

Wien, 13. Dezember 2004

Altlast N31 „Deponie Metran“ Beurteilung der Sanierungsmaßnahmen

1 Lage der Altablagerung

Bundesland:	Niederösterreich
Bezirk:	Amstetten
Gemeinde:	Kematen an der Ybbs
Katastralgemeinde:	Niederhausleiten
Grundstücksnr.:	93/1, 93/4

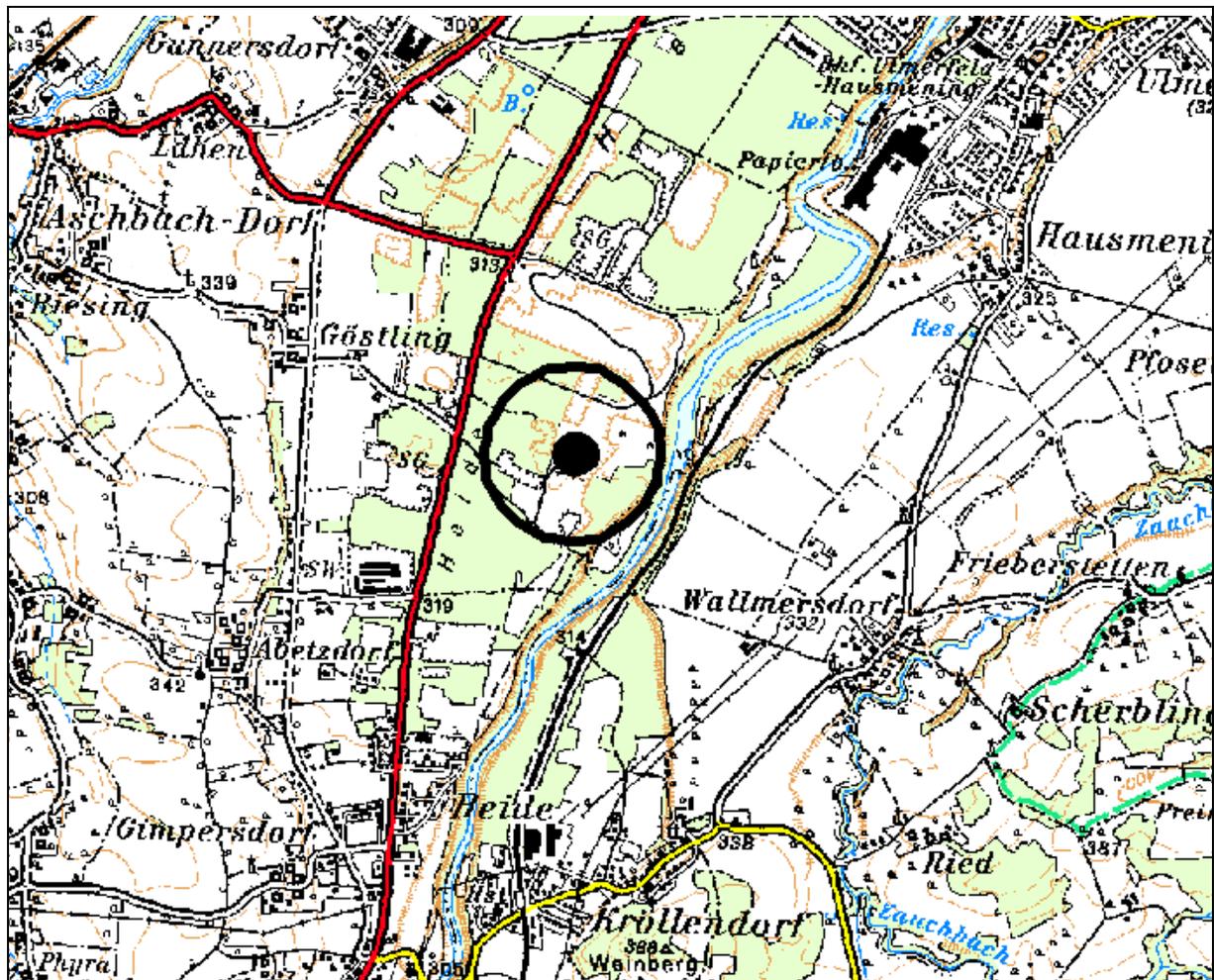


Abbildung 1: Übersichtslageplan

2 Zusammenfassung

Die Altlast N31 „Deponie Metran“ war eine ehemalige Schottergrube, die bis 1992 mit Shredderabfällen (Gummi, Kunststoff, Metallen) und organischen Abfällen (Trester,



Rinden) verfüllt wurde. Das Volumen der Ablagerung konnte mit rund 70.000 m³ abgeschätzt werden.

Die Sickerwässer aus der Altablagerung verursachten eine erhebliche Beeinflussung der Grundwasserqualität. Das Grundwasser war im unmittelbaren Abstrombereich der Altablagerung durch Erhöhung der Gesamtmineralisation, Aufhärtung des Grundwassers, erhöhte Werte für Ammonium, chemischen Sauerstoffbedarf (CSB) und teilweise durch Metalle, Summe Kohlenwasserstoffe und Phenole beeinträchtigt. Obwohl die Ergiebigkeit des Grundwassers im Deponiebereich nur gering ist, ist das Grundwasser von wirtschaftlich großer Bedeutung, da es direkt in das Grundwasservorkommen „Forstheide“ abfließt.

