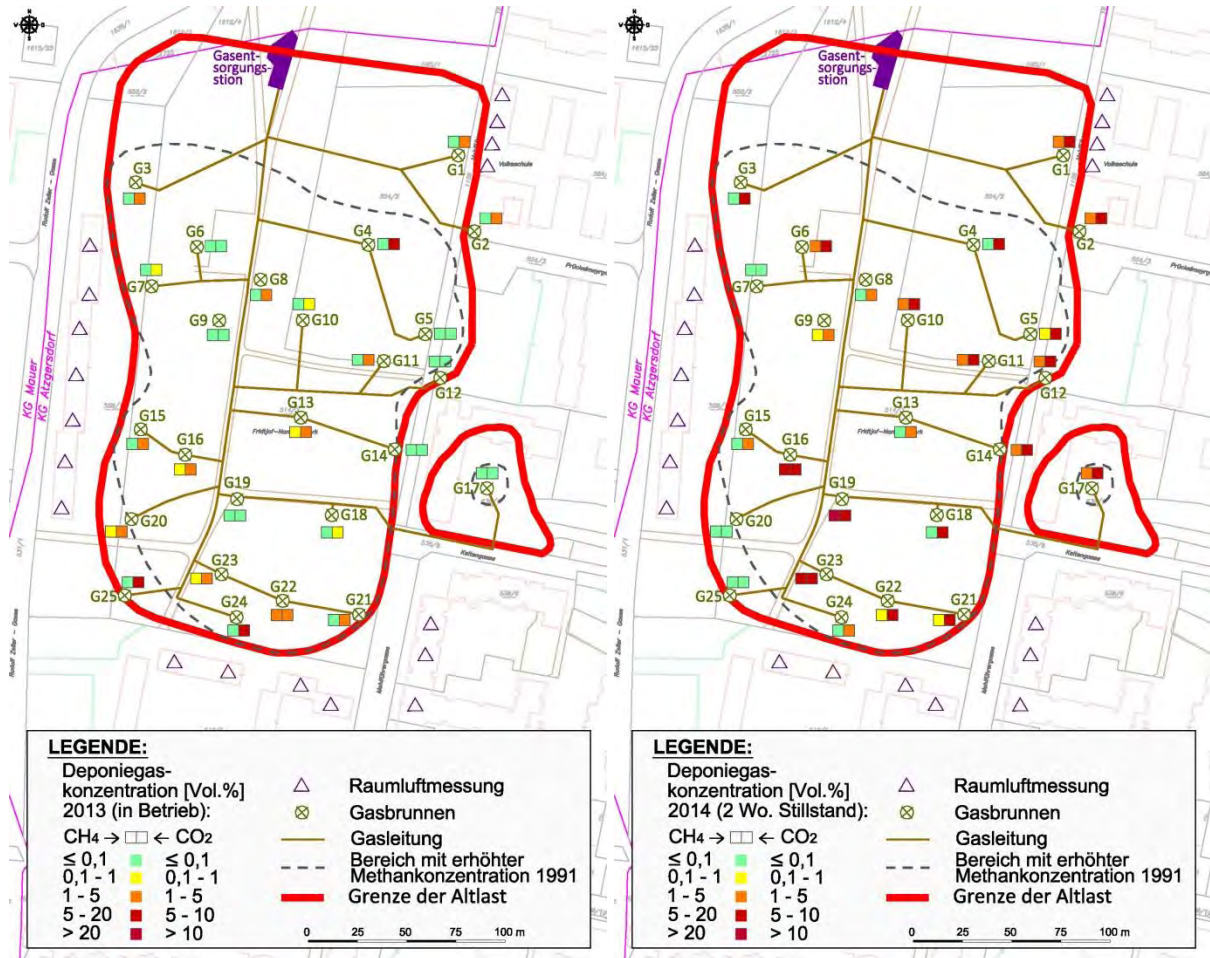
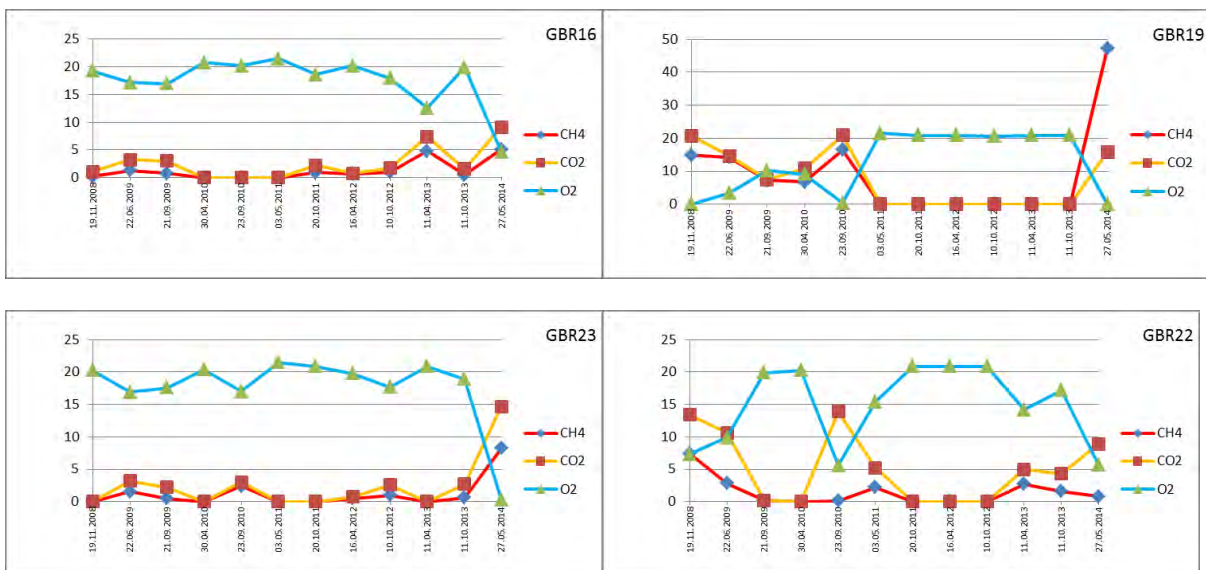


Abb. 8: Verteilung der Kohlenstoffdioxid- und Methangaskonzentrationen bei Absaugbetrieb im Oktober 2013 (links) und nach Stillstand im Mai 2014 (rechts)



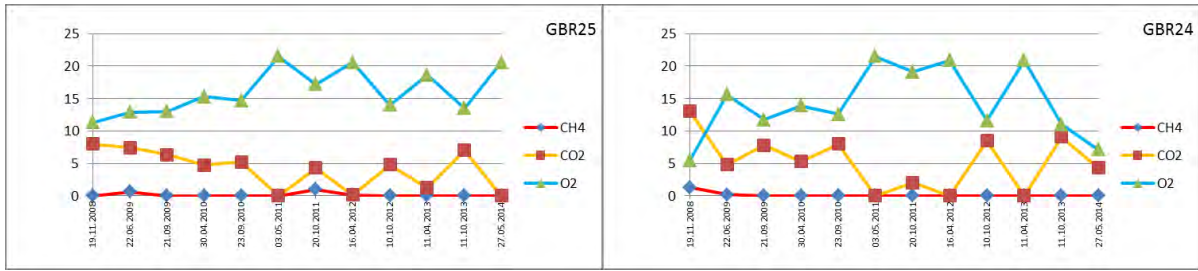


Abb. 9: Südlicher Bereich – ausgewählte Konzentrationsganglinien der CH₄-, CO₂ und O₂- Konzentration von 2008 bis 2014

