

12. Oktober 2007

Altlast O 34 „Deponie Grading“

Beurteilung der Sicherungsmaßnahmen

1 Lage der Altablagerung

Bundesland: Oberösterreich
 Bezirk: Ried im Innkreis (412)
 Gemeinde: Ort im Innkreis (41220)
 KG: Aichberg (46001) und Ort im Innkreis (46025)
 Grundstücke: KG Aichberg: 693/2, 702/1, 702/2, 702/3, 705/1, 705/2, 705/3;
 KG Ort im Innkreis: 246/2

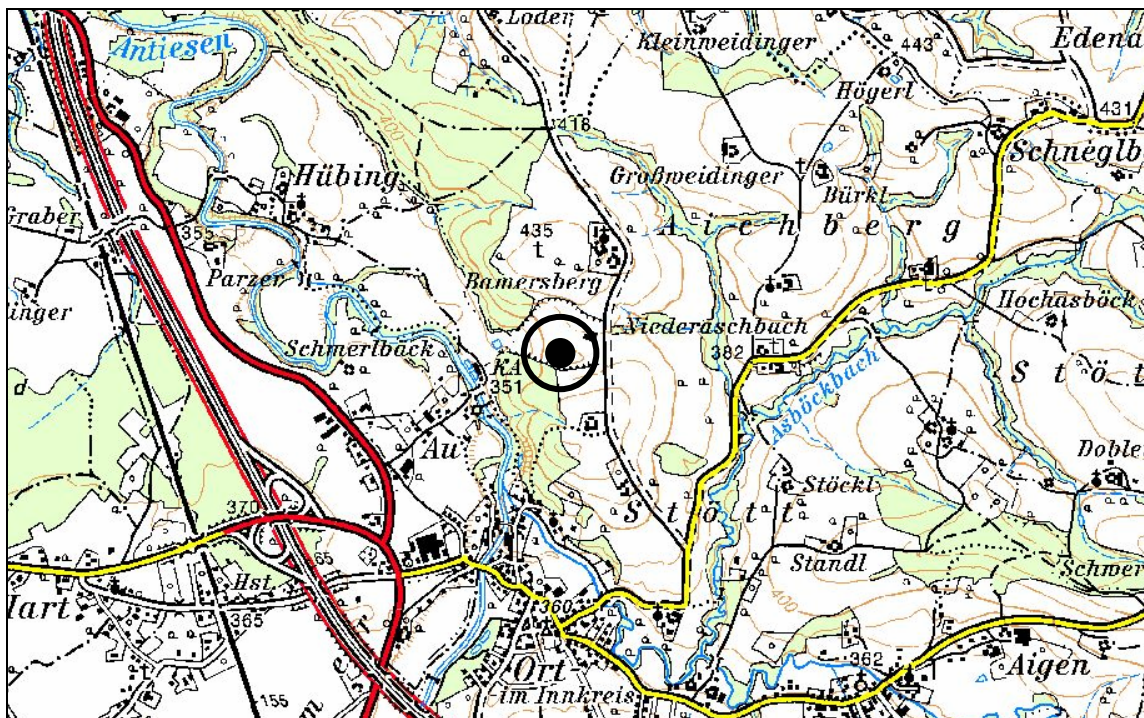


Abbildung 1: Übersichtskarte

2 Zusammenfassung

Bei der Altlast O 34 „Deponie Grading“ handelt es sich um eine von 1973 bis ca. 1996 betriebene Deponie, auf der Hausmüll, Sperrmüll, hausmüllähnliche Industrie- und Gewerbeabfälle, Klärschlamm, Bauschutt und Abraummateriale abgelagert wurden. Das Volumen kann mit 500.000 m³ bis 600.000 m³ abgeschätzt werden. Die Deponie wurde großteils ohne Basisabdichtung errichtet. Das Grundwasser wies im Bereich der Altlast durch den Eintrag von Sickerwasser hausmülldeponiespezifische Belastungen sowie Belastungen mit leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen (CKW) auf. Im Zeitraum von 1996 bis 2003 wurden diverse Sicherungsmaßnahmen durchgeführt (Sicker- und Grundwasserdrainagen, Sperrbrunnen, Oberflächenabdichtung). Durch diese Maßnahmen konnte der Sickerwassereintrag



in das Grundwasser signifikant reduziert werden, die Schadstoffbelastung des Grundwassers wurde jedoch nur geringfügig beeinflusst. Die Schadstoffbelastung ist aber auf die unmittelbare Umgebung der Deponie beschränkt, eine weitere Ausbreitung findet nicht statt und ist aufgrund der hydrogeologischen Situation und der errichteten Sperrbrunnen nicht zu erwarten, sofern die Sicherungsmaßnahmen langfristig wirksam bleiben. Die Altlast O 34 „Deponie Grading“ kann daher als gesichert bewertet werden. Zur Kontrolle der weiteren Wirksamkeit der Sicherungsmaßnahmen ist die Fortführung eines Beweissicherungsprogramms auf unbestimmte Zeit notwendig.

3 Verwendete Unterlagen und Bewertungsgrundlagen

Untersuchungsberichte und Einreichoperat

- Grundwasseranalysen zur Beweissicherung. Bachmanning, 1994, 1995, 1997 und 1998
- Grundwasseranalysen. Wien, Juli 1996
- Untersuchungsbericht: Grundwasseruntersuchung Müllverwertungs- und Deponiebetriebs GesmbH. Ort im Innkreis 1995/1996. Linz, Mai 1996
- Maßnahmen zur Verbesserung der Sickerwassererfassung an der Deponiebasis des Altbestandes bei der Deponie Grading in Ort i. I. Wien, August 1998
- Bezirksmülldeponie Ort i. I., Müllverwertungs- und MülldeponiebetriebsgesmbH. Technischer Bericht: Erweiterung West. Vöcklabruck, März 1993 und Änderungsprojekt Stand Juli 1996. Wien, Juni 1996
- verschiedene Berichte vom BFPZ Arsenal zu geologischen, hydrogeologischen hydrochemischen, isotonhydrologischen, bohrlochphysikalischen und bodenmechanischen Untersuchungen sowie zur geologischen und hydrogeologischen Situation im Bereich der Deponie Grading. Wien, 1985, 1991, 1992, 1993, 1997
- Geologischer Bericht zum Erkundungsstand bei der Mülldeponie Ort im Innkreis. Salzburg, November 1991
- Maßnahmen zur Verbesserung der Sickerwassererfassung an der Deponiebasis des Altbestandes bei der Deponie Ort im Innkreis (Anpassung an den Stand der Technik). Wien, August 1998
- Maßnahmen zur Verbesserung der Sickerwassererfassung an der Deponiebasis des Altbestandes bei der Deponie Ort im Innkreis. Vöcklabruck, November 1998
- Maßnahmen zur Verbesserung der Sickerwassererfassung an der Deponiebasis des Altbestandes. Kollaudierungsoperat. Wien, Dezember 2003
- Prüfberichte zu Grundwasserbeweissicherung im Zeitraum 2000 bis 2004. Bachmanning April 2000 bis November 2004
- Überwachungsbericht – Grundwasseruntersuchungen im Bereich der Müllverwertungs- und Mülldeponiebetriebs GmbH, Deponie Ort im Innkreis. Linz, August 2004
- Zusammenfassung der Ergebnisse der Grundwasserbeweissicherung am Deponiestandort Grading in Ort i. I.. Wien, Jänner 2005
- Maßnahmen zur Verbesserung der Sickerwassererfassung an der Deponiebasis des Altbestandes – Ergänzungen zum Kollaudierungsoperat vom 16.12.2003. Wien, Mai 2005

Behördliche Schriftstücke

- Bescheide und Verhandlungsschriften vom Amt der OÖ Landesregierung aus den Jahren 1975, 1976, 1985, 1989 bis 1993 und 1998 bis 1999
- Bescheide des BMLF. Wien, 1990 und 1997
- Oberösterreichische Umweltschutzbehörde: Abfallwirtschaftskonzept Deponie Grading – Ort im Innkreis. Vöcklabruck, 1993

- Auszüge des Gutachtens: LG Ried, Strafsache gegen Karl Gradinger wegen § 181 StGB. Ried im Innkreis, März 1994
- Verhandlungsschrift Amt der OÖ Landesregierung vom 15. März 2004.
- Stellungnahme des ASV für Deponiebautechnik zu den Ergänzungen zum Kollaudierungsoperat vom 16.12.2003 (Wien, Mai 2005) vom 20. September 2005.

Bewertungsgrundlagen

- ÖNORM S 2088-1: Altlasten – Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Grundwasser, 1. September 2004
- Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Begrenzung von Sickerwasseremissionen aus Abfalldeponien (AEV Deponiesickerwasser), BGBl. II Nr. 283/2003
- Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft über die allgemeine Begrenzung von Abwasseremissionen in Fließgewässer und öffentliche Kanalisation (-AAEV), BGBl. Nr. 186/1996
- Verordnung des Bundesministers für Umwelt über die Ablagerung von Abfällen (Deponieverordnung), BGBl. Nr. 164/1996

Die verwendeten Unterlagen wurden vom Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, vom Landesgericht Ried im Innkreis sowie im Auftrag der Deponiebetreiberin vom BFPZ Arsenal bzw. von der ARC Seibersdorf research GmbH zur Verfügung gestellt.