Im Zuge von Sanierungsmaßnahmen wurde das Ablagerungsmaterial entfernt. Die Qualität des Grundwassers hat sich aufgrund der Räumung deutlich verbessert. Es ist davon auszugehen, dass die Ursache der Grundwasserverunreinigungen vollständig entfernt wurde. Die noch vorhandenen Restbelastungen im Grundwasser sind als nicht erheblich einzustufen. Die Altlast N 31 „Deponie Metran“ ist als saniert zu bewerten.

3 Verwendete Unterlagen und Bewertungsgrundlagen

- Bescheid des Landeshauptmannes von Niederösterreich vom 22. September 1992
- Bescheid des Bezirkshauptmannes von Amstetten vom 15. Februar 1993
- Fa. Metran Ges.m.b.H.; Deponie für Rückstände aus der Sinkschwimmanlage in der KG Niederhausleiten; Grundlagen Emissionen, Immissionen; Juli 1993, Laxenburg
- Bescheid des Landeshauptmannes von Niederösterreich vom 30. November 1993
- Entscheidung des Verwaltungsgerichtshofes vom 23. Mai 1995
- Befund und Gutachten betreffend die Untersuchungen von Grundwasserproben aus dem Betriebsgelände der Fa. Metran Rohstoffaufbereitungsges.m.b.H, Dezember 1995, Wien
- Prüfbericht betreffend Durchführung von Grundwasseruntersuchungen von Pegel 5 (Bohrloch Nr. 8) und Pegel 4 (Bohrloch Nr. 4), Juli 1996, Wien
- Befund und Gutachten betreffend die Durchführung von Grundwasseruntersuchungen von Pegel 5 und Pegel 4 auf dem Betriebsgelände der Fa. Metran, August 1996, Wien
- Geologisch – Hydrogeologisches Gutachten zur Standorteignung, September 1996, Wien
- Gutachterliche Stellungnahme zu Fragen im Zusammenhang mit der Bewertung der Deponiegassituation einer geschlossenen Monodeponie für Rückstände aus der Sink-Schwimmanlage der Metran Rohstoff-Aufbereitungsgesellschaft m.b.H./Kematen an der Ybbs; Stuttgart, Oktober 1996
- Deponie Metran KG Niederhausleiten, Ergänzendes hydrogeologisches Gutachten, Oktober 1997, Wien
- Fachliche Stellungnahme zum Fragenkomplex Toxikologie im Rahmen des Berufungsverfahren betreffend einer geschlossenen Monodeponie der Metran Rohstoff-Aufbereitungsges.m.b.H. zur Ablagerung von Abfällen aus der Sink-Schwimmanlage und der JIG-Anlage; KG Niederhausleiten; Kematen an der Ybbs; Wien, November 1997
- Deponietechnisches Gutachten betreffend die Errichtung einer neuen Deponie durch die Firma Metran, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Dezember 1997
- Prüfbericht betreffend Untersuchungen von Grundwasserproben, März 1998, Amstetten
- Befund und Gutachten betreffend grundwasserrelevante Schadstoffemissionen vom Metran Zwischenlager in der KG Niederhausleiten Gemeinde Kematen/Ybbs, Gefährdungsabschätzung, Mai 1998, Wien
- Beabsichtigte Deponie der Fa. Metran Ges.m.b.H., KG Niederhausleiten - Gutachterliche Stellungnahme zur Eignung des vorgesehenen Standortes aus geologisch - hydrogeologischer Sicht, Greifswald, Mai 1998
- Altablagerungen KG Niederhausleiten, Errichtung einer zusätzlichen Grundwasser-Kontrollsonde, Technischer Bericht, Juli 1998, Wien

- Befund und Gutachten betreffend die Durchführung von Grundwasseruntersuchungen auf dem Betriebsgelände der Fa. Metran Rohstoffaufbereitungsges.m.b.H., September 1998, Wien
- Variantenstudie, Metran Rohstoffaufbereitungs Ges.m.b.H., Oktober 1999
- Altlast Deponie Metran (N31) Räumungsarbeiten, Zwischenbericht v. 17.12.2001 und Abschlußbericht v. März 2003
- Ergebnisse aus Grundwasseruntersuchungen von Juli 2002, November 2002, Juni 2003 und April 2004
- ÖNORM S 2088-1: Altlasten – Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Grundwasser, Wien, September 2004

Die Unterlagen wurden von der Fa. Metran, dem Amt der Niederösterreichischen Landesregierung und dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft zur Verfügung gestellt.

4 Beschreibung der Altablagerung

Die „Deponie Metran“ war eine Betriebsdeponie der Firma Metran, die Shredderrückstände und Altmetalle verarbeitet. Eine ehemalige Schottergrube wurde bis 1984 teilweise mit Rinden- und Tresterabfällen verfüllt. Außerhalb der Grube wurden Gummi-, Kunststoff- und Shredderabfälle gelagert. Aufgrund chemischer Selbsterhitzungsprozesse entzündeten sich Teile der Ablagerung und es entstanden größere Brände. Zur Brandbekämpfung wurden die brennenden Abfälle in die Grube geschoben und mit Schotter abgedeckt. Vor Einbringung der brennenden Abfälle wurde die bestehende Schottergrube erweitert, die Basis der Grube profiliert und der anstehende Schlier als Dichtung an den Böschungen aufgebracht. Die Shredderrückstände wurden bis 1992 abgelagert. Die Ablagerung umfasste insgesamt ein Volumen von ca. 70.000 m³.