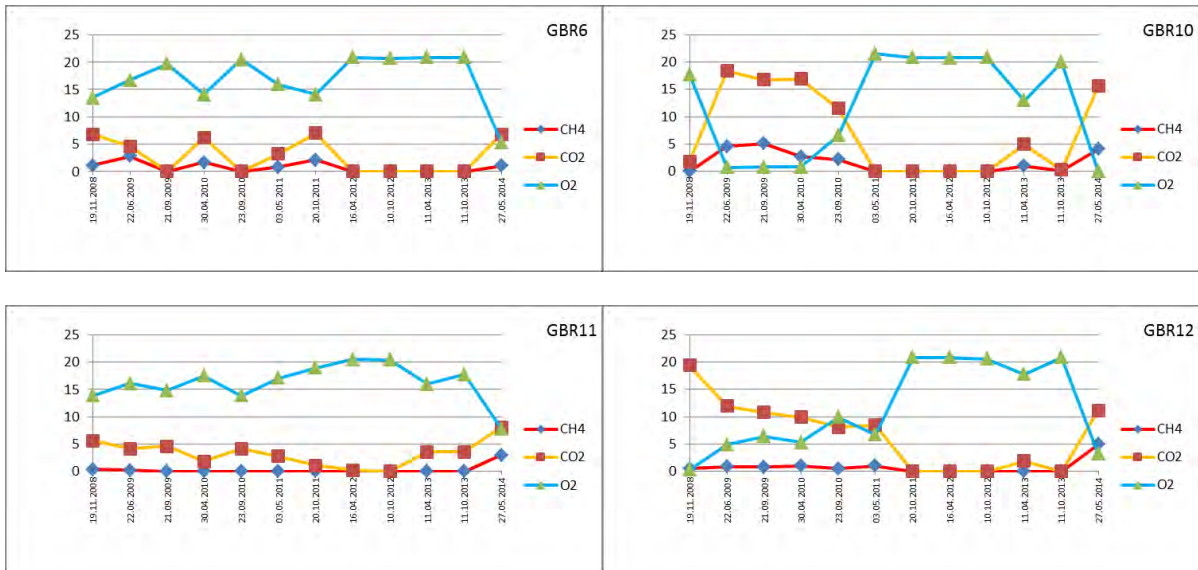


Abb. 10: Zentraler Bereich – ausgewählte Konzentrationsganglinien der CH₄-, CO₂ und O₂- Konzentration von 2008 bis 2014



Abb. 11: Nordöstlicher Randbereich – ausgewählte Konzentrationsganglinien der CH₄-, CO₂ und O₂- Konzentration von 2008 bis 2014

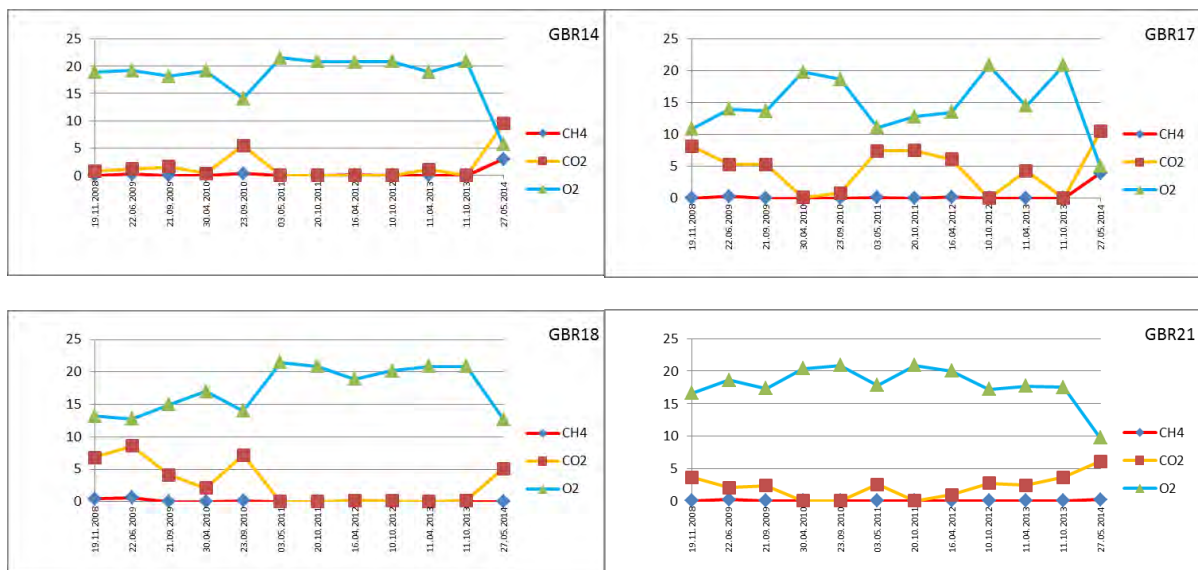


Abb. 12: Südöstlicher Randbereich - Ausgewählte Konzentrationsganglinien der CH₄-, CO₂, O₂-Konzentration von 11.2008 bis 5.2014

4.2.2 Raumlufmessungen

Im Dezember 2012 wurden insgesamt 138 Raumluf-Messungen in – an die Altlast angrenzenden – ausgewählten Kellerräumen durchgeführt (s. Abb. 8). Neben Methan und Kohlenstoffdioxid wurden auch Sauerstoff, Temperatur, Raumluf-Temperatur und Luftdruck aufgezeichnet. Die Messungen erfolgten in Räumen und Schächten, die in den letzten 24 Stunden nicht be- oder entlüftet wurden. Die Wahl der Messstellen richtete sich nach den vorhandenen Gegebenheiten.

Methan und Kohlenstoffdioxid wurden in keinem der untersuchten Keller festgestellt und lagen durchgehend unter der Nachweisgrenze von 0,1 %. In allen untersuchten Räumen und Schächten konnten weiters keine Auffälligkeiten hinsichtlich des Sauerstoffgehaltes festgestellt werden. Die Sauerstoff-Gehalte lagen durchgehend bei 20,9 % und damit im Bereich der Außenluft.

4.2.3 Grundwasserstandsmessungen

Von 2001 bis 2003 wurde ein wasserwirtschaftlicher Versuch durchgeführt, um festzustellen, ob die Erzeugung einer Grundwassersenke im Bereich der Altlast überhaupt möglich ist. Im Rahmen dessen wurden an 56 Messstellen und Pegeln im Bereich der Altlast die Wasserstände kontinuierlich aufgezeichnet. Weiters sollten Erfahrungen gewonnen werden, ob Auswirkungen auf die regionale Grundwasserverhältnisse durch den Betrieb zu erwarten sind und ob eine Aufbereitung des gefassten Sickerwassers vor Einleitung in den Kanal erforderlich ist.

Aus dem Bereich der Altlast wurde über die Betriebszeit 39.000 bis 68.000 m³ Sickerwasser pro Jahr entnommen. Die kontinuierlich gemessenen Grundwasserstände der Pegel 11 - 26 und 30, 32 - 39 im Bereich der Altlast zeigten, dass eine generelle Absenkung des Grundwasserspiegels um 10 m, bis auf unter 220 m ü.A. nur für einen Teilbereich erreicht wurde (Abb. 13). Eine Absenkung war aber im gesamten Bereich der Altlast deutlich erkennbar. Im Mittel wurde eine Absenkung von 2,6 m erreicht. 250 m abstromig der Altlast wurde eine Absenkung um 1,1 bis 1,3 m erreicht.

Der wasserwirtschaftliche Versuch zeigte weiters, dass die weiter entfernten Messstellen (17M und T, 20M und MH, 24T und H, 25T und H, 36H und M sowie 38T und H) keine getrennten Horizonte erfassen bzw. miteinander zusammenhängen. Demgegenüber war 15T hydraulisch unabhängig von den anderen ausgebauten Horizonten (H und M). Die Mehrfachpegel 16 bis 26, 36, 38, 39, 55, 56 und 59 zeigten, dass die Druckgradienten zwischen den verschiedenen Horizonten gleich blieben, bzw. die unterschiedlichen Horizonte eine ähnliche Gangliniencharakteristik aufwiesen, was auf eine ähnliche Anspeisung der Horizonte hinwies.

Die kontinuierliche Aufzeichnung an 65 großräumig situierten Grundwassermessstellen wird seit dem wasserwirtschaftlichen Versuch weitergeführt. Die Wasserstände über den gesamten Zeitraum sind für ausgewählte Messstellen in der Abb. 13 dargestellt. Die Wasserstandganglinien bleiben nach dem wasserwirtschaftlichen Versuch gleich. Im direkten Anstrom (31) bzw. im Zentrum (52) liegen die Wasserstände bei 225 m über Adria. Bis zur Messstelle 27 fallen diese dann auf unter 220 m über Adria ab und liegen im weiteren Fließverlauf darunter. Im Grundwasser-schichtenplan (Abb. 14) ist deutlich zu erkennen, dass eine Absenkung auf unter 220 m ü.A. nur im Zentrum der Altlast erreicht wird.

