

19. Dezember 2002

Altlast St 11 „Deponie Alois-Gerstl-Weg“ Beurteilung der Sanierungsmaßnahmen

1 Lage der Altablagerung

Bundesland: Steiermark
Bezirk: Feldbach
Gemeinde: Feldbach
Katastralgemeinde: Feldbach
Grundstücksnr.: 111/1-2, 111/4-5, 111/7, 111/9, .831, .832, .833, .834,
.835, .836, .837, .838, .839, .840

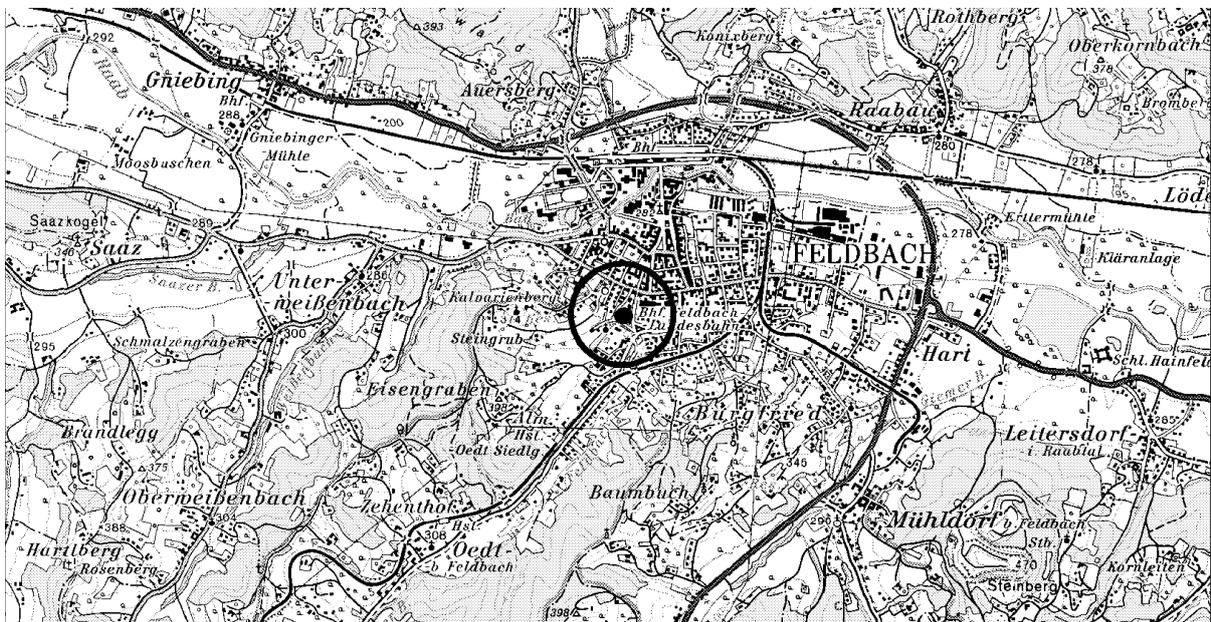


Abb. 1: Übersichtskarte

2 Zusammenfassung

Bei der Altlast „Deponie Alois-Gerstl-Weg“ handelt es sich um eine wiederverfüllte Lehmgrube. Vom Beginn der 50er Jahre bis Mitte der 70er Jahre wurden etwa 100.000 m³ Abraummaterial, Bauschutt, Schlachtabfälle und Hausmüll abgelagert. Als Sanierungsmaßnahme wurden im verbauten Bereich der Altlast Unterfangungsarbeiten bzw. eine Verpressung mittels Soilfrac Verfahren durchgeführt. Im nicht verbauten Bereich der Altlast wurde als Sanierungsmaßnahme das Bio-Puster-Verfahren eingesetzt. Die Ergebnisse der Beweissicherung zeigen, dass das Deponiegasbildungspotenzial durch die gesetzten Sanierungsmaßnahmen stark zurückgegangen ist und dass Deponiegasmigrationen in Keller oder unterirdische Objekte dauerhaft unterbunden werden konnten. Die Altlast ist daher als saniert zu bewerten.