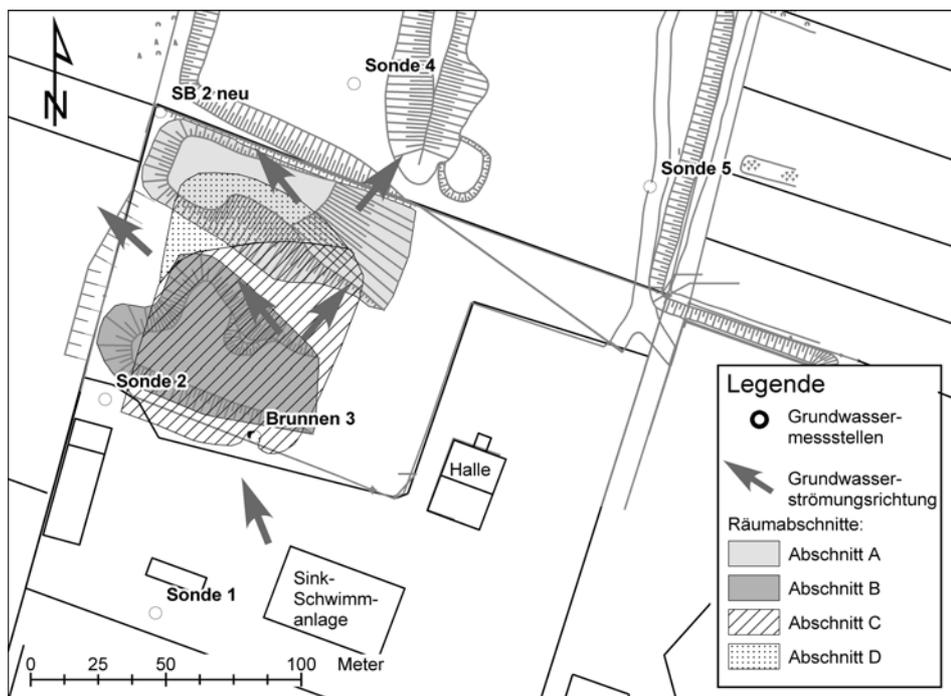


Abbildung 2: Lage der Anlagenteile der ehemaligen „Deponie Metran“

Entsprechend der Profilierung der Grubensohle wurden Sickerwässer in einem Sickerwassersammelschacht gesammelt (sh. Abb. 2). Ein Nachweis der Funktionsfähigkeit der Sickerwassererfassung lag nicht vor. Es war davon auszugehen, dass nicht das gesamte anfallende Sickerwasser erfasst wurde und ein Teil davon in das Grundwasser gelangte. Die Ablagerung wurde mit Schotter und einer Kunststoffolie abgedeckt.

Die Geländeoberfläche im Bereich der Altablagerung liegt etwa auf 305 bis 310 m ü. A. Der Untergrund wird aus 7 bis 15 m mächtigen Terrassensedimenten aufgebaut. Diese Sedimente bestehen aus sandigen bis stark sandigen Kiesen, in die stellenweise beträchtliche Anteile an groben Komponenten (Steine) eingeschaltet sein können. Der Feinkornanteil nimmt im Bereich der Terrassensedimente nach unten hin zu. Stellenweise befinden sich in den Terrassensedimenten unterschiedlich mächtige Konglomeratlagen. Unter den Terrassensedimenten ist ein Schlierrücken ausgebildet, der etwa parallel zur Ybbs, von Südsüdwesten nach Nordnordosten, verläuft und leicht nach Nordnordosten geneigt ist. Die Kuppe des Schlierrückens liegt östlich der ehemaligen „Deponie Metran“. Dieser Schlierrücken ist aus einer Wechsellagerung von tonigen Schluffen und Schluffsteinen aufgebaut, in die Feinsandlinsen eingeschaltet sein können. Der westliche Hangbereich des Schlierrückens ist in Rinnen gegliedert, die nach Südwesten bzw. Nordwesten orientiert sind. Auch im östlichen Hangbereich existieren derartige Rinnen, die allerdings etwa parallel zum Verlauf des Schlierrückens angelegt sind.

Der Grundwasserspiegel im Bereich der Altablagerung befindet sich etwa 7 bis 11 m unter Gelände, die Mächtigkeit des Grundwassers beträgt maximal 0,8 m. Die Durchlässigkeit der Terrassensedimente kann mit rund 1×10^{-3} bis 1×10^{-4} m/s abgeschätzt werden. Das Gefälle des Grundwassers beläuft sich auf etwa 1 bis 1,5 %. Der Grundwasserdurchfluss im Bereich der Ablagerung ist gering (ca. 30 m³/d). Der bereits beschriebene Schlierrücken stellt eine Wasserscheide dar. Da der Großteil der Altlast „Deponie Metran“ über dem westlichen Hangbereich des Schlierrückens liegt, ist die Grundwasserströmung im Bereich der Altablagerung nach Westen bis Westnordwesten gerichtet. Die Strömungsverhältnisse östlich der Altablagerung bzw. östlich der Kuppe des Schlierrückens sind nicht genau bekannt. Aufgrund der geologischen Verhältnisse kann jedoch davon ausgegangen werden, dass das Grundwasser Richtung Ybbs in nordöstliche bis östliche Richtung abfließt.

Das am Westhang des Schlierrückens abfließende Grundwasser wird in das wasserwirtschaftlich relevante Grundwasservorkommen der „Forstheide“ eingespeist.

Das Gelände der ehemaligen „Deponie Metran“ befindet sich im Landschaftsschutzgebiet „Forstheide“. Etwa 500 m westlich, sowie ca. 500 bis 700 m nördlich der geräumten Flächen befinden sich Nutzwasserbrunnen. Die unmittelbare Umgebung wird vorwiegend land- und forstwirtschaftlich genutzt.