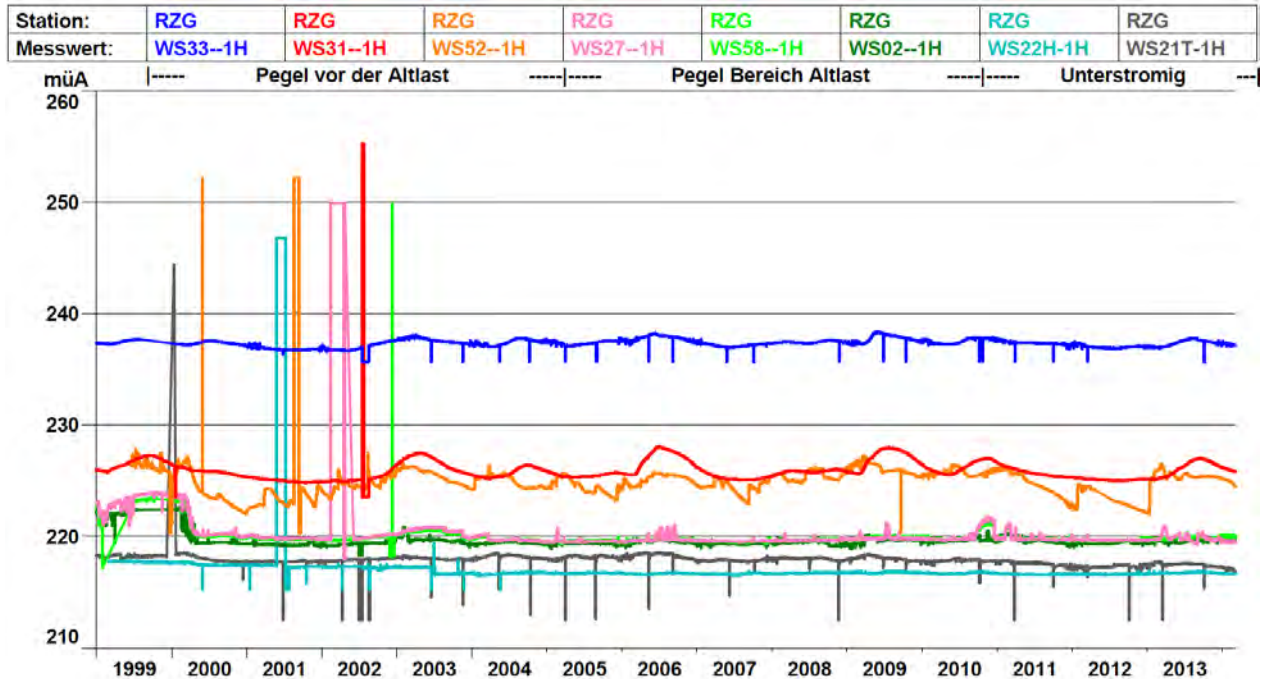


Abb. 13: Grundwasserstandganglinien an ausgewählten Grundwassermessstellen der Jahre 1999 bis 2014 (Wasserwirtschaftlicher Versuch 2001 bis 2003)

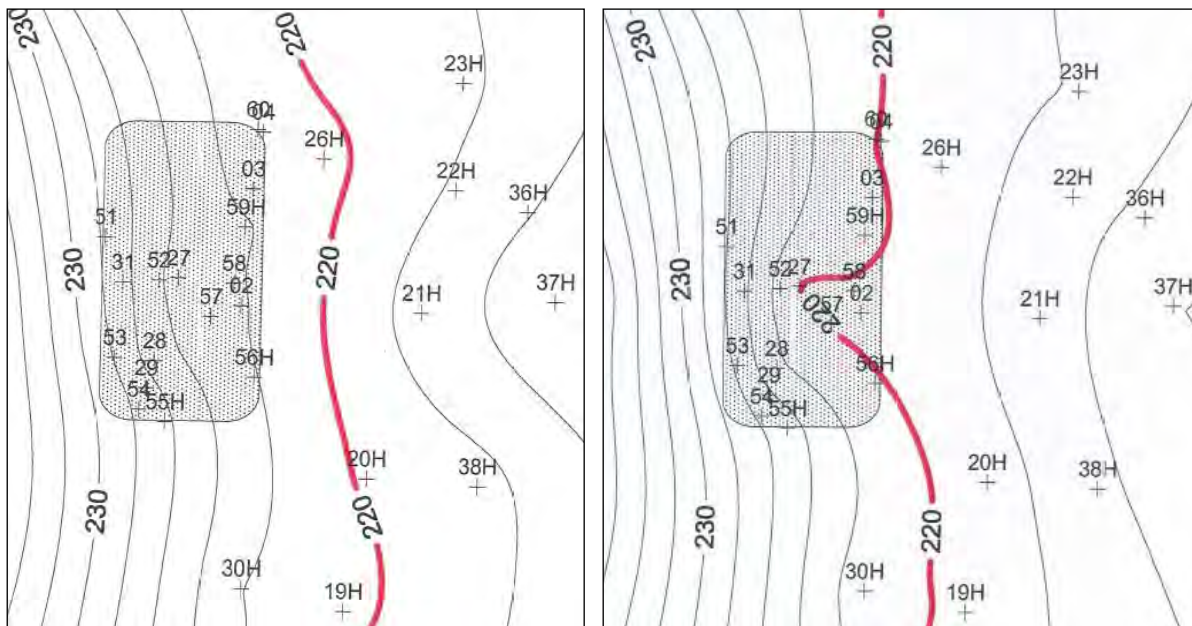


Abb. 14: Schichtenplan vor Betrieb im Juni 1999 (links) und nach mehr-jährigem Betrieb im Juni 2006 (rechts) im obersten Horizont

4.2.4 Pumpwassermengen und Qualität

Gefasste Pumpwassermengen werden kontinuierlich – getrennt nach Schächten – aufgezeichnet. Die entnommenen Mengen sind in Abb. 15 dargestellt. Die Pumpwassermengen im Rahmen des wasserwirtschaftlichen Versuches lagen bei 39.000 bis 68.000 m³ pro Jahr (erste 3 Jahren in Abb. 15) und liegen seit dem i.d.R. deutlich über 50.000 m³. Erkennbar ist weiters, dass die Entnahmemengen an den einzelnen Fassungen sehr unterschiedlich sind. Insbesondere wird über den im Abstrom des Schachtes B1 gelegenen Schacht A2 signifikant weniger Wasser gefasst.