4 Beschreibung der Standortverhältnisse

4.1 Beschreibung der Altablagerung

Die Altablagerung „Deponie Gradinger“ befindet sich ca. 1 km nördlich von Ort im Innkreis. Die Altablagerung stellt einen nach Westen abfallenden, verfüllten Geländeeinschnitt dar, der sich auf einem NNW-SSO verlaufenden Höhenzug befindet. Nördlich der Altablagerung befindet sich ein ehemaliger Schlierabbau und unmittelbar westlich schließt die „Deponieerweiterung West“ an (siehe Abbildung 2).

Von 1973 bis ca. 1996 wurde dieser Geländeeinschnitt fortschreitend von Osten nach Westen mit Hausmüll, Sperrmüll, hausmüllähnlichen Industrie- und Gewerbeabfällen, Klärschlamm, Bauschutt und Abraummateriale aufgefüllt. Der Hausmüll wurde teilweise in einer Kompostierungsanlage aufbereitet und einer Vorrotte unterzogen. Es existieren Hinweise, dass auch gewerbliche und industrielle Abfälle (z. B. Öl- und Lackschlamm, Nitroverdünnung und Teeröl) abgelagert wurden.

Die Länge der Altablagerung beträgt rund 300 m, die maximale Breite ca. 150 m und die Fläche der Altablagerung ca. 29.000 m². Die maximale Schütthöhe beträgt über 40 m. Das Volumen der Altablagerung kann mit 500.000 m³ bis 600.000 m³ abgeschätzt werden. Die Altablagerung wurde, abgesehen von einem ca. 2.000 m² großen Bereich im südwestlichen Teil, ohne Basisabdichtung errichtet.

4.2 Beschreibung der Untergrundverhältnisse

Das Gelände am Ostrand der Altablagerung befindet sich auf rund 410 m ü. A. und am Westrand auf ca. 370 m ü. A. Der Untergrund wird von Ottnanger Schlier aufgebaut, der aus diagenetisch verfestigten, horizontal gelagerten Ton- und Schluffmergeln mit Einschaltungen von feinsandigen Lagen besteht. Der Schlier ist geklüftet und weist eine geringe Durchlässigkeit auf (k_f ca. 10^{-5} m/s bis 10^{-8} m/s). Die Grundwasserbewegung findet daher hauptsächlich in Klüften sowie untergeordnet vermutlich auch in den Feinsandlagen statt.

Der Grundwasserspiegel befindet sich am Ostrand der Altablagerung auf ca. 390 m ü. A. Es gibt Hinweise, dass im westlichen Bereich der Altablagerung Quellen austraten, die im Zuge des Deponiebetriebes überschüttet wurden. Im Zuge der Errichtung der „Deponieerweiterung West“ wurde der Grundwasserspiegel unmittelbar westlich der Altablagerung um mehrere Meter auf eine Höhe von ca. 363 m ü. A. bis 365 m ü. A. abgesenkt.

Die generelle Grundwasserströmung ist nach Westen gerichtet. Im östlichen Teil der Altablagerung befindet sich ein Grundwasserscheitel, so dass hier die Grundwasserfließverhältnisse in Abhängigkeit der hydrologischen Verhältnisse stark schwanken.

4.3 Beschreibung der Schutzgüter und Nutzungen

Nördlich der Altablagerung befinden sich das Betriebsgebäude der Deponie, Manipulationsplätze sowie ein Schlierabbau. Westlich der Altablagerung befindet sich die Deponieerweiterung West. Das Gebiet südlich und östlich der Altablagerung wird landwirtschaftlich genutzt.

Ca. 250 m südlich und ca. 350 m nördlich der Altablagerung befinden sich landwirtschaftliche Anwesen mit Hausbrunnen. Ungefähr 350 m westlich der Altablagerung fließt die Antiesen und ca. 600 m östlich befindet sich der Weidinger Bach (Abbildung 2).

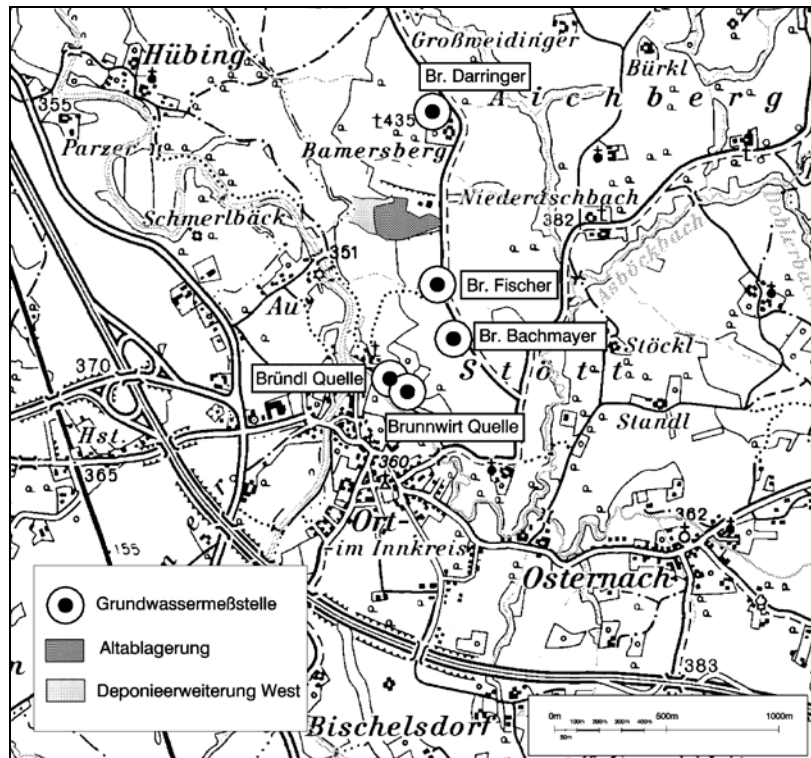


Abbildung 2: Lageplan der Altablagerung „Deponie Gradinger“ sowie ausgewählter Grundwassernutzungen (Br. = Brunnen)

5 Gefährdungsabschätzung

Die Altablagerung „Deponie Gradinger“ befindet sich ca. 1 km nördlich von Ort im Innkreis. Von 1973 bis ca. 1996 wurde ein Geländeeinschnitt mit rd. 500.000 m³ bis 600.000 m³ Hausmüll, Sperrmüll, hausmüllähnlichen Industrie- und Gewerbeabfällen, Klärschlamm, Bauschutt und Abraummaterial aufgefüllt. Es existieren auch Hinweise, dass gewerbliche und industrielle Abfälle (z. B. Öl- und Lackschlamm, Nitroverdünnung, Teeröl) abgelagert wurden. An der Sohle der Altablagerung existiert abgesehen von einem ca. 2.000 m² großen Bereich keine Basisabdichtung. Im westlichen Teil der Altablagerung existieren Sickerwasserdrainagen. Die Wirksamkeit und die Lage der Drainagen sind jedoch nicht überprüfbar. Im Jahr 1995 wurden im östlichen Teil der Altablagerung insgesamt 6 Gasbrunnen errichtet, wobei auch in die Gasbrunnen eindringende Sickerwässer abgepumpt und entsorgt werden.

Im Zeitraum von August 1994 bis Dezember 1995 wurden insgesamt fünf Proben von Deponiesickerwässern analysiert, im Juli 1996 weitere Deponiesickerwasserproben aus 4 Gasbrunnen.

Tabelle 1: Ausgewählte Analyseergebnisse von Deponiesickerwasserproben

Parameter	Einheit	Sickerwasser Drainage (Aug 94-Dez 95)			Sickerwasser Gasbrunnen (Juli 96)			ÖNORM S 2088-1 Eluate		Emissionsbegrenzung
		min	max	n	min	max	n	PW b*	MSW b*	
el. Leitfähigkeit	µS/cm	3.177	8.020	5	-	-	0	2.500	-	-

Nitrit (als N)	mg/l	<0,004	4,3	5	-	-	0	0,2	-	2 ¹
Ammonium (als N)	mg/l	43	290	5	450	1.680	4	2	-	10 ¹
CSB	mg O ₂ /l	580	1.540	5	-	-	0	-	-	50 ¹
TOC	mg/l	210	631	5	-	-	0	10	-	25 ²
DOC	mg/l	-	-	0	322	2.134	4	-	-	-
AOX (als Cl)	mg/l	0,0004	0,79	5	-	-	0	0,03	-	0,5 ¹
Tritium	TE	-	-	0	331	841	4	-	-	-

¹ Anforderung an Einleitungen in ein Fließgewässer (Verordnung über die Begrenzung von Sickerwasseremissionen aus Abfalldeponien – AEV Deponiesickerwasser, BGBl. II Nr. 283/2003)

² Anforderung an Einleitungen in ein Fließgewässer (Verordnung über die allgemeine Begrenzung von Abwasseremissionen in Fließgewässer und öffentliche Kanalisation – AAEV, BGBl. 186/1996)

* Umgerechnet auf die Einheit [mg/l] für ein Wasser-/Feststoffverhältnis von 1:10 gem. ÖNORM S 2115

CSB: chemischer Sauerstoffbedarf

TOC: organisch gebundener Kohlenstoff, gesamt

DOC: organisch gebundener Kohlenstoff, gelöst

AOX: adsorbierbare organisch gebundene Halogene

TE: Tritiumeinheit; 1 TE entspricht einer Konzentration von einem Tritium-Atom pro 10¹⁸ Wasserstoffatomen

PW b: Prüfwert b gemäß ÖNORM S 2088-1

MSW b: Maßnahmenschwellenwert b gemäß ÖNORM S 2088-1

In Tabelle 1 sind die Analyseergebnisse den Prüfwerten für Eluate aus der ÖNORM S 2088-1 sowie den Grenzwerten aus Verordnungen über die Begrenzung von Sickerwasseremissionen gegenübergestellt. Ein Vergleich mit den Grenzwerten der Emissionsbegrenzung für Sickerwässer aus Abfalldeponien bzw. der AAEV zeigt, dass bei den Parametern Ammonium, CSB und TOC die Messwerte aller Proben die Grenzwerte überschreiten. Prüfwerte für Eluate der ÖNORM S 2088-1 wurden bei den Parametern elektrische Leitfähigkeit, Nitrit, Ammonium, CSB und AOX zum Teil massiv überschritten. Darüber hinaus konnten teilweise erhöhte Konzentrationen beim Summenparameter DOC festgestellt werden. Auch die Tritiumwerte waren deutlich erhöht.