5 Gefährdungsabschätzung

Die Ablagerung der Altlast „Deponie Metran“ (sh. Abb. 2) stellen aufgrund der Standortverhältnisse eine Gefährdung für das Grundwasser dar. Die anfallenden Sickerwässer beeinträchtigten die Qualität des Grundwassers. Die abgelagerten Materialien setzten sich aus Shredderabfällen (Gummi, Kunststoff, Metalle) und organischen Abfällen (Rinden- und Tresterabfälle) zusammen. Aufgrund von Selbsterhitzungsprozessen in den Shredderablagerungen kam es zu mehreren Bränden. Die Brandrückstände verblieben auf der Deponie.

In Materialproben aus den unterschiedlichen Abfallfraktionen wurden für den Parameter Summe Kohlenwasserstoffe sowie für die Metalle Blei, Kupfer, Zink, Chrom und Nickel größtenteils sehr hohe Gesamtgehalte festgestellt. In Eluatproben aus Abfallproben wurden hohe Konzentrationen an chemischen Sauerstoffbedarf (CSB), Kohlenwasserstoffen und Phenolen und erhöhte Ammonium- und Metallkonzentrationen festgestellt.

Die Untersuchungen des Sickerwassers aus dem Bereich der ehemaligen Ablagerung ergaben hohe Messwerte für die Parameter elektrische Leitfähigkeit, CSB, Ammonium, Phenole und Chlorid. Darüber hinaus wurden in den Sickerwasserproben häufig erhöhte Konzentrationen für die Parameter Summe Kohlenwasserstoffe und Metalle festgestellt.

In einer Probe von Brandrückständen wurde ein sehr hoher Dioxingehalt festgestellt. In Gasproben aus der Ablagerung und bei Oberflächenemissionsmessungen wurden Dioxine nachgewiesen. Aufgrund der physikalischen Eigenschaften der Dioxine war keine erhebliche gasförmige Dioxinmission zu erwarten. Durch die Abdeckung der Ablagerung mit Schotter und einer Kunststoffolie konnte eine Verfrachtung staubförmiger Partikel unterbunden werden.

In einem Teil der ehemaligen Deponie wurde die Deponiesohle mit gering durchlässigem Boden abgedichtet und ein Sickerwassersammelschacht errichtet. Ein Nachweis der Funktionsfähigkeit der Sickerwassererfassung lag jedoch nicht vor. Aufgrund der vorhandenen Unterlagen war davon auszugehen, dass ein Teil des Sickerwassers aus dem Bereich der Ablagerung in das Grundwasser versickerte.

Im Abstrombereich der „Deponie Metran“ wurden deutliche Belastungen im Grundwasser festgestellt. Es zeigte sich eine deutliche Erhöhung der Gesamtmineralisation sowie eine Aufhärtung des Grundwassers. Weiters wurden im Abstrom der Deponie erhöhte Werte für Ammonium und CSB festgestellt. Metalle und Phenole wurden nur in geringen Konzentrationen festgestellt. Jeweils an einem Probenahmetern konnte ein erhöhter Gehalt an Phenol und Summe Kohlenwasserstoffe festgestellt werden.

Dioxine konnten im Grundwasser nachgewiesen werden, die festgestellten Konzentrationen lagen aber deutlich unter den Orientierungswerten für verunreinigtes Grundwasser. Aufgrund der physikalischen Eigenschaften der Dioxine war keine erhebliche Ausbreitung von Dioxinen im Grundwasser zu erwarten.

6 Sanierungsmaßnahmen

6.1 Beschreibung der Sanierungsmaßnahmen

6.1.1 Räumungsmaßnahmen

Von 1993 bis 1999 wurden bereits 15.670 Tonnen Abfälle, die nach 1989 abgelagert wurden, kontinuierlich abtransportiert und entsorgt.

Abfälle, die vor 1989 abgelagert wurden, wurden in den Jahren 2000 bis 2002 entfernt und einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt. Dabei wurden insgesamt 114.000 to Material (Abfälle und kontaminierter Untergrund) abtransportiert.

Die zu räumende Altlast „Deponie Metran“ wurde in vier Abschnitte „A“, „B“, „C“ und „D“ unterteilt, sh. Abb. 2. Die Abschnitte „A“ und „B“ lagerten ehemals über Gelände-niveau und setzten sich ausschließlich aus Gummi- und Kunststoffabfällen zusammen. Der Abschnitt „C“ stellte die mit Schlier ausgekleidete Kiesgrube dar, die im Wesentlichen mit Brandrückständen verfüllt worden war.

In Tabelle 1 sind die Gesamttonnagen an geräumtem Material (incl. kontaminierter Untergrund) für die Abschnitte „A“, „B“, „C“ und „D“ dargestellt.

Tabelle 1 Gesamttonnagen abtransportierter Materialien

Abschnitt	Ablagerungs-form	abgelagertes Material	geräumte Mengen (incl. kontamin. Bereiche) (to)
Abschnitt „A“	über Gelände-niveau	Gummi- und Kunststoffabfällen	21.000
Abschnitt „B“			23.750
Abschnitt „C“	mit Schlier ausgekleidete Kiesgrube	Brandrückständen	43.500
Abschnitt „D“	Kiesgrube	Trester- und Rindenabfälle	25.750
Summe			114.000

6.1.2 Untersuchung der Deponiesohle und -böschung

Nach Entfernung der Abfälle und der organoleptisch kontaminierten Bereiche wurden an den Deponiesohlen der Abschnitte „C“ und „D“ Untergrundproben gezogen. Zusätzlich wurden im Abschnitt „C“ Proben aus dem Böschungsbereich gewonnen.