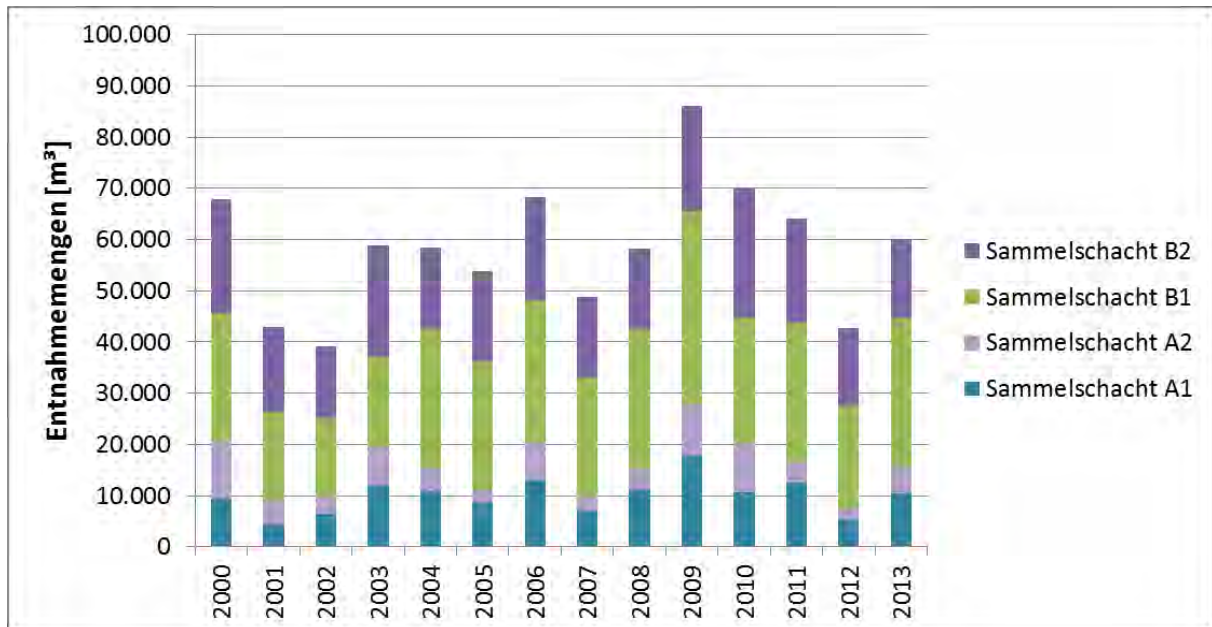


Abb. 15: Jahrespumpwassermengen aus allen vier Sammelschächten

Der wasserwirtschaftliche Versuch zeigte, dass betreffend die Qualität der gefassten Wässer keine Reinigung vor Einleitung in den Kanal erforderlich ist. Seit Beginn der Maßnahmen erfolgen vierteljährlich Untersuchungen der gefassten Wässer vor Einleitung in den Schmutzwasserkanal auf die Parameter Temperatur, pH-Wert, elektr. Leitfähigkeit, Kaliumpermanganatverbrauch, Chlorid, Cyanid, Nitrit, Nitrat, Ammonium, Sulfid, Sulfat, Natrium, Kalium, Eisen, Blei, Bor (ab 2008), Quecksilber, Chrom, Nickel, Phenol sowie Σ KW. LHKW wurden bis 2008 untersucht.

Bei der Beurteilung der Sickerwasserqualität ist zu beachten, dass die Entwässerungsschächte abwechselnd bzw. unterschiedlich stark bepumpt werden und die jeweils entnommen Probe das Mischwasser aus den jeweils in Betrieb befindlichen Schächten darstellt. Aus diesem Grund zeigen alle untersuchten Grundwasserparameter erhebliche Schwankungen. Da aus den Unterlagen nicht nachvollziehbar ist, wo wieviel Wasser zum Zeitpunkt der Probenahme gepumpt wurde, ist die Interpretation der Messwerte nur eingeschränkt möglich. Grafisch dargestellt werden die zwei Leitparameter Ammonium (Abb. 16) und Sulfat (Abb. 17).

Ammonium im Mischwasser schwankt seit über 10 Jahren ohne signifikanten Trend zwischen 10 und 80 mg/l und liegt weit über dem Prüfwert der ÖNORM S 2088-1 von 0,3 mg/l (Abb. 16). Sulfat liegt mit rd. 200 mg/l leicht oberhalb des Prüfwertes von 150 mg/l (Abb. 17), ein Trend ist nicht erkennbar. Einen signifikant steigenden Trend zeigt Chlorid, das von 2004 bis 2014 von 100 auf 200 mg/l angestiegen ist (PW = 60 m/l). Die Leitfähigkeit liegt konstant bei rund 2.000 μ S/cm. Organische Schadstoffe werden nicht oder nur sehr vereinzelt angetroffen. Für Schwermetalle, insb. Chrom, liegen wiederkehrende Überschreitungen der Prüfwerte vor, die aber i.d.R. die jeweiligen Maßnahmenschwelwerte der ÖNORM S 2088-1 einhalten.

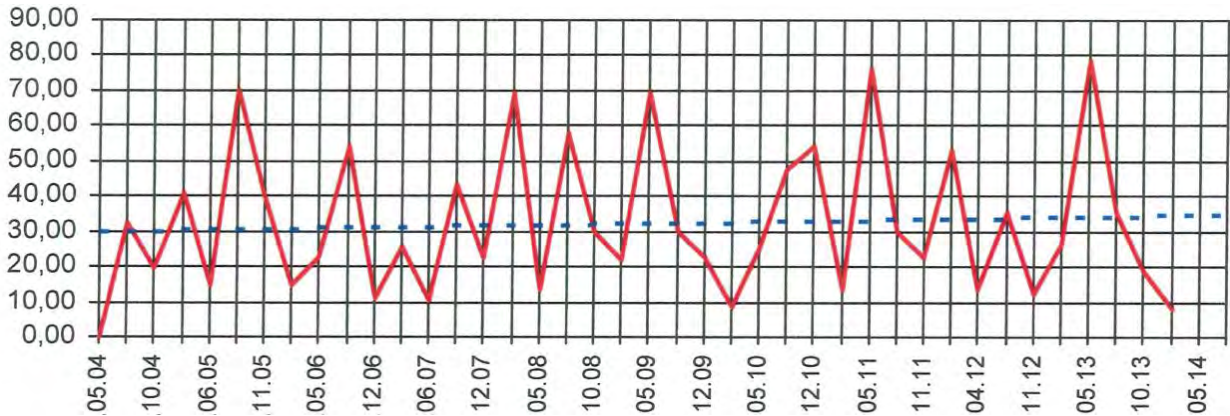


Abb. 16: Ganglinie für Ammonium [mg/l] im Mischwasser der zum jeweiligen Probenahmezeitpunkt in Betrieb befindlichen Sickerschächte

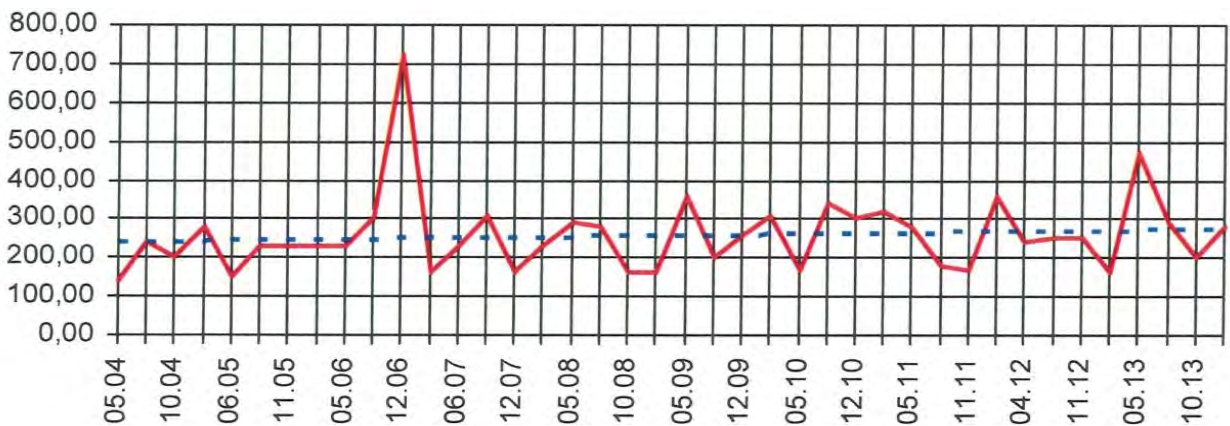


Abb. 17: Ganglinie für Sulfat [mg/l] im Mischwasser der zum jeweiligen Probenahmezeitpunkt in Betrieb befindlichen Sickerschächte

4.2.5 Grundwasserkontrolluntersuchungen

Halbjährlich werden Grundwasseruntersuchungen an den anstromigen Messstellen 13 und 33, sowie an den abstromigen Messstellen 19H (teilw. auch 19T) 20H, (20MH) 20MT (20T), 21H (21T, 22H, MH und T), 23H und 23T durchgeführt. Weiters werden seit 2008 Wasserproben aus jedem Drainagestrang der 4 Sickerschächte entnommen.