Im Zeitraum von August 1994 bis Oktober 1998 wurden aus insgesamt 16 Grundwassermessstellen zahlreiche Wasserproben gezogen und analysiert (siehe Abbildung 3).

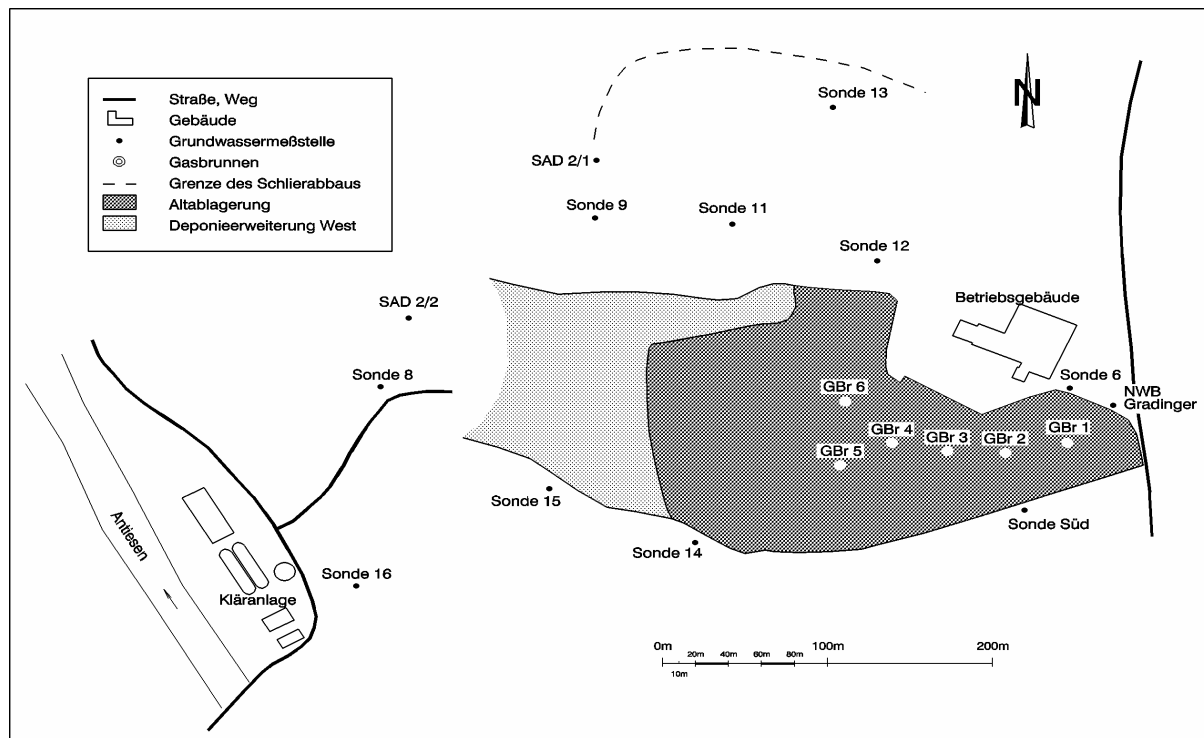


Abbildung 3: Lageplan der Grundwassermessstellen und Gasbrunnen (GBr) (Lage der Hausbrunnen: siehe Abbildung 2)

Da im Schlier häufig reduzierende Verhältnisse im Grundwasser auftreten, für die niedrige Gehalte an gelöstem Sauerstoff und erhöhte Gehalte an Eisen, Mangan, Ammonium und Nitrit charakteristisch sind, können auffällige Analysenergebnisse bei den genannten Parametern auch eine andere Ursache als die Altablagerung haben und daher in keinen eindeutigen Zusammenhang mit der Deponie gesetzt werden. Dies wurde bei der Beurteilung berücksichtigt. In Tabelle 2 sind ausgewählte Messwerte Orientierungswerten der ÖNORM S 2088-1 gegenübergestellt.

Allgemein ist eine Abnahme der Grundwasserbelastung mit steigendem Abstand zur Deponie erkennbar. Im unmittelbaren Umfeld der Deponie wurden die Orientierungswerte für die Parameter Kaliumpermanganatverbrauch, AOX und Summe CKW massiv überschritten. Als CKW-Einzelsubstanzen konnten cis-1,2-Dichlorethen, Trichlorethen und Vinylchlorid (max. 193 µg/l) identifiziert werden. Die CKW-Belastung trat v. a. im Bereich des östlichen Ablagerungsteiles auf. Vinylchlorid gilt auf Grund seiner karzinogenen Eigenschaften als toxikologisch besonders relevant. Der Maßnahmenschwellenwert im Grundwasser beträgt 0,5 µg/l. Dieser Wert wurde also fast um den Faktor 400 überschritten.

Tabelle 2: Ausgewählte Ergebnisse der Grundwasserbeweissicherung 1994-1998 (Werte gerundet)

		> 150 m Abstand *		15-150 m Abstand **		< 15 m Abstand ***		PW	MSW
		min	max	min	max	min	max		
el. Leitfähigkeit	[µS/cm]	500	800	500	1.400	650	1.550	-	-
Calcium	[mg/l]	50	120	45	170	100	240	240	-
Chlorid	[mg/l]	<5	20	<5	80	7	120	60	-
Bor	[mg/l]	<0,05	0,2	<0,05	0,2	<0,1	0,3	0,6	1
DOC	[mg/l]	0,8	2	1	6,3	1	17	-	-
KMnO ₄ -Verbrauch	[mg/l]	0,6	6	2	42	1,2	46	12	20
cis-1,2-Dichlorethen	[µg/l]	<5	<5	<5	<5	<5	130	-	-
Trichlorethen	[µg/l]	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	46	6 ¹	10 ¹
Vinylchlorid	[µg/l]	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	11	190	0,3	0,5
Summe CKW	[µg/l]	n.n.	60 ²	n.n.	20	n.n.	180	18	30
AOX	[µg/l]	<5	5	6	110	9	160	10	-
Tritium	[TE]	-	-	1,5	29	24	51	-	-
Sauerstoff gel.	[mg/l]	0	20	0	6,3	0	14	-	-
Ammonium	[mg/l]	<0,05	2,5	<0,01	4	<0,05	2,3	0,3	-
Eisen	[mg/l]	<0,01	1	<0,01	16	<0,01	2	-	-

* Abstand zur Deponie > 150 m: Brunnen Daringer, Fischer und Bachmayer sowie Sonde 16

** Abstand zur Deponie 15 m bis 150 m: Sonden 8, 9, 11, 12, 13, 15, SAD 2/1 und SAD 2/2

*** Abstand zur Deponie < 15 m: Sonden 6 und 14 sowie Sonde Süd und Nutzwasserbrunnen Gradinger

¹ Summe Tetrachlorethen und Trichlorethen

² einmaliger Messwert (Dezember 1997) an der Messstelle „Brunnen Fischer“. Dieser Wert konnte bei den weiteren Messterminen nicht bestätigt werden.

DOC: organisch gebundener Kohlenstoff, gelöst

AOX: adsorbierbare organisch gebundene Halogene

TE: Tritiumeinheit; 1 TE entspricht einer Konzentration von einem Tritium-Atom pro 10¹⁸ Wasserstoffatomen

PW: Prüfwert gemäß ÖNORM S 2088-1

MSW: Maßnahmenschwelienwert gemäß ÖNORM S 2088-1

Im weiteren Grundwasserabstrom wurde im Dezember 1997 im Brunnen Fischer ein stark erhöhter CKW-Gehalt (60 µg/l) nachgewiesen. In den folgenden Beweissicherungsterminen des Jahres 1998 konnten jedoch keine CKW in diesem Brunnen festgestellt werden. Daher war dieses Messergebnis als Einzelereignis zu werten.

An den Sonden Süd, 6 und 14 wurden erhöhte Tritiumgehalte gemessen, die deutlich über den Tritiumwerten der restlichen Messstellen lagen. Da auch das Deponiesickerwasser Tritiumbelastungen aufwies (siehe Tabelle 1), war dies als zusätzlicher Hinweis darauf zu werten, dass die Belastungen des Grundwassers dieser Messstellen durch einen Eintrag von Deponiesickerwasser erfolgt.