Beim Abschnitt „D“ wurden keine Proben aus dem Bereich der Böschung genommen. Man ging davon aus, dass durch die Altablagerung der Untergrund in horizontaler Richtung nicht kontaminiert war, da die verhärteten Kiese senkrecht zur Geländeoberfläche abgebaut wurden.

Die Mischproben wurden aus dem Abschnitt „C“ aus jeweils 15 Einzelproben und aus dem Abschnitt „D“ aus jeweils 30 Einzelproben hergestellt. Diese wurden im Labor auf folgende Parameter im Gesamtgehalt und im Eluat untersucht:

Gesamtgehalt: Metalle (Arsen, Blei, Cadmium, Chrom ges., Kobalt, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink), Summe Kohlenwasserstoffe, polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe, TOC (total organic carbon).

Eluat: pH-Wert, el. Leitfähigkeit, Ammonium, Chlorid, Cyanide (leicht freisetzbar), Fluoride, Nitrat, Nitrit, Phosphat, Metalle (Aluminium, Arsen, Barium, Blei, Cadmium, Chrom ges., Chrom VI, Kobalt, Eisen, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Silber, Zink, Zinn), TOC (total organic carbon), Summe Kohlenwasserstoffe, EOX (extrahierbare organische Halogene), anionenaktive Tenside (TBS)

In Tabelle 2 sind die damals geltenden Grenzwerte für Bodenaushubdeponie gem. Deponieverordnung BGBl. Nr. 164, 10. April 1996 und die damals geltenden Prüf- und Maßnahmenschwellenwerte gem. ÖNORM S 2088-1, 1997, Tab. 1 (a) und Tab. 2 für ausgewählte Parameter im Gesamtgehalt und im Eluat aufgelistet.

Tabelle 2: Prüf- und Maßnahmenschwellenwerte gem. ÖNORM S 2088-1, 1997 und Grenzwerte für Bodenaushubdeponie gem. Deponieverordnung, 1996, ausgewählte Parameter

Parameter	PW/MSW gem. ÖNORM S 2088-1, 1997		Grenzwerte f. Bodenaushubdeponie gem. DVO, 1996	
	Gesamtgehalt (mg/kg)	Eluat (mg/kg)	Gesamtgehalt (mg/kg)	Eluat (mg/kg)
Arsen	40/100	0,5/1	50	0,5
Blei	100/1000	0,5/5	150	1,0
Cadmium	2/20	0,05/0,5	2	0,05
Chrom ges.	100/600	0,5/10	300	1,0
Kupfer	100/1000	1/10	100	2,0
Nickel	100/500	1/5	100	1,0
Quecksilber	2/20	0,01/0,05	1	0,01
Zink	300/2000	30/30	500	10,0
Summe KW	500/1000	1/5	20	5,0

PW ... Prüfwert gem. ÖNORM S 2088-1, Tab. 1 (a) und Tab. 3, 1997

MSW ... Maßnahmenschwellenwert gem. ÖNORM S 2088-1, Tab. 1 (a) und Tab. 3, 1997

Deponieabschnitt „C“:

Im Mai 2001 wurden insgesamt 4 Mischproben (2 aus der Deponiesohle, 2 aus dem Böschungsbereich) gewonnen und analysiert. Bei allen 4 Proben wurden sowohl im Gesamtgehalt als auch im Eluat die Grenzwerte für Bodenaushubdeponien gem. Deponieverordnung, April 1996 und somit auch die damals geltenden Maßnahmenschwellenwerte gem. ÖNORM S 2088-1, Tab. 1 (a) und Tab. 3, 1997 unterschritten.

Deponieabschnitt „D“:

Im September 2001 wurde nach der Räumung des Abschnittes „D“ aus der Deponiesohle lediglich eine Mischprobe (hergestellt aus 30 Einzelproben) entnommen und auf die oben angeführten Parameter hin untersucht. Dabei konnten Überschreitungen der damals geltenden Grenzwerte für Bodenaushubdeponie gem. Deponieverordnung für die Parameter Blei (433 mg/kg), Cadmium (5 mg/kg), Kupfer (247 mg/kg) und Zink (2.050 mg/kg) im Gesamtgehalt festgestellt werden. Eine Überschreitung des Maßnahmenschwellenwertes gem. ÖNORM S 2088-1 ergab sich für Zink im Gesamtgehalt. Im Eluat lieferten die Untersuchungsergebnisse weder Überschreitungen des Maßnahmenschwellenwertes gem. ÖNORM S 2088-1 noch Überschreitungen der Grenzwerte für Bodenaushubdeponie gem. Deponieverordnung.

Aufgrund der hohen Zinkbelastung des gewachsenen Untergrundes wurde eine 30 cm mächtige sandige Kiesschicht abgetragen und aus dem verbleibenden Untergrund erneut eine Mischprobe (hergestellt aus 12 Einzelproben) im Dezember 2001 gezogen. Die Mischprobe wurde auf die Parameter im Gesamtgehalt untersucht.

Die neuerliche Beprobung der Deponiesohle lieferte Konzentrationen unter den zugehörigen Grenzwerten für Bodenaushubdeponie und unter den zugehörigen Maß-

nahmenswellenwerte gem. ÖNORM S 2088-1. Für Zink wurde ein Messwert von 37 mg/kg festgestellt.