Alle entnommenen Grundwasserproben werden auf die Parameter pH-Wert, elektr. Leitfähigkeit, Temperatur, Sauerstoff, O₂-Sättigung, Gesamt-, Karbonathärte, Hydrogenkarbonat, Säurekapazität, Calcium, Magnesium, Natrium, Kalium, Bor, Eisen, Mangan, Ammonium, Nitrit, Nitrat, Sulfat, Chlorid, Cyanid leicht freisetzbar, Sulfid, CSB, TOC, KMnO₄-Verbrauch, ΣKW (IR), Phenolindex, ΣCKW, Chrom ges., Quecksilber, Nickel, Blei und Zink untersucht. Ausgenommen die Härteparameter werden die Proben aus den Drainagen auf den gleichen Parameterumfang analysiert. Die Ergebnisse der Analysen aus den Kontrollmessstellen und den Sickerbauwerken sind in Tab. 1 für die Jahre 2004 bis 2013 dargestellt. In Abb. 18 ist die aktuelle Belastungssituation des Grundwassers mit Ammonium flächig dargestellt. Weiters werden die Konzentrationsganglinien für Ammonium unterhalb der Altlast (Abb. 19) bzw. im direkten Abstrom (Abb. 20) dargestellt.

Aus Tab. 1 ist der großräumige Einfluss der Altlast auf das Grundwasser des Abstroms erkennbar. Insgesamt liegt bereits anstromig hartes Grundwasser mit einer erhöhten Mineralisierung vor, welche durch die Ablast nur leicht erhöht wird. Während eine signifikante Erhöhung der Natrium- und Chloridkonzentrationen im Abstrom nicht eindeutig auf den Einfluss der Altlast zurückzuführen ist, sind die Erhöhungen der Parameter Sulfat, Bor und Ammonium – als klassische Leitparameter für anthropogene Ablagerungen – eindeutig dem Einfluss der Altlast zuzuschreiben. Die Sauerstoff-

gehalte im Abstrom nehmen deutlich ab, während der Kaliumpermanganatverbrauch und die Nitratkonzentration signifikant ansteigen.

Tab. 1: Ausgewählte Parameter der Wasseranalysen von 2004 bis 2013 im Vergleich mit den Orientierungswerten der ÖNORM S2088-1

Parameter	Einheit	BG	Anstrom			am Standort			Abstrom direkt			Abstrom südlich			n _{Case}	PW<=n _{MSW}	n>MSW	ÖNORM S 2088-1		
			RZG-13, RZG-25, RZG-33, RZG-35; GWM 0 (n=80)	RZG-01, RZG-A1, RZG-A2, RZG-B1, RZG-B2; GWM 1 (n=644)	RZG-21, RZG-23, RZG-36, ~100 m entfernt; GWM 2 (n=114)	RZG-19, RZG-20, ~70 m entfernt; GWM 3 (n=120)	Min.	Max.	Median	Min.	Max.	Median	Min.	Max.				Median	PW	MSW
			Min.	Max.	Median	Min.	Max.	Median	Min.	Max.	Median	Min.	Max.	Median						
pH-Wert	-	0,1	6,6	7,8	7,0	4,5	8,1	6,9	6,5	7,4	6,9	6,5	8,4	6,8	890	68	-	<6,5 >9,5		
el. Leitf.	µS/cm	1	705	1.807	1.066	230	7.380	1.890	1.180	2.460	1.675	835	2.690	1.618	892	-	-			
Sauerstoff	mg/l	0,1	<0,1	9,3	2,6	0,2	11,0	4,2	<0,1	4,3	0,7	<0,1	6,7	1,0	604	-	-			
Gesamthärte	°dH	0,1	13	43	32				26	79	42	22	73	45	314	-	-			
Calcium	mg/l	1	91	290	170				140	470	220	130	370	220	314	102	-	240		
Magnesium	mg/l	0,1	3	39	24				18	62	42	8	110	38	314	207	-	30		
Natrium	mg/l	1	9	87	15	39	210	68	41	150	77	18	160	53	354	278	-	30		
Kalium	mg/l	1	<1	22	4	3	120	28	2	35	10	<1	48	4	354	124	-	12		
Bor	mg/l	0,02	<0,02	20	0,03	0,22	1,5	0,48	0,09	20	0,26	0,04	1,5	0,38	218	16	20	0,6	1	
Eisen	mg/l	0,01	<0,01	20	0,05	<0,01	6	0,68	<0,01	2	0,03	<0,01	10	0,02	353	-	-			
Mangan	mg/l	0	<0,01	1,4	0,2				<0,01	16,0	0,2	<0,01	5,9	<0,01	314	-	-			
Ammonium (NH4)	mg/l	0,01	<0,01	0,59	<0,01	<0,01	651	16,8	<0,01	3,2	2,7	<0,01	1,6	<0,01	955	625	-	0,3		
Nitrit (NO2)	mg/l	0,008	<0,008	0,08	<0,008	<0,008	18	0,02	<0,008	0,88	<0,008	<0,008	0,07	<0,008	956	38	-	0,3		
Nitrat (NO3)	mg/l	1	16	120	29	<1	600	63	<1	100	42	36	100	74	956	551	-	50		
Sulfat	mg/l	1	46	150	64	140	720	240	120	1000	335	95	810	240	354	255	-	150		
Chlorid	mg/l	1	39	320	48	72	230	135	39	170	77	27	340	160	354	271	-	60		
Sulfid	mg/l	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,13	<0,02	354	-	-			
CSB	mg/l	15	<15	104	<15	<15	299	<15	<15	82	<15	<15	39	<15	916	-	-			
KMnO4-Verbrauch	mg KMnO4/l	2	<2	32	4	8	111	18	3	18	8	<2	11	5	354	30	19	12	20	
ZKW (IR)	mg/l	0,1	<0,1	5,6	<0,1	<0,1	2,5	<0,1	<0,1	1,7	<0,1	<0,1	0,3	<0,1	349	287	62	0,06	0,1	
Chrom ges.	mg/l	0	0,01	0,65	0,01	0,005	0,07	0,013	0,01	0,04	0,01	0,01	0,04	0,01	354	162	3	0,01	0,05	
Quecksilber	mg/l	0	<0,0001	0,001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	354	353	1	0,0006	0,001	
Nickel	mg/l	0	<0,002	0,41	0,01	0,002	0,07	0,016	<0,002	0,30	0,014	<0,002	0,08	0,01	354	84	59	0,012	0,02	
Blei	mg/l	0	<0,001	0,15	<0,001	<0,001	0,004	<0,001	<0,001	2,30	<0,001	<0,001	0,006	<0,001	354	12	27	0,006	0,01	
Zink	mg/l	0	<0,01	63	0,04				<0,01	2	0,03	<0,01	0,57	0,01	314	16	-	1,8		

Hinweise auf industrielle Ablagerungen sind aus den Grundwasserkontrolluntersuchungen nicht erkennbar. Die untersuchten organischen Schadstoffparameter sind weitgehend unauffällig. Betreffend die Schwermetalle Chrom und Nickel liegen gehäuft Überschreitungen der Prüfwerte im Bereich der Altlast und im Abstrom vor. Die Maßnahmenschwellenwerte für alle untersuchten Schwermetalle werden aber nur vereinzelt, sowohl im An- und Abstrom als auch im Bereich der Altlast überschritten. Die Cyanid-Konzentrationen im Grundwasser sind unauffällig.

Betrachtet man die flächige Konzentrationsverteilung des Parameters Ammonium im Jahr 2013 (Abb. 18), ist sehr deutlich erkennbar, dass im zentralen bis westlichen Bereich der Altlast die Ammoniumkonzentrationen in den Sickersträngen beim bis zum tausendfachen des Prüfwertes der ÖNORM S2088-1 liegen. Aber auch im südlichen Bereich der Altlast sowie in nordwestlichen Randbereich liegen noch aktuellen Ammoniumkonzentrationen mit bis zu 100 mg/l vor.