Zusammenfassend war festzustellen, dass die Altablagerung „Deponie Grading“ ein großes Volumen aufwies und Abfälle mit erhöhtem Schadstoffpotential (hausmüllähnliche, gewerbliche und z. T. industrielle Abfälle) abgelagert wurden. Da die Deponie größtenteils über keine Basisabdichtung und kein geordnetes System zur Sammlung des Sickerwassers verfügte, gelangten anorganische und organische Schadstoffe in das Grundwasser, so dass in der unmittelbaren Umgebung eine Beeinträchtigung der Grundwasserqualität gegeben war. Eine weiter reichende Ausbreitung von Schadstoffen im Grundwasser konnte nicht festgestellt werden. Das betroffene Grundwasservorkommen war zwar aufgrund der relativ geringen Ergiebigkeit und der natürlichen Qualität nur eingeschränkt nutzbar, dennoch stellte die Deponie eine erhebliche Gefährdung für dieses Grundwasser dar. Entsprechend den Kriterien für die Prioritätenklassifizierung (§ 14 ALSAG) und der Bewertung der Untersuchungsergebnisse wurde die Altlast O 34 „Deponie Grading“ in die Prioritätenklasse 3 eingestuft.

6 Sicherungsmaßnahmen

Ziel der Sicherungsmaßnahmen ist, die Ausbreitung bzw. Verlagerung von Schadstoffen aus dem Bereich der Altlast in die Umgebung dauerhaft zu verhindern bzw. zu reduzieren, so dass keine Gefährdung von Nutzungen des Grundwassers in der Umgebung gegeben ist.

Zu diesem Zweck wurden im Zeitraum von 1996 bis 2003 im Bereich der Altlast O 34 folgende Sicherungsmaßnahmen getroffen:

- Absenkung des Grundwasserspiegels im Anschlussbereich zur „Deponieerweiterung West“
- Errichtung von Drainagen zur Erfassung von Sickerwässern
- Sickerwasserförderung aus den Gasbrunnen
- Errichtung und Betrieb zweier Sperrbrunnen
- Durchführung und Ausbau einer Horizontalbohrung zur Sickerwassererfassung
- Errichtung einer Oberflächenabdichtungs- und Rekultivierungsschicht
- Teilweiser Abfallabtrag und Umlagerung auf einen neu errichteten Deponieabschnitt

Abbildung 4 gibt einen Überblick über die durchgeführten Sicherungsmaßnahmen.

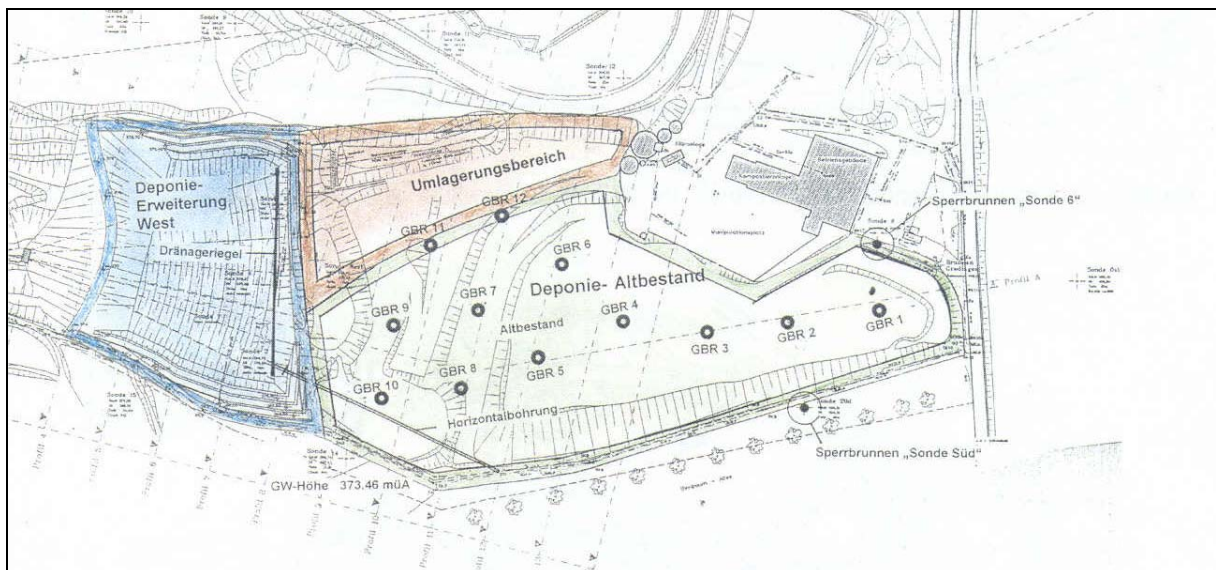


Abbildung 4: Übersicht über die durchgeführten Sicherungsmaßnahmen im Bereich der „Deponie Grading“

6.1 Beschreibung der Sicherungsmaßnahmen und Beurteilung der Auswirkungen

Absenkung des Grundwasserspiegels

Durchgeführte Maßnahmen

Im Bereich der „Deponieerweiterung West“ wurde durch Ost-West verlaufende Drainageleitungen unterhalb der Deponiebasis der Erweiterungsfläche eine

Tiefendrainage zur Absenkung des Grundwasserspiegels errichtet (Durchführung: 1996). Dadurch sollte sich ein erhöhter Zuflussgradient zur Deponie und damit zu den Drainageleitungen ergeben.

Auswirkungen

Sowohl im nördlichen Zustrombereich der „Deponieerweiterung West“ als auch im unmittelbar südlich an die „Deponieerweiterung West“ anschließenden Bereich konnte durch diese Maßnahme der Grundwasserspiegel um mehrere Meter abgesenkt werden (Sonden 9, 11, 14, 15 und SAD 2/1; Abbildung 5). Die Grundwasserverhältnisse im Bereich der Altlast wurden hingegen nur in geringem Ausmaß verändert.

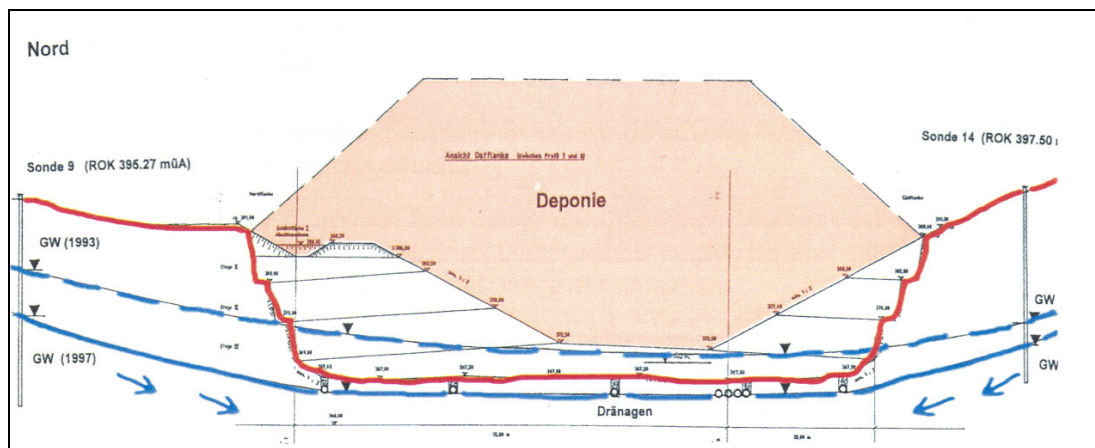


Abbildung 5: Absenkung des Grundwasserspiegels im Bereich der „Deponieerweiterung West“

Abbildung 6 zeigt die Grundwasserverhältnisse nach Errichtung der Tiefendrainagen im Bereich der „Deponieerweiterung West“.

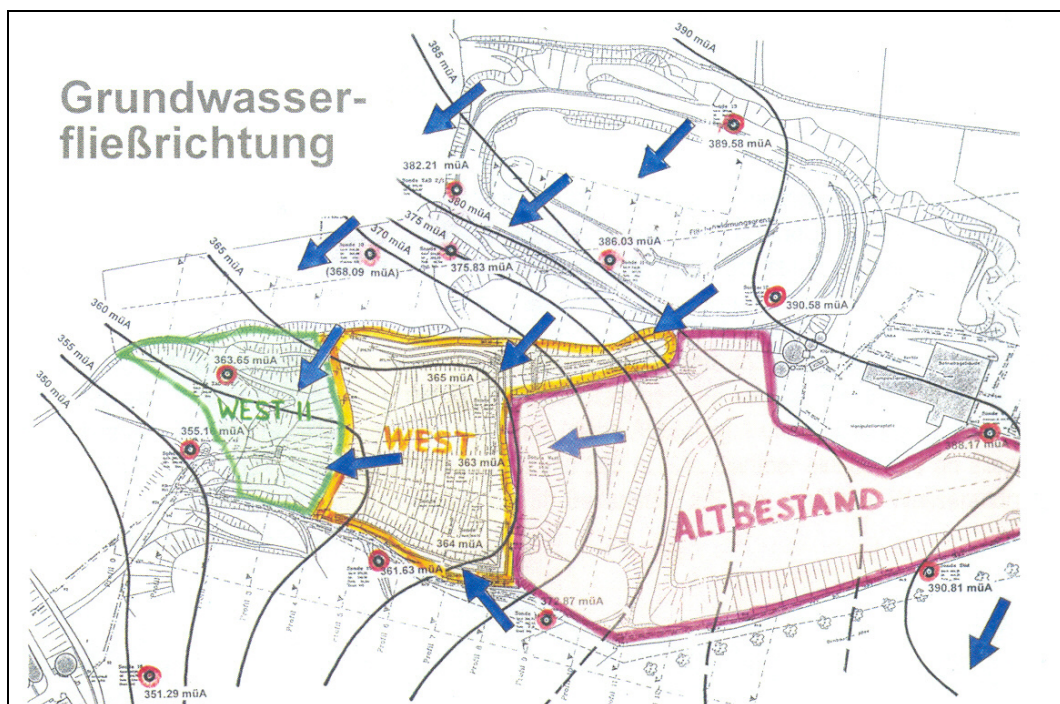


Abbildung 6 Grundwasserisohypsen und –fließrichtung nach Errichtung der „Erweiterung West“ incl. der Tiefdrainage zur Absenkung des Grundwasserspiegels

Drainage zur Erfassung von Sickerwässern

Durchgeführte Maßnahmen

Im Zuge der Errichtung der „Deponieerweiterung West“ wurde am westlichen Deponiefuß der Altlast eine Tiefdrainage („Drainageriegel“) zur Erfassung von Sickerwässern errichtet. Darüber hinaus wurden auch an den Bermen der westlichen Böschung der Altlast Drainageleitungen verlegt. Sämtliche erfassten Sickerwässer werden in eine kommunale Kläranlage entsorgt.