6.1.3 Auffüllung der Deponiegruben Abschnitt „C“ und „D“

Die nach der Räumung der Abschnitte „C“ und „D“ verbleibenden Gruben wurden bis zur Sohle der natürlichen Schlieroberkante mit Schlier, danach bis 2 m über HGW mit Kiesen und anschließend bis zur Geländeoberkante mit schluffigen Sanden und Kiesen aufgefüllt. Das Auffüllungsmaterial stammte aus einer Nachbargrube.

6.2 Grundwasserbeweissicherung

Im Grundwasseran- und –abstrom existieren insgesamt fünf Grundwassersonden „SB1“, „SB2“, „SB2neu“, „SB4“ und „SB5“ mit einem Ausbaudurchmesser von 120 bis 150 mm und ein Brunnen „Brunnen 3“ (sh. Abb. 2). Die Grundwassermessstelle „SB1“ liegt im Grundwasseranstrom.

Vor, während und nach den Räumungsarbeiten wurden die Grundwassermessstellen beprobt und die Proben im Labor untersucht.

Während der Räumarbeiten wurden die Grundwassermessstellen „SB2neu“ und „SB5“ ein Mal und die Grundwassermessstellen „Brunnen 3“ und „SB4“ zwei Mal beprobt. Nach der Räumung fanden an den Messstellen „SB1“, „SB2“, „SB2 neu“, „Brunnen 3“, „SB4“ und „SB5“ insgesamt vier Beprobungsdurchgänge statt (Juli 2002, November 2002, Juni 2003 und April 2004).

Die Grundwasserproben wurden im Labor generell auf folgende Parameter analysiert: pH-Wert, el. Leitfähigkeit, Sauerstoffgehalt, Calcium, Magnesium, Natrium, Kalium, Gesamthärte, Bor, Chlorid, Nitrat, Sulfat, Nitrit, ortho-Phosphat, Ammonium, TOC (total organic Carbon) und Summe Kohlenwasserstoffe.

An den Probenahmeterminen vor und während der Räumarbeiten wurden die Grundwasserproben weiters auf die Metalle (Aluminium, Arsen, Barium, Blei, Cadmium, Chrom ges., Chrom VI, Eisen, Mangan, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink und Zinn) untersucht.

In Tabelle 3 sind die Mittelwerte der Untersuchungsergebnisse ausgewählter Parameter für die Zeitabschnitte „vor“, „während“ und „nach“ der Räumung für die Grundwassermessstellen aufgelistet.

Tabelle 3: Mittelwerte der Grundwasseruntersuchungsergebnisse vor, während und nach den Räumungsarbeiten für ausgewählte Parameter

P	E	PW/MSW	SB1			SB2			SB2neu		
			vor	währ.	nach	vor	währ.	nach	vor	währ.	nach
n	-	-	0	0	4	1	0	4	2	1	4
pH	-	<6,5->9,5/-	-	-	7,5	-	-	7,2	7,1	7,0	7,1
el.Lf.	μS/cm	-/-	-	-	712	2627	-	985	2448	3250	1872
O2	mg/l	-/-	-	-	5,9	-	-	5,3	2,1	1,7	4,0
Ca	mg/l	240/-	-	-	61	-	-	111	84	140	203
Mg	mg/l	30/-	-	-	19	161	-	26	144	162	86
Na	mg/l	30/-	-	-	62	194	-	67	196	281	95
K	mg/l	12/-	-	-	11	54	-	18	50	96	55
GH	°dH	-/-	-	-	13	51	-	21	45	57	48
KH	°dH	-/-	-	-	12	-	-	16	62	79	30
B	mg/l	0,6/1	-	-	1,69	13,8	-	0,78	12,6	10,3	4,0
Cl	mg/l	60/-	-	-	40	280	-	81	286	323	34
NO3	mg/l	50/-	-	-	20	1,4	-	16	8	<1	39
SO4	mg/l	150/-	-	-	35	73	-	35	79	76	217
NO2	mg/l	0,3/-	-	-	0,10	0,29	-	0,49	0,24	0,1	0,08
PO4	mg/l	-/-	-	-	0,07	-	-	0,07	0,16	0,11	0,01
NH4	mg/l	0,3/-	-	-	3,34	0,03	-	1,02	6,37	19,1	1,3
TOC	mg/l	-/-	-	-	16,8	-	-	37	20,0	87	7,6
Σ KW	mg/l	0,06/0,1	-	-	0,52	0,1	-	0,38	0,14	<0,06	0,23
P	E	PW/MSW	Brunnen 3			SB4			SB5		
			vor	währ.	nach	vor	währ.	nach	vor	währ.	nach
n	-	-	3	2	4	5	2	4	5	1	4
pH	-	<6,5->9,5/-	7,2	7,3	7,1	6,9	6,8	7,2	7,3	7,2	7,5
el.Lf.	μS/cm	-/-	2003	1791	1208	1473	1759	933	808	755	459
O2	mg/l	-/-	4,1	6,4	4,8	2,5	1,0	6,5	6,7	8,0	6,9
Ca	mg/l	240/-	148	121	175	110	137	111	72	114	42
Mg	mg/l	30/-	96	92	55	83	90	35	23	30	11
Na	mg/l	30/-	177	156	30	82	111	31	27	17	44
K	mg/l	12/-	16	14	7	15	17	9	5	8	2
GH	°dH	-/-	40	38	37	38	40	23	17	23	8
KH	°dH	-/-	32	36	22	41	39	15	19	21	15
B	mg/l	0,6/1	2,6	2,6	0,7	2,5	1,3	0,9	0,9	0,8	0,4
Cl	mg/l	60/-	201	134	12	155	129	34	39	11	14
NO3	mg/l	50/-	48	33	24	14	7	28	29	13	13
SO4	mg/l	150/-	370	135	257	76	109	64	36	20	18
NO2	mg/l	0,3/-	5,16	2,80	0,01	0,48	0,48	0,01	0,42	0,01	0,08
PO4	mg/l	-/-	0,02	0,03	0,02	0,05	0,06	0,01	0,03	0,02	0,05
NH4	mg/l	0,3/-	1,1	7,9	0,02	5,7	2,0	0,02	0,02	0,01	0,76
TOC	mg/l	-/-	20	84	3	24	16	2,3	8	1,3	5
Σ KW	mg/l	0,06/0,1	0,11	<0,06	0,04	<0,06	<0,06	0,02	0,16	<0,06	0,06