3 Verwendete Unterlagen und Bewertungsgrundlagen

- Gutachten betreffend die Möglichkeit der Gründung eines Schulgebäudes der Handelsakademie in Feldbach; Graz, 1967
- Wasserrechtlicher Bescheid, Stadtgemeinde Feldbach, Mülllagerplatz; Feldbach, November 1971
- Bericht über Bodenluftuntersuchungen zur Erfassung von Deponiegas und Chlorkohlenwasserstoffen in Feldbach – Gst. 111/4, KG. Feldbach; Bruck/Mur, Mai 1992
- Gutachten betreffend Bodengasuntersuchungen im Bereich der ehemaligen Mülldeponie der Stadtgemeinde Feldbach; Graz, November 1992
- Gutachten betreffend Dauerabsaugversuche an der Altdeponie Feldbach; Graz, Februar 1993
- Altdeponie Feldbach, Bestandsaufnahme und Bewertung; Feldbach/Graz, April 1993
- Altdeponie Feldbach, Bestandsaufnahme und Bewertung des Grundwassers; Feldbach, Juli 1993
- Sanierungsdokumentation Teilbereich Reihenhäuser (Verpressung); Graz, Feldbach, März 1998
- Sanierung der Altlast St 11 Deponie Alois Gerstl Weg Sanierungsdokumentation Teilbereich Bio-Puster; Graz, Feldbach, Dezember 2000
- Bescheid, Altlast Feldbach, Alois-Gerstl-Weg St 11; Überprüfung nach § 17 ALSAG; Graz, März 2002
- AAEV, BGBl. 186/1996: Allgemeine Begrenzung von Abwasseremissionen in Fließgewässer und öffentliche Kanalisationen
- ÖNORM S 2088-1: Altlasten – Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Grundwasser; Oktober 1997
- ÖNORM S 2088-3: Altlasten – Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Luft; Jänner 2003

Die Unterlagen wurden vom Amt der Steiermärkischen Landesregierung und der Stadtgemeinde Feldbach zur Verfügung gestellt.

4 Beschreibung der Altlast

Im südlichen Ortsbereich von Feldbach wurde vom Beginn der 50er Jahre bis Mitte der 70er Jahre eine Lehmgrube mit Abfällen verfüllt. Auf einer Fläche von etwa 1,8 Hektar wurde bei Schütthöhen zwischen 2 m und 8 m ca. 100.000 m³ Abfälle eingebracht. Bis 1959 wurden hauptsächlich Abraummateriale, Bauschutt und Schlachtabfälle abgelagert. Ab 1959 wurde außerdem der Hausmüll der Stadtgemeinde Feldbach deponiert.

Die im Bereich der Altlast anstehenden Lehme sind wenig wasserdurchlässig. Die Deponiesohle befindet sich durchschnittlich in einer Tiefe von 6 m bis 7 m unter Gelände. Die Altlast wird von einer 3 bis 4 m mächtigen sandigen Lehmschicht unterlagert, auf die tertiäre Sedimente folgen. Innerhalb der tertiären Schichtabfolge sind grundwasserführende sandig-kiesige Schichten ausgebildet. Die Grundwasserströmungsrichtung ist generell nach Norden zur Raab gerichtet.

Das oberflächennahe Grundwasservorkommen in der näheren Umgebung wird durch einzelne Hausbrunnen periodisch zu Bewässerungszwecken genutzt. Die Altlast befindet sich innerhalb des Schongebietes Feldbach. Die Schongebietsverordnung bezieht sich auf den Schutz des tiefergelegenen regionalen artesischen Grundwasservorkommens.

Die Altlast befindet sich unmittelbar im Ortsbereich von Feldbach. Nach Abschluss der Deponie wurden am nördlichen Rand der „Deponie Alois-Gerstl-Weg“ zwei Al-

tenwohnheime errichtet. Das Altenwohnheim II ist zweigeschossig unterkellert. In diesem Bereich wurden die abgelagerten Abfälle vermutlich komplett ausgeräumt. Im Jahr 1985 wurden im südlichen Teil der Altlast zehn Reihenhäuser errichtet. Bei der Errichtung der Reihenhäuser wurde zur Verbesserung des Baugrundes eine bis zu 2 m mächtige Schotteranschüttung auf die Oberfläche der abgedeckten Deponie aufgebracht. Die Oberkante der Kellerfußböden befand sich ca. 2,5 m unter dem heute bestehenden Gelände im Deponiekörper. Nach der Errichtung der Reihenhäuser konnten an den Gebäudefassaden Setzungsrisse beobachtet werden.