Auswirkungen

Da das anfallende Wasser gemeinsam mit anderen Deponiesickerwässern erfasst wird, ist die über die Drainage abgeführte Wassermenge nicht messbar. Sie wird mit rund 800 m³/a (0,025 l/s) abgeschätzt.

Sickerwasserförderung aus den Gasbrunnen

Durchgeführte Maßnahmen

In der Altlast wurden im Jahr 1995 elf Gasbrunnen gesetzt, die bis an die Deponiesohle reichen und Teil eines aktiven Entgasungssystems sind. Beim Abteufen der Brunnenbohrungen konnte über der Deponiebasis (Schlier) ein Sickerwassereinstau von bis zu 9 m festgestellt werden. Daher wurden sieben dieser Gasbrunnen verfiltert und mit Unterwasserpumpen und Schwimmersteuerung zur Förderung von Sickerwasser ausgestattet. Die abgepumpten Sickerwässer werden über eine kommunale Kläranlage entsorgt.

Auswirkungen

Die von den Brunnen erfasste Wassermenge kann über die Betriebszeit und die Leistung der Pumpen abgeschätzt werden und beträgt in Summe rund 300 m³/a (0,01 l/s).

Errichtung und Betrieb zweier Sperrbrunnen

Durchgeführte Maßnahmen

Die Sonde Süd wurde in ihrem ursprünglichen Ausbau als Grundwassermessstelle seit 1994 als Sperrbrunnen, hauptsächlich zur Verhinderung der weiteren Ausbreitung der CKW-Belastungen, betrieben. Im Jahre 1997 wurde die Sonde Süd neu errichtet und bis in eine Tiefe von 30 m als Brunnen ausgebaut. Die Grundwassermessstelle S 6 wurde seit 2002 ebenfalls als Sperrbrunnen betrieben und 2004 neu errichtet. Sie wurde bis in eine Tiefe von 60 m als Brunnen ausgebaut.

Auswirkungen

Die abgepumpte Wassermenge kann über die Betriebszeit und die Leistung der Pumpen abgeschätzt werden, sie beträgt pro Brunnen rund 1.800 m³/a. Allerdings wird über die Brunnen nicht nur belastetes Sickerwasser sondern auch Grundwasser der Umgebung erfasst. Der Sickerwasseranteil kann über eine Mischungsgleichung, beispielsweise mithilfe der unterschiedlichen elektrischen Leitfähigkeiten von

gefördertem Wasser (1.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bis 2.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$), reinem Sickerwasser (5.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bis 10.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$) und reinem Grundwasser (rund 700 $\mu\text{S}/\text{cm}$), abgeschätzt werden und beträgt, beide Brunnen zusammengerechnet, zwischen 200 m^3/a und 400 m^3/a (0,006 l/s bzw. 0,012 l/s).

Die Reichweiten der beiden Sperrbrunnen lassen sich aufgrund der hydraulischen Durchlässigkeit und der gemessenen Absenkung in den Brunnen abschätzen. Es ergeben sich Reichweiten von rund 90 m (Sonde Süd) und 5 m bis 22 m (Sonde 6).

Horizontalbohrung zur Sickerwassererfassung

Durchgeführte Maßnahmen

Im Südwesten der Altlast wurde im Jahr 1998 eine rund 100 m lange Horizontalbohrung unterhalb der Deponiebasis hergestellt. Die Bohrung setzt an der südöstlichen Ecke der „Deponieerweiterung West“ an und verläuft mit einer Steigung von 1 % Richtung SE. Das anfallende Wasser wird gemeinsam mit dem Entwässerungsstrang der „Deponieerweiterung West“ über eine kommunale Kläranlage entsorgt.

Auswirkungen

Da das anfallende Wasser gemeinsam mit anderen Deponiesickerwässern erfasst wird, ist die über die Bohrung abgeführte Wassermenge nicht messbar. Unmittelbar nach Errichtung der Bohrung wurde ein Wasserandrang von 0,05 l/s bis 0,1 l/s (1.600 m^3/a bzw. 3.200 m^3/a) gemessen. Über längere Zeiträume ist jedoch davon auszugehen, dass die Drainagewirkung aufgrund der Einschwemmung von Feinteilen signifikant herabgesetzt wird und sich die abgeführte Wassermenge auf ein Zehntel der gemessenen Werte reduzieren wird (160 m^3/a bzw. 320 m^3/a).

Oberflächenabdichtung und Rekultivierung

Durchgeführte Maßnahmen

Die Herstellung der Oberflächenabdeckung erfolgte gemäß dem ursprünglichen Genehmigungsbescheid. Hierzu liegt auch ein positives Gutachten des ASV für Deponiebautechnik vor. Demnach wurden im Bereich der Altlast zwei je 25 cm mächtige Lagen aus gefrästem Schliermaterial aufgebracht und verdichtet. Darüber folgt als Rekultivierungsschicht eine 30 cm mächtige Lage aus Schlier vermengt mit Müllkompost.

Auswirkungen

Die hydraulische Durchlässigkeit der Oberflächenabdichtung wurde weder im Labor noch in-situ ermittelt, sodass ihre Wirksamkeit nur abgeschätzt werden kann. Aufgrund von Erfahrungswerten kann davon ausgegangen werden, dass mit dem eingesetzten Material und dem gewählten Einbauverfahren die Anforderungen der Deponieverordnung 1996 (k_f -Wert von 10^{-9} m/s im Labor) erfüllt werden können. In-situ kann jedenfalls mit einer hydraulischen Durchlässigkeit $k_f = 10^{-8}$ m/s gerechnet werden.

Bei einer gegebenen Abdichtungs-Mächtigkeit von 0,5 m und der Annahme eines hydraulischen Gradienten von 1,1 (Einstauhöhe von 5 cm) ergibt sich eine maximale

Wasserinfiltrationsrate von 0,35 m³ pro Jahr und Quadratmeter (350 mm) in den Deponiekörper.

Abfallabtrag und Umlagerung auf einen neu errichteten Deponieabschnitt

Durchgeführte Maßnahmen

Im nordwestlichen Bereich der Altlast wurde von 1997 bis 2003 ein Teil der Altlast (geschätzte 50.000 m³) incl. der obersten Schlierschichte abgetragen und auf die „Deponieerweiterung West“ umgelagert. Auf der neu gewonnenen Fläche wurde ein Massenabfallkompartiment gemäß Deponieverordnung 1996 errichtet. Dabei dient die beim Abtrag neu entstandene Steilwandböschung der Altlast als südliches Auflager für das neue Kompartiment. Diese Steilwandböschung wurde mit Bermen versehen und gegenüber dem neuen Kompartiment mit einem System aus zwei Lagen Kunststoffdichtungsbahn (HDPE (High-Density-Polyethylen) 1 mm bzw. 2 mm dick), eingebettet in drei Vlies-Lagen, abgedichtet. Die nördliche Steilwandböschung des neuen Kompartiments gegenüber dem Schlier wurde in ähnlicher Weise abgedichtet. Zusätzlich wurde das Grundwasser aus dieser Böschung in zwei Drainageleitungen, eine am Böschungsfuß, eine auf einer Berme im mittleren Bereich situiert, erfasst und abgeleitet.

Auswirkungen

Durch die Umlagerung wurde das Deponievolumen der grundwassergefährdenden Altlast verringert. Durch die gleichzeitige Verringerung der Oberfläche der Altlast ist zusätzlich mit einem geringeren Sickerwasseranfall zu rechnen.

Das Abdichtungssystem der Steilwandböschung der Altlast gegenüber dem neuen Kompartiment entspricht in etwa einem Deponiebasisabdichtungssystem gemäß Deponieverordnung 1996. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass in diesem Bereich kein Niederschlagswasser bzw. Sickerwasser aus dem neuen Kompartiment in die Altlast eindringen kann.