Während ein Einfluss der Altlast in Richtung Süd-Ost zumindest nach 200 m Fließstrecke nicht mehr erkennbar ist, liegen im direkten Abstrom der Altlast, nach rund 150 m Fließstrecke, weiterhin stark erhöhte Ammoniumkonzentrationen im ersten und zweiten Schichtwasserleiter vor (21H/T), die mit 15 mg/l beim noch rund 50-fachen des Prüfwertes liegen. In Richtung Nord-Ost (36H/M/T) ist der Einfluss der Altlast nach 250 m Fließstrecke in keinem Grundwasserstockwerk mehr erkennbar. Nördlich treten wiederum Überschreitungen der Prüfwerte im ersten Grundwasserstockwerk (23H) auf, die aber nicht auf die Altlast zurückzuführen sind.

Betrachtet man die zeitliche Entwicklung der Ammoniumkonzentration kann zusammengefasst werden, dass seit den ersten Untersuchungen die Konzentrationen signifikant zurückgegangen sind. Im Bereich der Messstellen 28, 53 und 54 (vgl. Abb. 18) im Süden der Altlast lag Ammonium 1990 bei rund 500 bis 900 mg/l und ist bis heute auf 100 mg/l abgesunken. Im Bereich der Messstelle 52 im Zentrum der Altlast lagen 1990 die Ammoniumkonzentrationen um rund eine 10er Potenz höher als heute und im zentralöstlichen Bereich der Altlast, bei Messstelle 57, wurden 1990 noch 2.000 mg/l angetroffen, die nunmehr bei mehreren Hundert mg/l liegen. Betrachte man die letzten 5 Jahre der zeitlichen Entwicklung der Ammoniumkonzentrationen am Standort in ausgewählten Sickersträngen (vgl. Abb. 19) ist aber auch erkennbar, dass inzwischen sowohl in geringer (z.B. B1/3, A1/15) als in höher belasteten Bereichen (A1/17, A2/22, A2/18) keine Veränderungen der Ammoniumkonzentrationen mehr stattgefunden haben.

Während 1990 noch in mehreren abstromigen Messstellen Ammonium in bis zu drei Stockwerten mit bis zu 100 mg/l angetroffen wurde (z.B. Messstelle 20), liegen heute nur noch in der Messstelle 21H/T – im zentralen Abstrom der Altlast – Ammoniumkonzentrationen deutlich oberhalb des Prüfwertes der ÖNORM S 2088-1 vor. Mit aktuellen 15 mg/l sind die Ammoniumkonzentrationen in der Messstelle 21H/T immer noch sehr hoch, sinken aber weiter langsam ab. In den letzten 10 Jahren ging die Ammoniumkonzentration um 20 % - 40 % zurück (vgl. Abb. 20).

Ein ähnlich großer Konzentrationsrückgang in der Messstelle 21H/T lässt sich auch betreffend die Parameter TOC und Bor erkennen, die beim TOC in 10 Jahren um rund 50 % und bei Bor in den letzten 5 Jahren um 40 % gesunken sind. Sulfat hat in 10 Jahren 15 % und Chlorid 30 % abgenommen, welches sich auch im Rückgang der Leitfähigkeit von 2.400 auf 2.000 µS/cm zeigt.

Das gleiche Verhalten zeigt auch die 250 m nordöstlich der Altlast situierte Messstelle 23, in der die Ammoniumkonzentrationen in den letzten 10 Jahren von rund 20 auf 7 mg/l im ersten Horizont abgesunken sind. Im zweiten Horizont schwanken die Konzentrationen inzwischen zwischen der Nachweisgrenze von 0,1 mg/l und 2 mg/l.

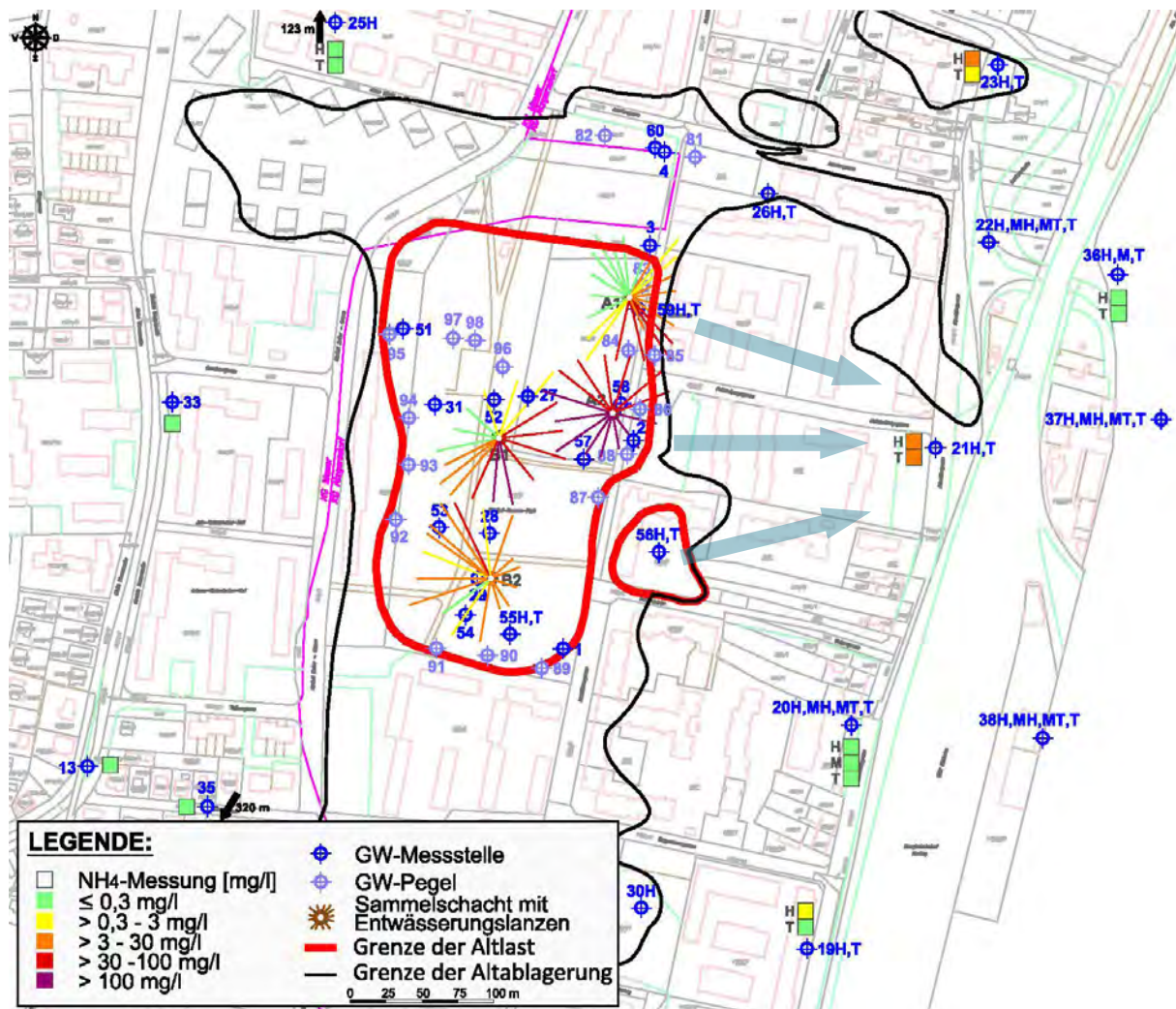


Abb. 18: Ammoniumkonzentration im Jahr 2013 in den Kontrollmessstellen sowie in den Entwässerungsanlagen der Sickerschächte