Parameter (P), Einheit (E), Anzahl der Beprobungen (n), Prüfwert/Maßnahmenschwelwert gem. ON S 2088-1, Sept. 2004 (PW/MSW), pH-Wert (pH), elektrische Leitfähigkeit (el.Lf.), Sauerstoffgehalt (O2), Calcium (Ca), Magnesium (Mg), Natrium (Na), Kalium (K), Gesamthärte (GH), Karbonathärte (KH), Bor (B), Chlorid (Cl), Nitrat (NO3), Sulfat (SO4), Nitrit (NO2), ortho-Phosphat (PO4), Ammonium (NH4), total organic carbon (TOC), Summe Kohlenwasserstoffe (Σ KW)

Die Untersuchungsergebnisse nach den Räumungsarbeiten liefern im Vergleich zu den Ergebnissen vor der Räumung einen eindeutigen Rückgang für einen Großteil der untersuchten Parameter (elektrische Leitfähigkeit, Magnesium, Natrium, Kalium,

Gesamt- und Karbonathärte, Bor, Chlorid und TOC). Teilweise wurden auch in den Grundwassermessstellen der letzten Beprobungstermine gegenüber den vorangegangenen Beprobungen geringere Gehalte an Ammonium, Nitrit, ortho-Phosphat und Summe Kohlenwasserstoffe beobachtet. „Nach“ den Räumungsarbeiten konnten generell höhere Sauerstoffgehalte als vor oder während der Räumung festgestellt werden.

Trotz allgemein abnehmender Tendenz (sh. Tab. 3 und Abb. 3) der Schadstoffkonzentrationen konnten bei den letzten Probenahmeterminen (nach der Räumung) Restbelastungen festgestellt werden (elektrische Leitfähigkeit (max. 2.620 $\mu\text{S}/\text{cm}$, SB2 neu), Magnesium (max. 124 mg/l, SB2neu), Natrium (max. 192 mg/l, SB2neu), Kalium (max. 97 mg/l, SB2neu), Chlorid (max. 223 mg/l, SB2), Nitrat (max. 51 mg/l, Brunnen 3), Sulfat (max. 525 mg/l, Brunnen 3), Nitrit (max. 1,1 mg/l, SB2), Ammonium (max. 8,4 mg/l, SB1), Bor (max. 6,8 mg/l, SB2 neu) und Summe Kohlenwasserstoffe (max. 1,2 mg/l, SB1)).

Teilweise lagen die Konzentrationen der Parameter Bor und Summe Kohlenwasserstoffe über den Maßnahmenschwellenwerten gem. ÖNORM S 2088-1, Sept.

In Abbildung 3 wird der Konzentrationsverlauf ausgewählter, signifikant veränderter Parameter (elektrische Leitfähigkeit, Sauerstoffgehalt, Ammonium und Bor) für den Zeitraum 1998/99 bis 2004 (vor, während und nach der Räumung der ehemaligen Ablagerung) für die Grundwassermessstelle „SB2 neu“ dargestellt. Für Ammonium und Bor wird in der Abbildung auch der Prüfwert und für Bor zusätzlich der Maßnahmenschwellenwert gem. ÖNORM S 2088-1, Sept. 2004 dargestellt.