Der unverbaute Mittelteil der Altlast wird als Parkanlage benutzt.

5 Untersuchungsergebnisse

An der Deponiesohle sammelten sich aufgrund der unterlagernden gering durchlässigen Sedimente Sickerwässer. Diese wurden im Februar und Mai 1993 beprobt. Die Messergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Ergebnisse der Sickerwasseruntersuchungen

Parameter	Einheit	Messergebnis
elektrische Leitfähigkeit	mS/cm	10,4
Chlorid	mg/l	1.290
Ammonium	mg/l	810
Summe Kohlenwasserstoffe	mg/l	0,16
DOC	mg/l	301
AOX	mg/l	0,3
BSB ₅	mg/l	800
CSB	mg/l	1.880

DOC...gelöster organischer Kohlenstoff; AOX...adsorbierbare organische Halogenverbindungen
CSB...chemischer Sauerstoffbedarf; BSB₅...biochemischer Sauerstoffbedarf nach 5 Tagen;

Im Mai 1993 wurde gleichzeitig mit dem Sickerwasser, das Grundwasser eines Brunnens im Anstrom der Altlast (südlich, Entfernung ca. 80 m) sowie eines Brunnens und einer Grundwassersonde im Abstrom (nördlich, Entfernung ca. 100 m) beprobt. Die Messergebnisse sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: Ergebnisse der Grundwasserproben

Parameter	Einheit	Messergebnisse		
		Brunnen (Anstrom)	Sonde (Abstrom)	Brunnen (Abstrom)
el. L.	µS/cm	660	490	740
Chlorid	mg/l	26,1	31,4	43,5
Ammonium	mg/l	0,03	1,28	0,08
DOC	mg/l	1,6	13,9	4,4
Summe KW	mg/l	n.n.	0,2	n.n.
AOX	mg/l	n.n.	n.n.	n.n.

el.L....elektrische Leitfähigkeit; DOC...gelöster organischer Kohlenstoff;
AOX...adsorbierbare organische Halogenverbindungen;
KW...Summe Kohlenwasserstoffe; n.n....nicht nachgewiesen;

Leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW), aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX) und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) konnten weder im Sickerwasser noch im Grundwasser nachgewiesen werden.

Im Mai und im November 1992 wurden im Bereich der Altlast Deponiegasuntersuchungen durchgeführt. Mitte November 1992 wurde im Mittelbereich der ehemaligen Deponie ein Gaspegel errichtet. An diesem Gaspegel wurde von Mitte Jänner bis Mitte Februar 1993 ein Dauerpumpversuch durchgeführt.

Bei den Deponiegasuntersuchungen im Mai und November 1992 wurden an insgesamt 42 Messpunkten Deponiegasproben aus ca. 2 m Tiefe auf die Deponiegaskomponenten Methan, Kohlendioxid, Sauerstoff, Schwefelwasserstoff und auf leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe untersucht. Im gesamten Mittelbereich und im südlichen Teil der Altlast konnten hohe Konzentrationen für Methan (5 bis 60 Vol.%) und Kohlendioxid (1 bis 15 Vol.%) ermittelt werden. An Messpunkten in den Hausgärten der Reihenhäuser konnten in einer Entfernung von ca. 10 m zur Wohnbebauung Methangehalte bis zu 25 Vol.% gemessen werden.

Im nördlichen Bereich bzw. im Randbereich zu den Seniorenwohnhäusern wurden für Methan Konzentrationen kleiner 5 Vol.% ermittelt. Erhöhte Konzentrationen an leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen wurde an einem Messpunkt festgestellt (Tetrachlorethen 79,5 mg/m³, Trichlorethen 50,5 mg/m³).

Bei dem Deponiegasabsaugversuch Anfang des Jahres 1993 konnten über 5 Wochen im abgesaugtem Deponiegas über 50 Vol.% Methan, über 10 Vol.% Kohlendioxid und Sauerstoffkonzentrationen unter 2 Vol.% beobachtet werden.

Im März 1993 wurde die Luft in den Kellern der Reihenhäuser und in Schächten von Leitungen beprobt und gaschromatografisch untersucht. In Proben aus 8 Gebäuden konnte Methan nicht nachgewiesen werden (Nachweisgrenze 10 ppm = 0,001 Vol.%). In Proben aus 2 Gebäuden konnten Methangehalte von 75 bzw. 42 ppm festgestellt werden. In den Schächten der Kanalisation wurden Methangehalte bis zu 530 ppm gemessen.