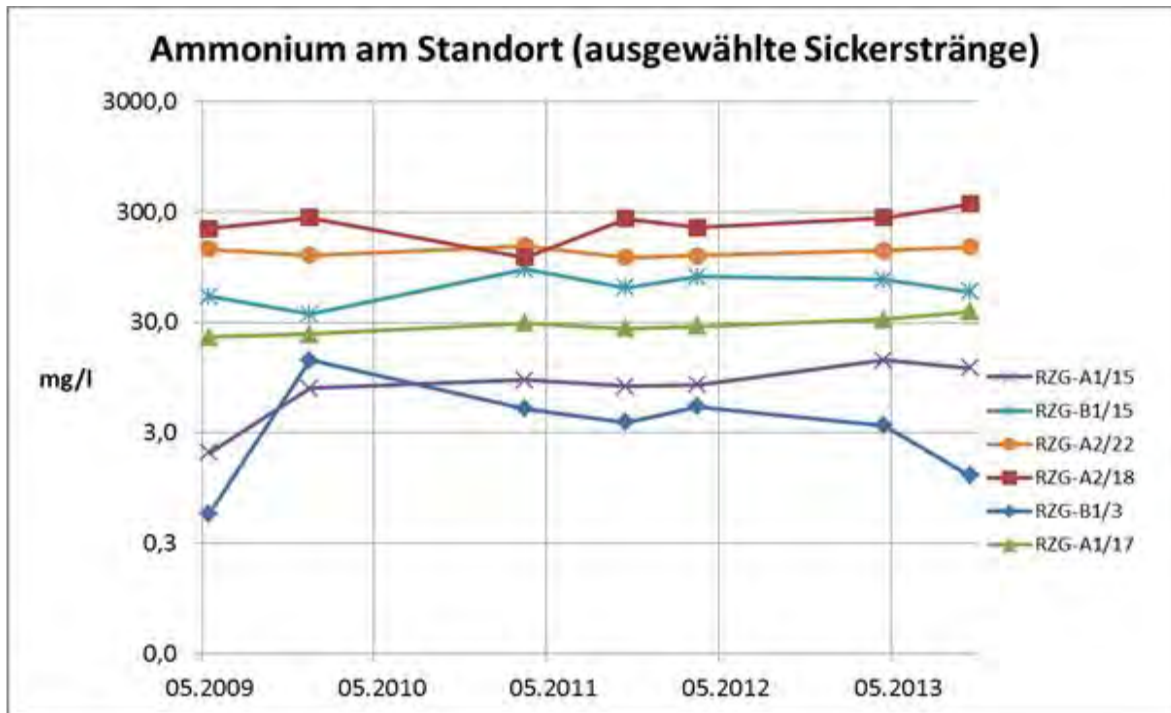


Abb. 19: Entwicklung der Ammoniumkonzentration in ausgewählten Sickersträngen unterhalb Schüttschle der Altlast

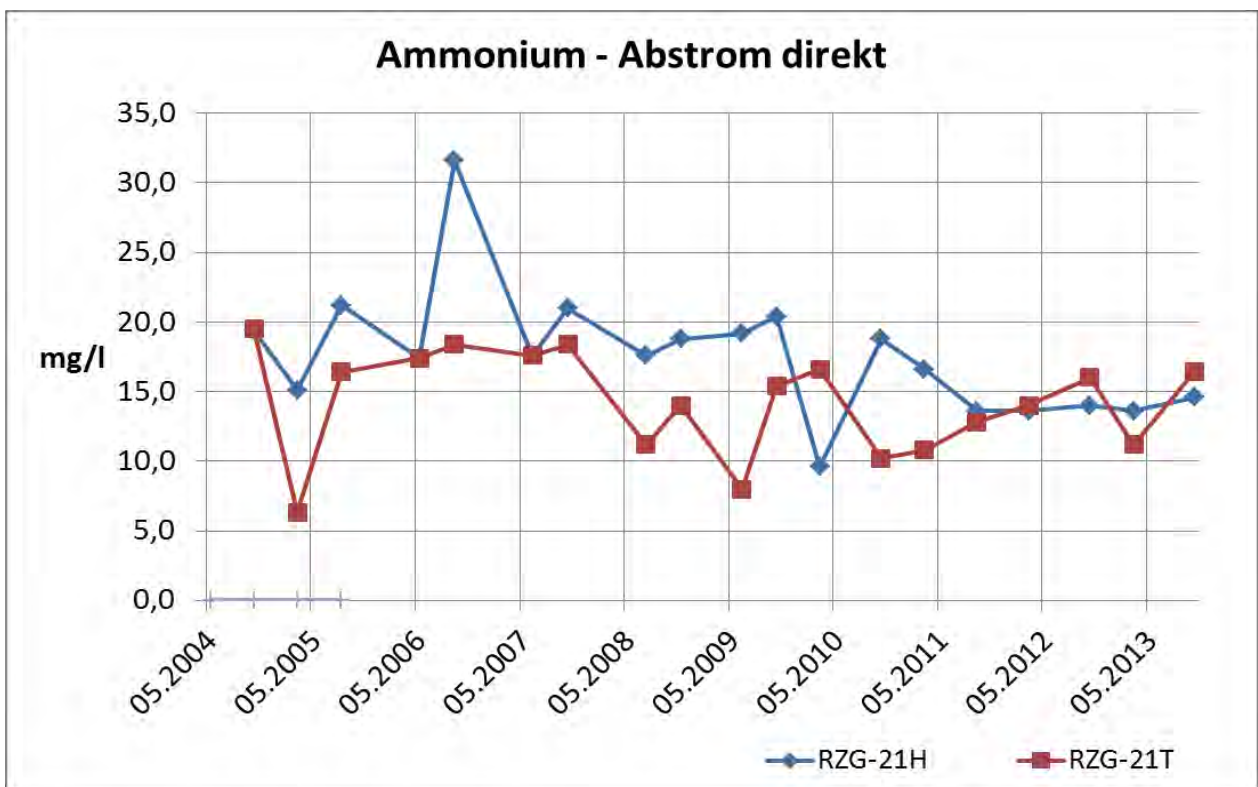


Abb. 20: Entwicklung der Ammoniumkonzentration in der im direkten Abstrom der Altlast gelegenen Messstelle 21H und T

4.3 Beurteilung des Sicherungserfolges

Durch die Absenkung des Grundwasserspiegels im Bereich der Altlast "Rudolf Zeller Gasse" über horizontale Sickerstränge soll eine Ausbreitung von Schadstoffen aus der Altlast in den Grundwasserabstrom weitgehend unterbunden werden. Durch die Errichtung und Betrieb einer aktiven Gasfassung soll die Ausbreitung von Deponiegas in angrenzende, bebaute Bereiche weitestgehend unterbunden werden.

Die kontinuierlich aufgezeichneten Deponiegaskonzentrationen im abgesaugten Gas sowie die halbjährlichen Deponiegasmessungen im Bereich der 5,2 ha großen Altlast zeigen, dass die Gaskonzentrationen deutlich zurückgegangen sind. Im südlichen Schüttbereich der Altlast sind bei laufendem Betrieb der Entgasungsanlage die Methankonzentrationen nur leicht erhöht. Kohlenstoffdioxid liegt in diesem Bereich leicht oberhalb typischer Konzentrationen für organikreiche Böden. Ein zweiwöchiger Stillstand der Absauganlage zeigte, dass die Deponiegaskonzentrationen im gesamten Bereich der Altlast zwar wieder auf bis zu 5 Vol.-% CH₄ und 10 Vol.-% CO₂ ansteigen, diese Konzentrationen aber nur noch bei 10 % bis 20 % der Ausgangsgaskonzentrationen liegen. Insgesamt ist das aktuelle Gasbildungspotenzial der Altlast als gering einzustufen. Durch den Betrieb der Absauganlagen wird eine Migration von Deponiegas in bebaute Bereiche unterbunden. Ergebnisse von Raumluftmessungen im Nahbereich der Altlast waren unauffällig.

Aus den kontinuierlich aufgezeichneten Wasserständen lässt sich erkennen, dass durch die großflächige Entnahme von Grundwasser aus dem Bereich der Altlast der Wasserstand weitgehend unter die Ablagerungssohle abgesenkt wird. Stellt man die GW-Schichtenpläne den Schütt-tiefen gegenüber ist aber auch erkennbar, dass in einem 50 mal 50 m großen Bereich im Süden der Altlast die Schüttung auf bis 222,5 m ü.A. reicht, die Absenkung aber nur auf 223 bis 224 m ü.A. erfolgt und damit die Sohle der Schüttung weiterhin rund 1 bis 2 Meter im Wasser liegt.