6.2 Grundwasserbeweissicherung

Durchgeführte Maßnahmen

Im Rahmen der abfallwirtschaftsrechtlichen Genehmigung der „Deponieerweiterung West“ im Jahr 1993 wurde für die Umgebung der „Deponie Grading“ ein Programm zur quantitativen und qualitativen Grundwasserbeweissicherung behördlich vorgeschrieben. Folgende Grundwassermessstellen und Brunnen in der Umgebung der Deponie sind Teil des Programms:

- Abstand zur Deponie < 15 m
Nutzwasserbrunnen Grading, Sonde 6, Sonde Süd, Sonde 14
- Abstand zur Deponie 15 m bis 150 m
Sonden 8, 9, 11, 12, 13, 15, SAD 2/1 und SAD 2/2
Die Sonden 8, 12 und SAD 2/2 sind verstürzt und können daher nicht mehr beprobt werden. Anstelle der Sonde 8 wird nunmehr der „Drainageschacht Sickerwassertank“ beprobt.
- Abstand zur Deponie > 150 m
Brunnen Daringer, Fischer und Bachmayer sowie Sonde 16

An den aufgelisteten Messstellen wird monatlich der Grundwasserstand gemessen sowie zweimal jährlich eine Probe gezogen und auf folgenden Parameterumfang - analysiert:

- Färbung, Trübung, Geruch
- Temperatur, elektrische Leitfähigkeit, pH-Wert
- Ammonium, Nitrit, Nitrat, Magnesium, Sulfat, Calcium, Eisen, Mangan, Natrium, Kalium, Bor, Säurekapazität
- Carbonathärte, Gesamthärte
- DOC, Summe Kohlenwasserstoffe
- Arsen, Kobalt, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber
- Leichtflüchtige halogenierte C1- und C2-Kohlenwasserstoffe
Dichlormethan, cis-1,1-Dichlorethen, trans-1,1-Dichlorethen, 1,1-Dichlorethan, Trichlormethan, Tetrachlormethan, 1,1,1-Trichlorethan, 1,1,2-Trichlorethan, Trichlorethen, Tetrachlorethen, 1,1,2,2-Tetrachlorethan, Tribrommethan, Dibromchlormethan, Trichlornitromethan, 1,2-Dichlorethan und Bromdichlormethan
- BTEX (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol)

Zusätzlich werden noch weitere Grundwasserentnahmestellen (Quellen und Brunnen) in Ort im Innkreis einmal jährlich mit einem reduzierten Parameterumfang beweisgesichert.

Ergebnis

Wie bereits in der Gefährdungsabschätzung (Abschnitt 5) festgestellt, beschränkten sich vor Durchführung der Sicherungsmaßnahmen die deponiebürtigen Grundwasserbelastungen ausschließlich auf das unmittelbare Deponieumfeld. Im Rahmen der weiteren Beweissicherung des Grundwassers (1998 bis 2007) können keine wesentlichen Veränderungen der Grundwasserkonzentrationen und somit auch kein eindeutig sinkender Trend festgestellt werden. Abbildung 7 und Abbildung 8 zeigen dies am Beispiel der deponiebeeinflussten Konzentrationen von Bor und Chlorid im unmittelbaren Umfeld der Deponie. Die Chloridbelastungen liegen im Bereich der „Sonde Süd“ um den Prüfwert gemäß ÖNORM S 2088-1 von 60 mg/l, die Borkonzentrationen sind zwar erhöht, liegen jedoch deutlich unterhalb des Maßnahmenschwellenwertes von 1 mg/l. Im Bereich der „Sonde 14“ liegt der Borgehalt um 0,1 mg/l, der Chloridgehalt schwankt stark, liegt z. T. aber weit über dem Prüfwert von 60 mg/l.

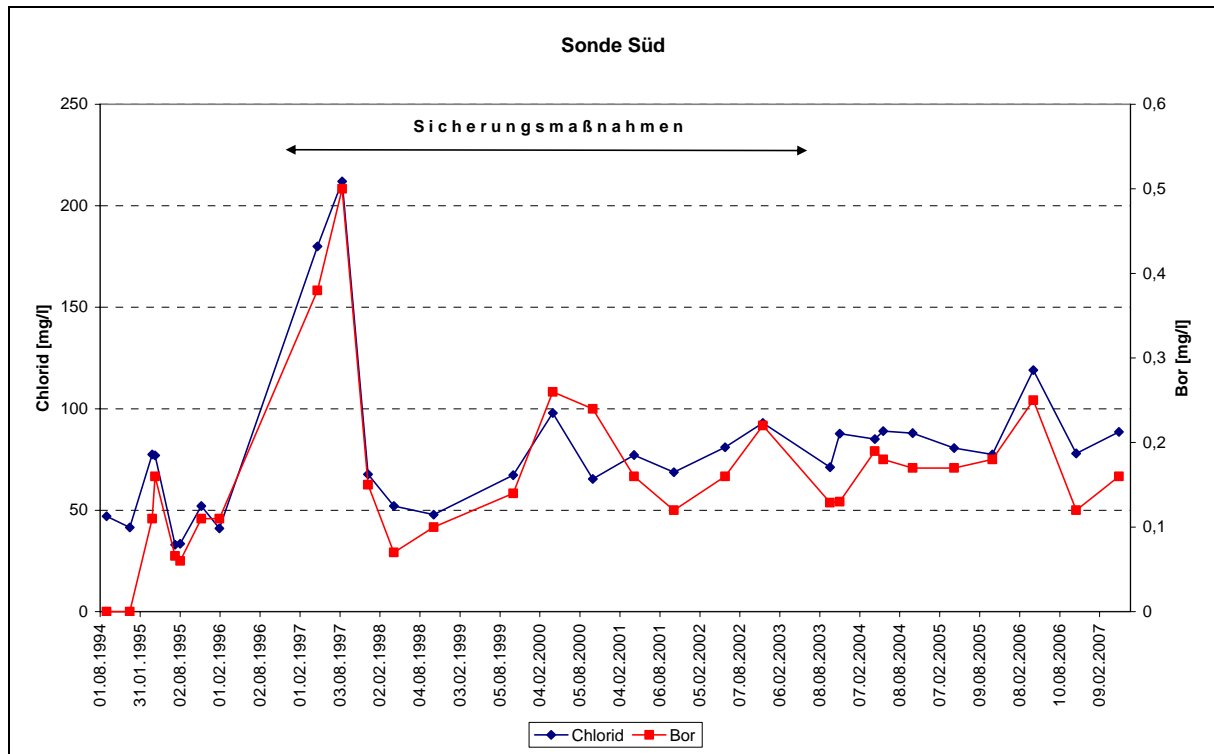


Abbildung 7: Entwicklung der Chlorid- und Bor-Belastungen im Bereich der Grundwassermessstelle „Sonde Süd“

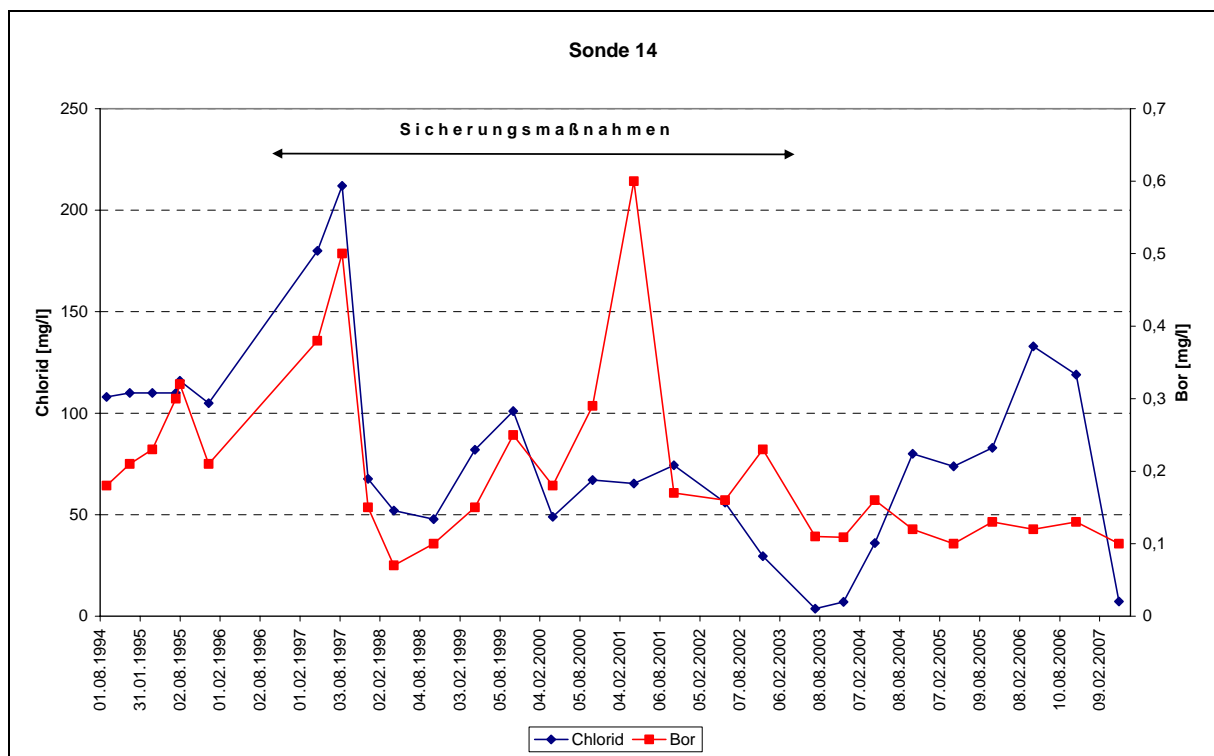


Abbildung 8: Entwicklung der Chlorid- und Bor-Belastungen im Bereich der Grundwassermessstelle „Sonde 14“