6 Gefährdungsabschätzung

Bei der „Deponie Alois-Gerstl-Weg“ handelt es sich um eine ehemalige Lehmgrube die mit Abraummateriale, Bauschutt, Schlachtabfällen und Hausmüll verfüllt wurde. Die Ablagerungen erfolgten ohne deponietechnische Maßnahmen zur Sickerwasser- oder Deponiegassammlung und -ableitung. Es wurden über mehr als 20 Jahre bis etwa Mitte der 70er Jahre insgesamt rund 100.000 m³ Abfälle abgelagert. Nach Abschluss der Deponie erfolgte eine Abdeckung der Oberfläche. Im Jahr 1985 wurden im südlichen Teil der Altablagerung zehn Reihenhäuser errichtet.

Die für das Sickerwasser der Altlast vorliegenden Analysenergebnisse zeigten organische und anorganische Belastungen. Zur Beurteilung der Qualität des Sickerwassers kann als Vergleich die Verordnung über die Begrenzung von Sickerwasseremissionen aus Abfalldéponien herangezogen werden. In Tabelle 3 sind jene Parameter angeführt, bei denen die Messwerte deutliche Belastungen zeigten. Als Vergleichsmaßstab können Emissionsgrenzwerte für die Einleitung in Fließgewässer herangezogen werden.

Tabelle 3: Vergleich der Sickerwasseranalysenergebnisse mit Emissionswerten der Verordnung über die Begrenzung von Sickerwasseremissionen

Parameter	Einheit	Messwerte	Emissionswert
Ammonium	mg/l	810	5
CSB	mg/l	1882	50
BSB ₅	mg/l	800	10

CSB...chemischer Sauerstoffbedarf; BSB₅...biochemischer Sauerstoffbedarf nach 5 Tagen

Da keine Sohlabdichtung vorhanden war, konnte es zu einer Versickerung des Sickerwassers und damit zu einer Beeinflussung der Grundwasserqualität kommen.

Bei einem Vergleich der Analysenergebnisse des Grundwassers des anstromigen Brunnens und der abstromigen Sonde (sh. Tabelle 2), waren die in der Sonde festgestellten Konzentrationen bei den Parametern Ammonium und DOC (gelöster organischer Kohlenstoff) als erhöht zu bezeichnen. Die bei der Beprobung beobachteten, erhöhten Werte ergaben einen Hinweis auf eine Beeinträchtigung der Grundwasserqualität.

Durch den Abbau organischer Abfälle in der Altablagerung kam es zur Entstehung von Deponiegas. Dem Alter und dem Abbaugrad der organischen Abfälle entsprechend enthalten Deponiegase von Hausmülldeponien unterschiedliche Anteile an Methan und Kohlendioxid. Aufgrund der im Mittelteil festgestellten Konzentrationen der Deponiegaskomponenten (Methan über 50 Vol.%, Kohlendioxid über 10 Vol.%, Methan/Kohlendioxidverhältnis > 1,5) ergab sich, dass sich die Deponie in der Langzeitphase der stabilen Methangärung befand und mit einer anhaltenden Deponiegasproduktion zu rechnen war.

Auf der Altlast waren bereits mehrere Wohngebäude errichtet worden. Bei Raumluftmessungen in den Kellern der Gebäude im März 1993, konnte in 2 Gebäuden Methan (max. 75 ppm) nachgewiesen werden. Die gemessenen Methankonzentrationen der Raumluft lagen deutlich unter den Konzentrationsbereichen für explosionsfähige Gasgemische.

Es war zu berücksichtigen, dass Deponiegasmigrationen in die Gebäude vor allem über leicht wegsame Sickergassen im Untergrund und über Gebäudeschwachstellen (Rohrdurchlässe, Risse, Kellerfenster, etc.) stattfinden und auch stark von den jeweilig vorherrschenden Witterungsverhältnissen (Bodenfrost, Schneelage, etc.) abhängen. Aus diesem Grund konnte die Anreicherung von Deponiegas in Kellerräumen und damit eine Gefährdung durch zündfähige Gas-Luftgemische nicht generell ausgeschlossen werden.