Schichtenpläne liegen nur bis 2006 vor. Allerdings zeigen die Wasserstandganglinien und Entnahmemengen über den gesamten Sicherungszeitraum eine relativ konstante Situation. Auch aus den Schichtenplänen ist erkennbar, dass eine großflächige Absenkung des Grundwassers um wenige Meter erfolgt. Insbesondere im Zentrum der Altlast erfolgt eine starke Absenkung. Für den Südteil der Altlast als auch den Norden ist aber aus den Schichtenplänen auch erkennbar, dass die Absenkung in zwei Bereichen nur begrenzt wirkt. Die Strömung verschwenkt in diesen Bereichen leicht in Richtung Nordost bzw. Südost. Aus den vorliegenden Unterlagen ist abschätzbar, dass ein großer Teil des Abstroms bzw. des am Standort neu gebildeten Sickerwassers gefasst und abgeleitet wird. Die von der Altablagerung abströmende Sickerwassermenge bzw. die hydraulische Fracht ist insgesamt als sehr gering zu beurteilen.

Die qualitativen Grundwasseruntersuchungen zeigen, dass das Grundwasser im Bereich der Altlast weiterhin stark mineralisiert ist und sehr hohe Werte für hausmülltypische Parameter zeigt. Diese hohen Konzentrationen begründen sich in einer relativ geringen Verdünnung der Sickerwässer im Grundwasser. Hinweise auf Ablagerungen von Materialien mit erhöhten Schadstoffgehalten in der Altlast zeigen die Grundwasseranalysen keine. Die Grundwasserqualität hat sich im Bereich der Altlast seit 1990 deutlich verbessert, ist aber in den letzten Jahren gleichbleibend. Kurz- bis mittelfristig ist keine signifikante Verbesserung der Grundwasserqualität im Ablagerungsbereich zu erwarten.

Im Bereich des Abstroms werden nur wenige Kontrollmessstellen untersucht. 1990 betragen die Ammoniumkonzentrationen im Abstrom 50 bis 100 mg/l und traten in bis zu drei Stockwerken auf. In der zentral abstromig der Altlast situierten Messstelle (rund 150 m von der Altlast entfernt) ist Ammonium auf 10 bis 15 mg/l im 1. und 2. Stockwerk abgesunken. Die Ammoniumkonzentrationen sind damit weiterhin hoch, zeigen aber einen anhaltenden Rückgang aller altlastenrelevanten Parameter. Nördlich und südlich dieses zentralen Abstrombereichs sind die Konzentrationen im Grundwasser inzwischen in allen Stockwerken unauffällig. Eine weiter nördlich situierte Messstelle mit auffälligen, aber auch anhalten zurückgehenden Ammoniumwerten liegt nicht im direkten Abstrom der Altlast sondern innerhalb einer weiteren kleinen Grubenschüttung.

Die abströmende Ammoniumfracht ist aufgrund des geringen Grundwasserdurchflusses trotz der stellenweise hohen Konzentrationen gering. Die von der Altlast ausgehende Ammoniumfahne ist mindestens 250 m lang. Weitere Messstellen rund 700 m abstromig der Altlast – im Bereich der Liesing – zeigen keine erhöhten Ammoniumkonzentrationen im Grundwasser. Im Bereich der Ammoniumfahne existiert ein Wasserrecht zur Bewässerung von Grünanlagen. Trinkwassernutzungen existieren im Bereich der Ammoniumfahne keine.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass durch den Betrieb der Sicherungsanlagen die Deponiegaskonzentrationen zurückgegangen sind. Eine Ausbreitung von Deponiegas über den Rand der Altlast hinaus wird unterbunden. Ein geringes Gasbildungspotential ist noch vorhanden. Im Bereich der Altlast liegen weiterhin stark mineralisierte und mit hausmülltypischen Parametern belastete Wässer vor, die nur in geringen Mengen in den Grundwasserabstrom gelangen. Für einen zentralen Abstrombereich zeigen sich noch stark erhöhten Ammoniumkonzentrationen, die sehr langsam zurückgehen. Die Ammoniumfahne reicht mehrere hundert Meter in den Abstrom, Trinkwassernutzungen werden nicht betroffen. Vor Eintritt der von der Altlast abströmenden, wenig ergiebigen Schichtwässer in das Grundwasservorkommen des Liesinger Schwemmfächer ist Ammonium nicht mehr nachweisbar. Die Altlast kann als gesichert beurteilt werden.

5 HINWEISE ZUR NUTZUNG

Bei der Nutzung der von der Altlast betroffenen Bereiche sind zumindest folgende Punkte zu beachten:

- Im gesamten Ablagerungsbereich und seiner unmittelbaren Umgebung ist im Untergrund mit Deponiegas zu rechnen.
- 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 Grundstücke 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 oder Entsiegelung von Oberflächen ist zu berücksichtigen, dass in Abhängigkeit von der Art der Ableitung der Niederschlagswässer Schadstoffe mobilisiert werden können.
- Bei einer Änderung der Nutzung können sich durch Deponiegas oder kontaminiertes Material zusätzliche Gefahrenmomente ergeben.
- Aushubmaterial im Bereich der Altablagerung kann erheblich kontaminiert sein.
- Im Bereich der Altlast und im Abstrom bis zumindest 250 m ist das Grundwasser noch mit bauschutt- und hausmülltypischen Parameter verunreinigt.
- Bei zusätzlichen Grundwasserentnahmen bzw. -versickerungen sind die Auswirkungen auf die Strömungsverhältnisse und insbesondere allfällige Beeinflussungen betreffend möglicher Schadstoffmobilisierungen zu prüfen.

Anhang

Verwendete Unterlagen und Bewertungsgrundlagen

- Altlast 23.3 Rudolf Zellergasse – Mehlführergasse – Gefährdungsabschätzung. Technischer Bericht, Laxenburg, März 1991
- Bescheid – Wien 23, Rudolf-Zeller-Gasse: Altlast – Wasserrechtliche Bewilligung. MA 58 – 2179/96, Wien, Oktober 1997
- Bescheid – Wien 23, Rudolf-Zeller-Gasse: Altlast – Abänderung der wasserrechtlichen Bewilligung. MA 58 – 4079/98, Wien, Jänner 1999
- Altlast 23.3 Rudolf Zellergasse – Mehlführergasse – Alternative 3, Bestandspläne Gasbrunnen. Wien Oktober 2000
- Altlast 23.3 Rudolf Zellergasse – Mehlführergasse – Alternative 3, Bestandsplan Einbauten. Wien, Dezember 2000
- Altlast 23.3 Rudolf Zellergasse – Mehlführergasse – Bescheid: MA58-2179/96 u. 4079/98 – Abschlussbericht Wasserwirtschaftlicher Versuch, MA 45, Laxenburg, Februar 2004
- Altlast 23.3 Rudolf Zellergasse – Mehlführergasse – Bescheid: MA58-2179/96 u. 4079/98 – Abschlussbericht. Magistrat der Stadt Wien, Laxenburg, März 2007
- Bescheid – Wien 23, Rudolf-Zeller-Gasse; Altlast – 1. Erlöschen eines Wasserrechts, 2. wasserrechtliche Bewilligung, 3. Fertigstellung. MA 58 – Wasserrecht. MA48/04266/2006/14. Wien, November 2008
- WGM: Wien-Liesing: Stadtteil am Meer, See, Fluss. Beitrag der WGM - Wiener Gewässer Management, Gesellschaft mbH für den Wissenschaftsbericht der Stadt Wien, 2013
- Altlast W11 Rudolf Zeller Gasse Schlussbericht 2008 bis 2013, WGM, Wien, Oktober 2014
- Digitale Anlagenbetriebsdaten Altlast Rudolf Zeller Gasse. Auszüge aus dem elektronischen Altlastenüberwachungssystem der MA 45. Wien, 1999 bis 2013
- Gasanalysedaten von 2008 bis 20013 und Grundwasseranalysedaten von 2009 bis 2014.
- ÖNORM S 2088-1: Altlasten - Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Grundwasser, 1. September 2004
- ÖNORM S 2089, Altlastensanierung – Sicherungs- und Dekontaminationsverfahren, 1. Juni 2006

Die verwendeten Untersuchungsberichte und die Berichte zur Sanierung und zu Kontrolluntersuchungen wurden von der WGM – Wiener Gewässer Management GmbH zur Verfügung gestellt.