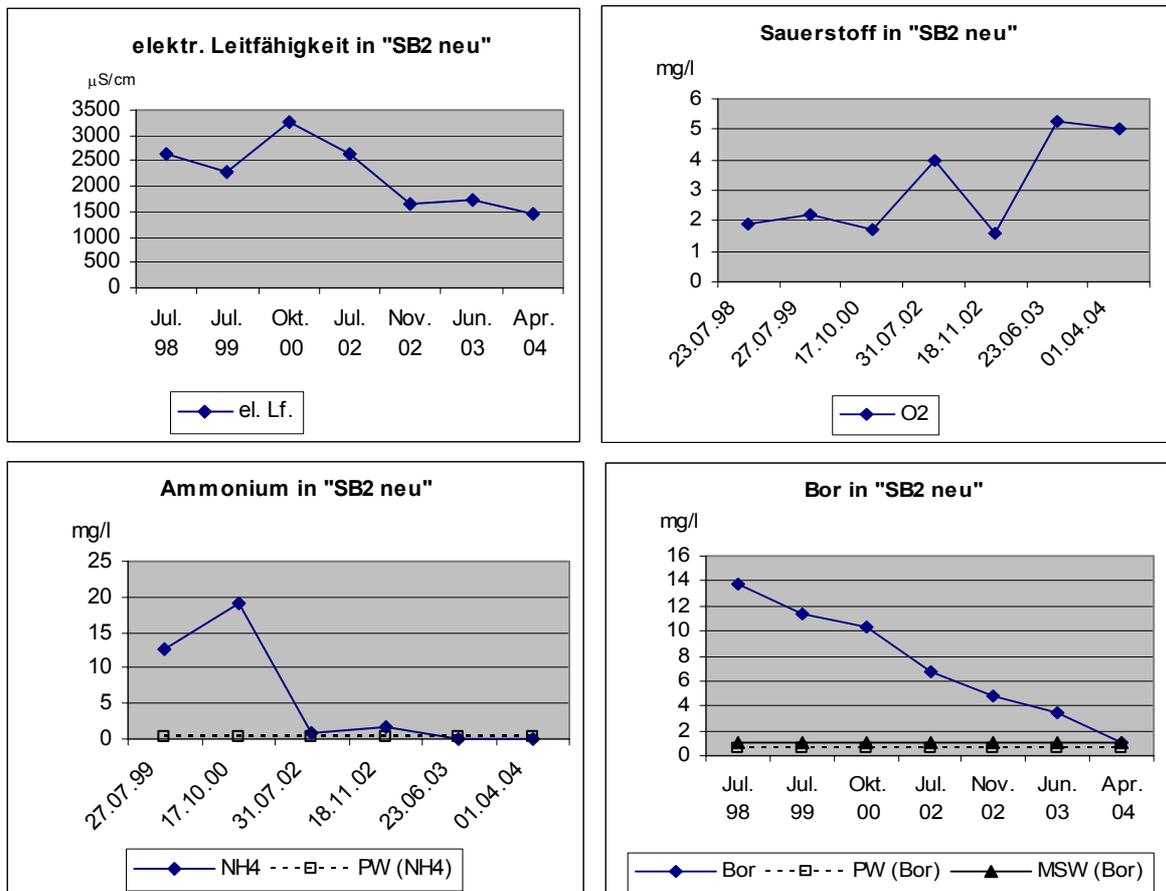


Abbildung 3: Ganglinien ausgewählter Parameter für die Grundwassermessstelle „SB2 neu“

Die Ganglinien zeigen, dass mit der Räumung der Ablagerung eine wesentliche Konzentrationsabnahme bei elektrischer Leitfähigkeit, Ammonium und Bor gegeben ist, beim Sauerstoffgehalt hingegen konnte eine Zunahme verzeichnet werden.

6.3 Beurteilung der Sanierungsmaßnahmen und Untersuchungsergebnisse

Im Zuge der Sanierungsarbeiten wurden sämtliche Ablagerungen in den Jahren 2000 bis 2002 entfernt. Die Untersuchungen der Aushubsohle ergaben keine Hinweise, dass nach der Entfernung der Ablagerung verunreinigtes Material im Untergrund verblieben ist. Die Wiederverfüllung der Gruben erfolgte mit Schlier, sandigen Kiesen und Kiesen. Das Auffüllungsmaterial stammte aus einer Grube aus unmittelbarer Umgebung.

Entsprechend den Ergebnissen der Grundwasseruntersuchungen vor, während und nach der Räumung der Ablagerung ist eine Verbesserung der Grundwasserqualität eindeutig erkennbar. Bezüglich der Mineralisation des Grundwassers konnte ebenfalls eine deutliche Verbesserung der Grundwasserqualität für die letzten Probenahmetermine (nach der Räumung) beobachtet werden.

Zwar liegen die Konzentrationen einzelner Parameter noch über ihren zugehörigen Prüfwerten bzw. für die Parameter Bor und Summe Kohlenwasserstoffe über ihren zugehörigen Maßnahmenschwellenwert gem. ÖNORM S 2088-1 (Sept. 2004), es ist jedoch eine abnehmende Tendenz ihrer Konzentrationsgehalte deutlich erkennbar. Aufgrund der geringen Grundwasserströmung ($Q = 30 \text{ m}^3/\text{s}$) findet ein Grundwassertausch nur in geringem Maße statt, sodass jedoch nur langfristig mit einer Verbesserung der Grundwasserqualität zu rechnen ist. Die vorhandenen Restbelastungen stellen keine erhebliche Gefahr für das Grundwasser dar.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass durch die Entfernung der Ablagerung die Ursache der Grundwassergefährdungen beseitigt wurde. Die im Untergrund noch vorhandenen Restbelastungen verursachen eine Veränderung der Grundwasserqualität, wobei die Auswirkungen auf das Grundwasser unter Berücksichtigung der Standortbedingungen nicht erheblich sind. Die Altlast N 31 „Deponie Metran“ ist als saniert zu bewerten.

7 Hinweise zur Nachnutzung

Für den Bereich der Altlablagerung sind keine geplanten Änderungen der Nutzung bekannt. Bei allfälligen Änderungen wären jedoch folgende Punkte zu beachten:

- Aus allfälligen Nutzungsänderungen darf sich keine Verschlechterung der Umweltsituation (z.B. Mobilisierung von Restbelastungen) ergeben.
- In Zusammenhang mit allfälligen zukünftigen Bauvorhaben bzw. der Befestigung von Oberflächen muss die Art der Ableitung der Niederschlagswässer geprüft werden.
- Bei Tiefbauarbeiten ausgehobene Böden müssen untersucht und allenfalls den geltenden gesetzlichen Bestimmungen entsprechend behandelt bzw. entsorgt werden.