Im Falle der CKW-Belastung im östlichen Bereich der Ablagerung lassen sich an der Messstelle „Sonde Süd“ beim Parameter cis-1,2-Dichlorethen immer noch stark erhöhte Konzentrationen feststellen. Die Summe der CKW liegt teilweise über dem Maßnahmenswellenwert von 30 µg/l. Die Analyse des Parameters Vinylchlorid

durch die Umweltprüf- und Überwachungsstelle des Landes Oberösterreich ergab keine Veränderung gegenüber dem Zustand vor den Sicherungsmaßnahmen. Der Maßnahmenschwellenwert von $0,5 \mu\text{g/l}$ wird um den Faktor 80 überschritten (Abbildung 9). Im Bereich der Messstelle „Sonde 6“ wurden im Zeitraum 2002-2007 ebenfalls stark erhöhte Konzentrationen festgestellt: cis-1,2-Dichlorethen bis $510 \mu\text{g/l}$; Vinylchlorid: $75 \mu\text{g/l}$; Trichlorethen bis $72 \mu\text{g/l}$; Summe CKW bis $590 \mu\text{g/l}$. Im Brunnen Fischer wurde im Zeitraum 2002 bis 2007 im Mai 2004 eine Vinylchloridkonzentration von $0,06 \mu\text{g/l}$ gemessen. Dieser Wert liegt um den Faktor 6 unterhalb des Prüfwerts gemäß ÖNORM S 2088-1. Ansonsten konnten im Beobachtungszeitraum an dieser Messstelle keine anderen CKW-Verbindungen nachgewiesen werden.

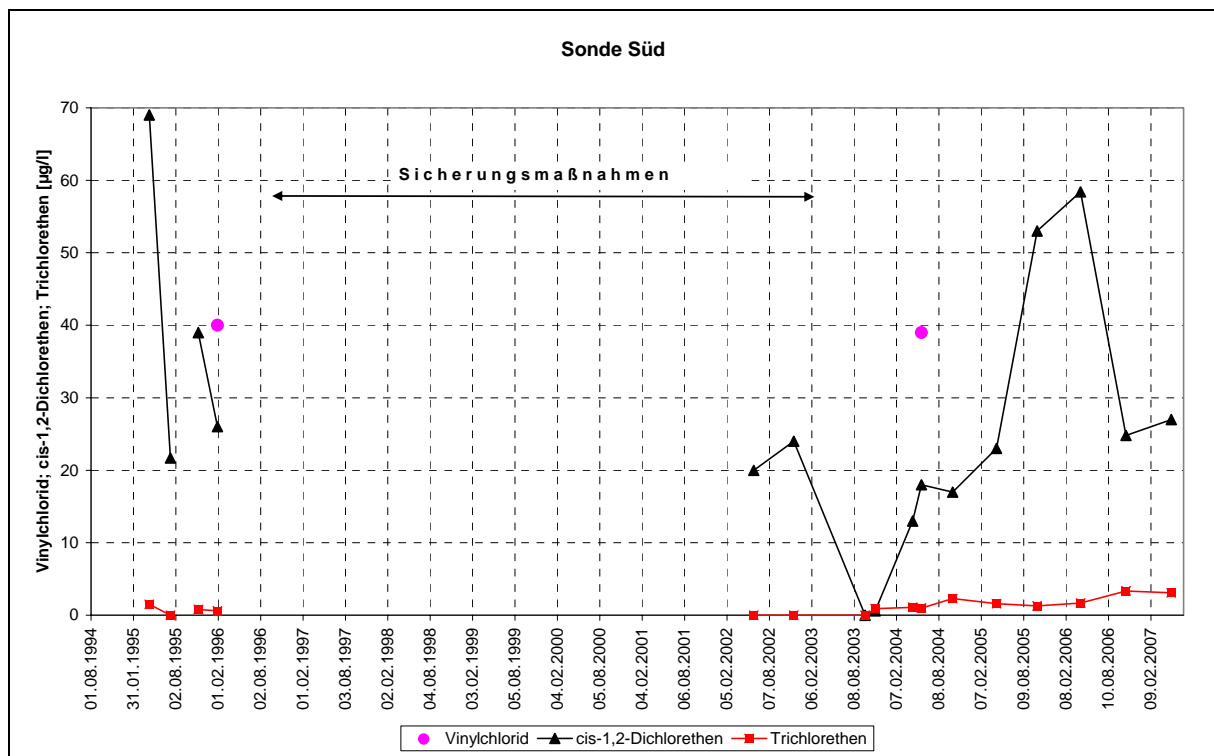


Abbildung 9: Entwicklung der CKW-Belastungen im Bereich der Grundwassermessstelle „Sonde Süd“ (Vinylchlorid: Einzelmessungen der Umweltprüf- und Überwachungsstelle des Landes Oberösterreich)

6.3 Zusammenfassende Beurteilung des Sicherungserfolges

Reduktion der ins Grundwasser eingetragenen Sickerwassermenge

Zur Beurteilung, ob durch die durchgeführten Maßnahmen eine Reduktion der ins Grundwasser eingetragenen Sickerwassermenge erreicht wurde, dient eine Wasserbilanz der Deponie.

Bei der Erstellung der Wasserbilanz wurden folgende Annahmen und Vereinfachungen getroffen:

- Die Wasserströmung im Deponiekörper befindet sich in einem stationären Zustand.

Aufgrund von Erfahrungen mit ähnlichen Fällen ist zwar anzunehmen, dass sich die Deponie zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht in einem solchen stationären Zustand befindet sondern der Wasserspeicher im Bereich der

zuletzt abgelagerten Abfälle noch aufgefüllt wird, während er sich in älteren, tiefer liegenden Bereichen bereits z. T. wieder entleert. Für die Wasserbilanz ist dies aber unerheblich, da der Saldo des Speichers +/- Null beträgt.

- Mikrobieller Wasserumsatz und Wasserdampfaustrag über den Gaspfad werden nicht berücksichtigt, da diese erfahrungsgemäß in einer vernachlässigbaren Größenordnung liegen ($\ll 1\%$ vom Niederschlag)
- Derjenige Teil der Altlast, der nunmehr unterhalb des neu errichteten Deponiekompiments („Umlagerungsfläche“) liegt, wird nicht berücksichtigt, da er von dessen Basisabdichtung überlagert wird und anzunehmen ist, dass durch diese kein Wasser in die Altlast eindringen kann.

Unter Beachtung der genannten Einschränkungen lässt sich folgende überschlägige Wasserbilanz erstellen (Tabelle 3):

Tabelle 3: Überschlägige Wasserbilanz für die „Deponie Grading“ unter Berücksichtigung der durchgeführten Sicherungsmaßnahmen (Deponieoberfläche: rund 18.000 m²)

	[mm/a]	[m ³ /a]	[l/s]	[% Niederschlag]
Niederschlag	1.130	20.190	0,6	100
Evapotranspiration	723	12.921	0,41	64
Oberflächenabfluss	60	1.070	0,03	5
Infiltration durch Oberflächenabdichtung *	347	6.198	0,20	31
davon:				
Sickerwassererfassung über Drainageriegel *	44	788	0,025	3,9
Sickerwassererfassung über Gasbrunnen *	18	315	0,01	1,6
Sickerwassererfassung über Sperrbrunnen *	11	189	0,006	0,9
Sickerwassererfassung über Horizontalbohrung *	9	158	0,005	0,8
Sickerwassereintrag ins Grundwasser	266	4.747	0,15	23,5

* zur Abschätzung dieser Wasserbilanzgrößen siehe die jeweiligen Ausführungen in Abschnitt 6.1. Im Sinne einer Worst-Case-Abschätzung wurde jeweils der weniger günstige Wert angenommen.

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass der jährliche Sickerwassereintrag aus der „Deponie Grading“ ins Grundwasser unter Berücksichtigung der Sicherungsmaßnahmen rund 5.000 m³ beträgt.

Tabelle 4: Überschlägige Wasserbilanz für die „Deponie Grading“ ohne Berücksichtigung der durchgeführten Sicherungsmaßnahmen (Deponieoberfläche: rund 29.000 m²)

	[mm/a]	[m ³ /a]	[l/s]	[% Niederschlag]
Niederschlag	1.130	33.335	1,1	100
Evapotranspiration	565	16.668	0,53	50
Oberflächenabfluss	0	0	0,00	0
Infiltration durch Oberflächenabdichtung	565	16.668	0,53	50
Sickerwassereintrag ins Grundwasser	565	16.668	0,53	50

Ohne Sicherungsmaßnahmen würden dagegen etwa 17.000 m³ Sickerwasser jährlich ins Grundwasser eingetragen werden (siehe Tabelle 4). Aufgrund der Sicherungsmaßnahmen verringert sich der Sickerwassereintrag ins Grundwasser daher um etwa 70 %.