Aufgrund der vorliegenden Unterlagen und Untersuchungsergebnisse war eine erhebliche Gefährdung des Schutzgutes Luft gegeben. Die „Deponie Alois-Gerstl-Weg“ war als Altlast zu bewerten und wurde in die Prioritätenklasse II eingestuft.

7 Beschreibung der Sanierungsmaßnahmen

Ziel der Maßnahmen war die Beseitigung von Gefahren durch Deponiegase, so dass am Altstandort und in der Umgebung die bestehende Nutzung möglich ist.

Im Zeitraum von 1996 bis 2001 wurden dazu folgende Maßnahmen durchgeführt:

- Entwässerungsmaßnahmen
- Unterfangungsarbeiten im Bereich der Reihenhaussiedlung
- Sanierung mittels Bio-Puster-Verfahren
- Aushub in Teilbereichen der Altlast

7.1 Entwässerungsmaßnahmen

Im nördlichen und südwestlichen Bereich der Altlast wurde ein Drainagesystem zur Ableitung von Deponiesickerwasser errichtet. Im südlichen Teil der Altlast, im Bereich der Reihenhaussiedlung existierte bereits ein Drainagesystem.

7.2 Unterfangungsarbeiten im Bereich der Reihenhaussiedlung

Im Zeitraum zwischen Juni und Oktober 1996 wurden im Bereich der zehn Reihenhäuser im südlichen Teil der Altlast Unterfangungsarbeiten bzw. eine Verpressung mit Hilfe des Soilfrac Verfahrens durchgeführt. Zur Verpressung wurden insgesamt

140 Bohrungen herstellt und ausgebaut. Durch die Bohrungen wurden bei einem Injektionsdruck von 12 bar insgesamt 871 m³ Suspension (Wasser, Kalksteinmehl und Bentonit) unter den Bereich der Reihenhaussiedlung verpresst. Abschließend wurde die Rollierung unter den Fundamentplatten der Reihenhaussiedlung injiziert. Dabei wurden 1.068 l Suspension mit einem Injektionsdruck von maximal 4 bis 5 bar eingebracht. Zum Nachweis der erfolgreichen Verpressung wurde vor einem Reihenhaus in der Mitte der Reihenhaussiedlung eine Bodenluftmessstelle errichtet und im Juli 1997 ein 158- stündiger Absaugversuch durchgeführt. Insgesamt wurden 3.356 l Deponiegas abgesaugt. Nur am Beginn des Absaugversuches wurden Methankonzentrationen zwischen 2 bis 3 Vol.% nachgewiesen. Während des Absaugversuches konnte kein Methan gemessen werden, die Kohlendioxidkonzentrationen lagen bei maximal 1 Vol.%. Im Zeitraum von Februar 1998 und April 2000 wurden an insgesamt 18 Terminen Deponiegasuntersuchungen vor den Reihenhäusern und Raumluftmessungen in ausgewählten Kellern und Schächten durchgeführt. Bei den Deponiegasmessungen konnte kein Methan und an den letzten drei Probenahmeterminen maximal 2,1 Vol.% Kohlendioxid nachgewiesen werden. Die Ergebnisse der Raumluftmessungen waren unauffällig. Die Konzentrationen für Methan und Kohlendioxid lagen unter der Nachweisgrenze.

Der südlich an die Reihenhäuser anschließende Gartenbereich wurde nicht verpresst. Hier wurden Entwässerungsmaßnahmen durchgeführt und eine passive Entgasung sowie eine Oberflächenabdichtung errichtet. An der Deponiesohle wurde zur Ableitung der Deponiesickerwässer eine Tiefendrainage errichtet. Die Tiefendrainage bindet in das nördlich der Reihenhaussiedlung gelegene Entwässerungssystem ein. Die Deponiesickerwässer werden über eine Vorreinigung (Schlammfang und Mineralölabscheider) in die örtliche Kanalisation eingeleitet. Im Bereich der Künette der Tiefendrainage wurde zusätzlich eine Gasdrainage errichtet. Die Gasdrainage führt zu einem Entgasungsschacht südlich der Altlast ST 11 „Deponie Alois-Gerstl-Weg“. Die Oberflächenabdichtung wurde in 2 m Tiefe errichtet und besteht aus einer 20 cm mächtigen mineralischen Dichtschicht, darüber folgt eine Folie und ein Vlies. Zur Sammlung des oberflächennahen Sickerwassers wurde auf der Oberflächenabdichtung eine Drainage verlegt. Die anfallenden Sickerwässer werden in das bestehende Entwässerungssystem eingeleitet.