Die hydraulische Fracht unterhalb des Deponiekörpers lässt sich aus dem mittleren k_f -Wert von 5×10^{-6} m/s und einem aufgrund der Grundwasserabsenkung im westlichen Teil sehr hohen hydraulischen Gefälle von 8,3 % errechnen. Daraus ergibt sich eine mittlere Filtergeschwindigkeit (v_f) von rund 0,04 m/d. Im Bereich der

Sperrbrunnen findet die Durchmischung des Sickerwassers mit dem Grundwasser über eine Grundwassermächtigkeit von rund 25 m statt, sodass sich bei einer Breite der Altablagerung von 150 m eine hydraulische Fracht von rund 100 m³/d bzw. 36.500 m³/Jahr ergibt. Die hydraulische Fracht liegt demnach etwa eine Größenordnung über dem Sickerwassereintrag. Dieses Ergebnis deckt sich im Wesentlichen mit der Abschätzung des von den Sperrbrunnen geförderten Sickerwasseranteils, der ebenfalls rund eine Größenordnung unter dem Grundwasseranteil liegt (siehe Abschnitt 6.1). In Bereichen, die nicht im Wirkungsbereich der Sperrbrunnen liegen, steht hingegen eine wesentlich geringere Grundwassermächtigkeit als Verdünnungspotential zur Verfügung.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass aufgrund der durchgeführten Sicherungsmaßnahmen eine Reduktion der ins Grundwasser eingetragenen Sickerwassermengen um rund 70 % erreicht wurde.

Reduktion der Schadstoffkonzentrationen im Grundwasser

Aus der Beweissicherung ist zu ersehen, dass die Grundwasserkonzentrationen von den Sicherungsmaßnahmen kaum beeinflusst werden. Aufgrund der nachweisbaren Reduktion der ins Grundwasser eingetragenen Sickerwassermenge um 70 %, erscheint dies auf den ersten Blick widersprüchlich. Durch einen Rückgang der Sickerwassermenge sollten auch die Schadstofffrachten im Deponiesickerwasser und damit auch die Grundwasserkonzentrationen sinken. Die Ursache dafür, dass dieser Effekt nicht zu beobachten ist, liegt im strukturellen Aufbau großer Deponien mit hausmüllähnlichem Inhalt begründet. Aus Untersuchungen an solchen Deponien ist bekannt, dass derartig mächtige Ablagerungen – die „Deponie Grading“ weist eine Mächtigkeit von bis zu 40 m auf – sehr heterogen aufgebaut sind. Der Großteil der Wasserdurchströmung findet auf bevorzugten Sickerwegen statt. Je höher der Wassereintrag in die Deponie, desto stärker wird dieser Effekt. Dies führt dazu, dass Lösungs- und Abbauvorgänge im Deponiekörper selektiv entlang der bevorzugten Sickerwege stattfinden und dass daher das Emissionspotential in der Umgebung der Sickerwege schon nach relativ kurzer Zeit reduziert ist, während der Großteil des Deponiekörpers (Matrix) davon kaum beeinflusst wird. Das Sickerwasser selbst setzt sich dadurch aus zwei Komponenten zusammen: Aus einer großen Menge Wasser, das aus bevorzugten Sickerwegen stammt und nieder konzentriert ist und aus einer kleinen Menge, relativ hochkonzentrierten Wassers aus der Matrix. Wird nun die Wasserzufuhr z. B. durch eine Oberflächenabdichtung reduziert, gewinnt der Matrixanteil an Bedeutung. Die Konzentrationen im Sickerwasser steigen und die ausgehenden Stofffrachten nehmen nicht wesentlich ab. Die Konzentrationen im Grundwasser bleiben daher von den Sicherungsmaßnahmen kurzfristig relativ unbeeinflusst. Eine signifikante Verringerung wäre nur zu erwarten, wenn der Wassereintrag durch Vegetationsentwicklung auf der Deponieoberfläche und damit einhergehender steigender Evapotranspirationsleistung allenfalls weiter verringert werden wird.

Sicherungsmaßnahmen die CKW-Belastung betreffend

Die CKW-Belastungen sind lokal auf die östliche Deponieumgebung beschränkt, eine weitere Ausbreitung, beispielsweise Richtung Süden, findet nicht statt. Der einmalig erhöhte Messwert im Brunnen Fischer im Jahr 1997 konnte im Zuge der weiteren Beweissicherung nicht bestätigt werden. Aufgrund der hydrogeologischen Situation und den abgeschätzten Reichweiten der beiden Sperrbrunnen (siehe Abschnitt 6.1)

kann davon ausgegangen werden, dass die CKW-Belastung nachhaltig an einer weiteren Ausbreitung gehindert wird.

Zusammenfassung

Aufgrund der getroffenen Sicherungsmaßnahmen wurde die ins Grundwasser eingetragene Sickerwassermenge um etwa 70 % reduziert. Kurzfristig konnten dadurch die Schadstoffkonzentrationen im Grundwasser nicht signifikant gesenkt werden. Die vorhandenen Schadstoffbelastungen im Grundwasser (incl. der CKW-Belastung) sind aber auf die unmittelbare Umgebung der Deponie beschränkt, eine weitere Ausbreitung ist nicht zu erwarten, sofern die Sicherungsmaßnahmen langfristig wirksam bleiben. Die Altlast O 34 „Deponie Grading“ kann daher als gesichert bewertet werden.

7 Hinweise zur weiteren Beweissicherung und zur Aufrechterhaltung der Sicherungsmaßnahmen

Zur Kontrolle der weiteren Wirksamkeit der Sicherungsmaßnahmen ist die Fortführung eines Beweissicherungsprogramms auf unbestimmte Zeit notwendig.

Dazu wird vorgeschlagen, die Grundwassermessstellen

- Nutzwasserbrunnen Grading, Sonde 6, Sonde Süd, Sonde 14,
- Sonden 9, 11, 12, 13, 15, SAD 2/1 und „Drainageschacht Sickerwassertank“ sowie
- Brunnen Daringer, Fischer und Bachmayer und Sonde 16

zumindest halbjährlich zu beproben und auf folgende Parameter zu untersuchen:

- Färbung, Trübung, Geruch
- Temperatur, elektrische Leitfähigkeit, pH-Wert
- Ammonium, Nitrit, Nitrat, Magnesium, Sulfat, Calcium, Eisen, Mangan, Natrium, Kalium, Bor
- Carbonathärte, Gesamthärte
- DOC, Summe Kohlenwasserstoffe
- Leichtflüchtige chlorierte C1- und C2-Kohlenwasserstoffe:
Dichlormethan, cis-1,1-Dichlorethen, trans-1,1-Dichlorethen, 1,1-Dichlorethan, Trichlormethan, Tetrachlormethan, 1,1,1-Trichlorethan, 1,1,2-Trichlorethan, Trichlorethen, Tetrachlorethen, 1,2-Dichlorethan und Vinylchlorid

Weiters wird vorgeschlagen im Rahmen der Beweissicherung

- die erfassten Deponiegasmengen sowie die Konzentration der Hauptkomponenten Kohlendioxid, Methan und Sauerstoff kontinuierlich aufzuzeichnen, sowie
- die Deponieoberfläche zumindest 1 x jährlich geodätisch zu vermessen, um Setzungsvorgänge im Deponiekörper quantifizieren zu können.

Die dauerhafte Aufrechterhaltung der Wirksamkeit der Sicherungs- und Kontrolleinrichtungen (Sperrbrunnen, Drainagen, Gasbrunnen, Grundwassermessstellen) sollte durch regelmäßige, mindestens 1 x jährlich durchzuführende Kontroll- und

Wartungsmaßnahmen (Spülungen etc.) gewährleistet werden. Die diesbezüglich durchgeführten Arbeiten sollten dokumentiert werden.

8 Hinweise zur Nachnutzung

Prinzipiell sollte im Nahbereich der Ablagerung auf die Möglichkeit der Bildung und des Austritts von Deponiegas Bedacht genommen und, sofern nicht bereits geschehen, entsprechende Sicherheitsvorkehrungen festgelegt und eingehalten werden.

Zurzeit sind für den Bereich der Ablagerung keine geplanten Nutzungsänderungen bekannt. Bei einer Änderung der Nutzung wären folgende Punkte zu beachten:

- Die langfristige Wirksamkeit der Oberflächenabdeckung darf durch allfällige zukünftige Änderungen nicht eingeschränkt werden.
- Da im gesamten Ablagerungsbereich das Auftreten von Deponiegas sehr wahrscheinlich ist, ist von einer Bebauung und Tiefbauarbeiten jeglicher Art abzuraten.
- Unumgängliche Tiefbauarbeiten im Bereich der Ablagerung (z. B. unterirdische Verlegung von Leitungen und Kanälen, Wartungsarbeiten an unterirdischen Objekten) sind nur unter entsprechenden Schutzvorkehrungen (z. B. Vorhaltung eines Gaswarngerätes) durchzuführen.
- Bei der technischen Ausgestaltung von dauerhaften Tiefbauten (z. B. Leitungen und Schächte) sollte eine entsprechende Gasableitung (z. B. Gasdrainage) oder eine entsprechende Gasdichtheit gewährleistet werden.
- Das bei Tiefbauarbeiten ausgehobene Material muss den geltenden gesetzlichen Bestimmungen entsprechend behandelt bzw. entsorgt werden.
- Aus allfälligen Nutzungsänderungen dürfen sich weder eine Verschlechterung der Umweltsituation (z. B. zusätzliche Mobilisierung von Schadstoffen) noch zusätzliche neue Gefahrenmomente ergeben.

Dr. Gernot Döberl e.h.
(Abt. Altlasten)