7.3 Sanierung mittels Bio-Puster-Verfahren

Im nicht verbauten zentralen und nördlichen Abschnitt der Altablagerung wurde als Sanierungsmaßnahme das Bio-Puster-Verfahren angewandt. Beim Bio-Puster-Verfahren wird Luft oder sauerstoffangereicherte Luft in den Deponiekörper eingebracht, mit dem Ziel, dass es nach der Überführung der Ablagerungen vom anaeroben in den aeroben Zustand beschleunigt zu einem weitgehend vollständigen Abbau der organischen Stoffe kommt und in weiterer Folge zukünftig keine erhebliche Deponiegasproduktion mehr stattfinden kann. Die Behandlung des Deponiekörpers mittels Bio-Puster wurde in 2 Abschnitten durchgeführt, zuerst im nördlichen Bereich und anschließend im zentralen Bereich der Altlast.

Die Bio-Puster-Anlage besteht aus folgenden technischen Einheiten:

- Bio-Puster
- Sauerstoffversorgung, Druckluftversorgung
- Deponiegasabsaugung
- Gasreinigung
- Regeltechnik, Messtechnik

7.3.1 Sanierung mittels Bio-Puster-Verfahren - nördlicher Abschnitt der Altlast

Die Bio-Puster-Anlage wurde im nördlichen Abschnitt der Altlast im März 1998 installiert und bis Jänner 1999 betrieben. Die insgesamt 76 Drucklanzen wurden rasterförmig bis in Tiefen zwischen 4 m und 5,5 m installiert. Durch die Drucklanzen wurde Luft oder mit Sauerstoff angereicherte Luft in definierten Intervallen und bei einem definierten Druck in den Deponiekörper eingepresst. Die Absaugung des Deponiegases erfolgte über 87 Sauglanzen (Tiefe zwischen 4,3 m und 7,5 m). Das abgesaugte Deponiegas wurde über einen Biofilter in einen Abluftkamin geleitet.

Nach einer Betriebsdauer von 8 Monaten wurde die Bio-Puster-Anlage abgestellt. Zur Feststellung der aktuellen Deponiegasproduktion wurden insgesamt 8 Deponiegasmessstellen errichtet und im Februar 1999 an 2 Terminen Deponiegasproben entnommen und hinsichtlich der Parameter Methan, Kohlendioxid und Sauerstoff untersucht. Zusätzlich wurden an einem Probenahmetermin Ende September 1999 weitere Deponiegasproben entnommen und hinsichtlich der oben angeführten Parameter untersucht. An keinem Probenahmetermin konnte Methan nachgewiesen werden. Die Analyseergebnisse für Kohlendioxid und Sauerstoff werden in Tabelle 4 angeführt.

Tabelle 4: Analyseergebnisse der Deponiegaskontrollmessungen

Messstellen	Kohlendioxid [Vol.%]			Sauerstoff [Vol.%]		
	8.2.1999	11.2.1999	30.9.1999	8.2.1999	11.2.1999	30.9.1999
1	0,3	0,1	1,1	20,3	20,2	20,3
2	8,2	4,2	8,6	9,1	11,4	1,5
3	0	0	0,7	20,5	19,9	19,3
4	0	0	0,5	20,4	19,2	20,6
5	0	0	0,4	20,5	18,2	20,9
6	2	1,8	0,1	17,3	16,5	20,9
7	0,1	0,1	13,5	20,3	19,2	4,1
8	0,6	0,6	10,8	19,6	18,5	7,6

7.3.2 Sanierung mittels Bio-Puster-Verfahren - zentraler Abschnitt der Altlast

Im zentralen Abschnitt der Altlast wurde die Bio-Puster-Anlage zwischen März 1999 und Dezember 1999 betrieben. Es wurden insgesamt 58 Drucklanzen bis in Tiefen zwischen 5 m und 9,8 m und 65 Sauglanzen bis in Tiefen zwischen 7 m und 10,5 m installiert. Zusätzlich wurden 63 Wasserlanzen zur Bewässerung und zusätzlicher Belüftung in den Deponiekörper eingebracht.

Nach dem Abschalten der Bio-Puster-Anlage wurden zur Feststellung einer Deponiegasproduktion 2 bis 3 mal wöchentlich Deponiegasmessungen an Sauglanzen, Wasserlanzen und zusätzlich errichteten Probenahmestellen durchgeführt. 3 Wochen nach dem Abschalten der Bio-Puster-Anlage wurde in 5 Bereichen ein Anstieg der Methankonzentrationen festgestellt. Die 5 Bereiche wurden im April 2000 mit einer Zement-Bentonit-Suspension verpresst. Anschließend wurde die Bio-Puster-Anlage nochmals für 2 Wochen in Betrieb genommen. Anfang August 2000 wurden an insgesamt 11 Messpunkten und an 8 Wasserlanzen Deponiegasproben entnommen und hinsichtlich Methan, Kohlendioxid und Sauerstoff untersucht. An keiner Messstelle konnte Methan nachgewiesen werden. Die Kohlendioxidkonzentrationen lagen zwischen 5 Vol.% und 12,5 Vol.%, die Sauerstoffkonzentrationen zwischen 0,5 Vol.% und 15,7 Vol.%.

Im August 2000 erfolgten an 11 weiteren Stellen Deponiegasmessungen. An drei unmittelbar nebeneinander liegenden Stellen wurden Methankonzentrationen zwischen 1,5 Vol.% und 5,5 Vol.% gemessen. Die Kohlendioxidkonzentrationen lagen zwischen 1,1 Vol.% und 5,4 Vol.%. An den restlichen Probenahmestellen konnte kein Methan nachgewiesen werden. Die Kohlendioxidkonzentrationen lagen zwischen 0,2 Vol.% und 14 Vol.%. Im September 2000 erfolgte im Bereich mit den erhöhten Methankonzentrationen ein Materialaustausch. Es wurden insgesamt Abfälle im Ausmaß von rund 108 t entfernt.

Im Dezember 2000 wurden an 21 Sondierungen und Deponiegasuntersuchungen durchgeführt. Die Probenahmetiefe war generell 2 m. An insgesamt 8 Probenahmestellen wurden Methankonzentrationen zwischen 1,5 Vol.% und 10,5 Vol.% gemessen, an vier Stellen lagen die Methankonzentrationen zwischen 12,5 Vol.% und 60 Vol.%. An den restlichen Stellen konnte keine Methan nachgewiesen werden. Die Kohlendioxidgehalte lagen generell zwischen 0,7 Vol.% und 9,9 Vol.%.

In den vier Bereichen mit Methankonzentrationen zwischen 12,5 Vol.% und 60 Vol.% wurde im April 2001 ein weiterer Materialaustausch vorgenommen. Hier wurden insgesamt Abfälle im Ausmaß von rund 575 t entfernt.

Zusammenfassend ergibt sich anhand der vorliegenden Unterlagen und Untersuchungsergebnisse nachvollziehbar, dass die durchgeführten Maßnahmen wirksam waren und im Bereich der Altlast „Deponie Alois-Gerstl-Weg“ das Deponiegasbildungspotenzial minimiert wurde. Insgesamt bestätigen die Beweissicherungsmaßnahmen, dass keine Deponiegasmigration mehr stattfindet. Die Altlast „Deponie Alois-Gerstl-Weg“ ist daher als saniert zu bewerten.

8 Hinweise zur Nachnutzung

Zur Zeit sind für den Bereich der Altablagerung keine Planungen zur Änderung der Nutzung bekannt. Bei allfälligen Änderungen wären folgende Punkte zu beachten:

- Aus allfälligen Nutzungsänderungen dürfen sich weder eine Verschlechterung der Umweltsituation (z.B. zusätzliche Mobilisierung von Schadstoffen) noch zusätzliche neue Gefahrenmomente ergeben.
- In Zusammenhang mit allfälligen zukünftigen Bauvorhaben bzw. der Befestigung von Oberflächen muss die Art der Ableitung der Niederschlagswässer eingehend untersucht werden. Eine erhöhte Mobilisierung von Schadstoffen und ein erhöhter Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser durch Versickerungen muss ausgeschlossen werden.
- Die bei Tiefbauarbeiten ausgehobenen Abfälle müssen den geltenden gesetzlichen Bestimmungen entsprechend behandelt bzw. entsorgt werden.

DI Dietmar Müller
(Abteilung Altlasten)

DI Birgit Moser
(Abteilung Altlasten)