

## **Altanlage "Steinmassl-Grube" Beurteilung der Sanierungsmaßnahmen**

### **1 Lage der Altanlage**

Bundesland: Oberösterreich  
 Bezirk: Kirchdorf/Krems  
 Gemeinde: Grünburg  
 KG: Obergrünburg  
 Grundstücksnr.: 172, 173/2, 181/2, 475/2

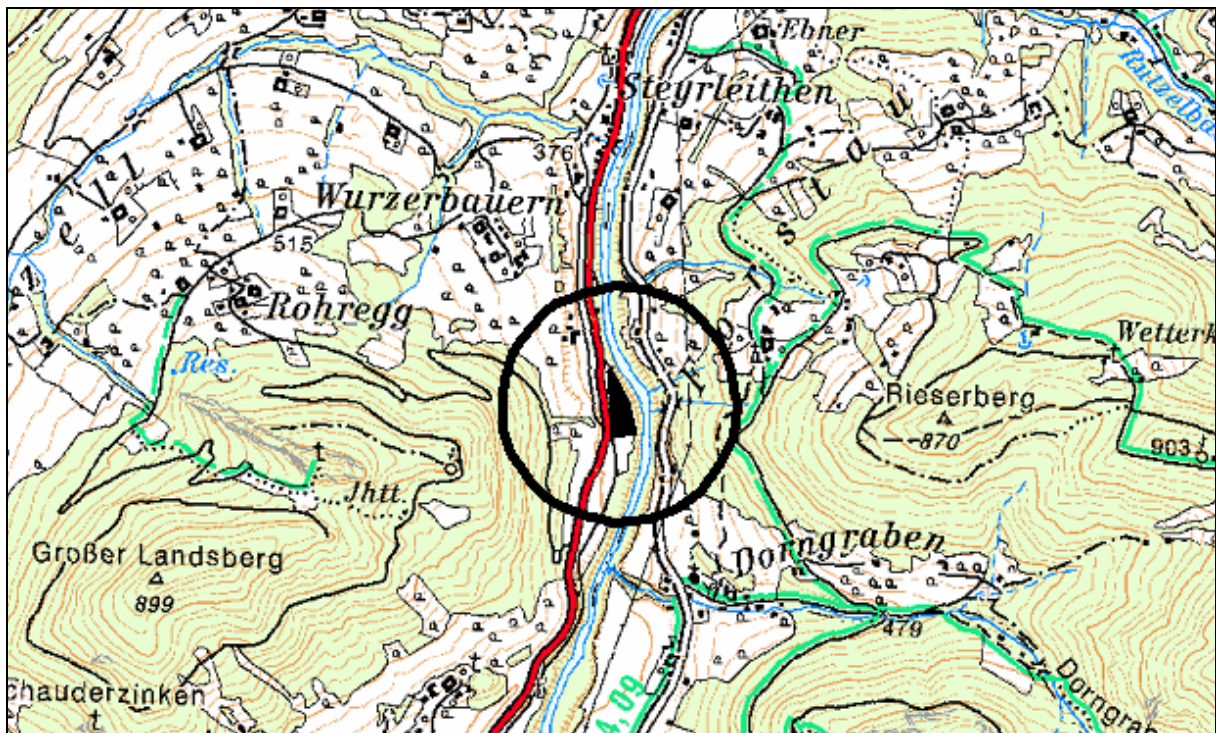


Abb. 1: Übersichtslageplan

### **2 Zusammenfassung**

*In der „Steinmassl-Grube“ wurden neben Hausmüll und Bauschutt auch gewerbliche und industrielle Abfälle ohne entsprechende technische Maßnahmen (Basisabdichtung und Sickerwassersammlung) abgelagert. Durch die organisch und anorganisch belasteten Sickerwässer kam es zu einem erheblichen Schadstoffeintrag und einer Verunreinigung des Grundwassers. In der zweiten Hälfte des Jahres 2003 erfolgte eine vollständige Räumung der Altanlage. Die Ergebnisse der Grundwasserbeweissicherung im Zeitraum 2004 bis 2006 zeigen eine signifikante Abnahme der Belastungen des Grundwassers und bestätigen damit die Wirksamkeit der durchgeführten Maßnahmen. Die Altanlage ist als saniert zu bewerten.*



### 3 Verwendete Unterlagen und Bewertungsgrundlagen

- Ergänzende Untersuchungen betreffend die Altablagerung „Steinmassl-Grube“; Zwischenberichte; Salzburg, Jänner 1997, Mai 1997 und August 1997
- Ergänzende Untersuchungen betreffend die Altablagerung „Steinmassl-Grube“; Abschlussbericht; Salzburg, Jänner 1998
- Dokumentation zu Erkundungsschürfen; Grünburg, Oktober 2003
- Räumung „Steinmassl-Grube“, Zwischenbericht und Massenabschätzung; Linz, Oktober 2003
- Sanierung der Altlast O38 „Steinmasslgrube“ in Grünburg. Örtliche und Chemische Bauaufsicht. 1. Monatsbericht; Linz, November 2003
- Sanierung der Altlast O38 „Steinmasslgrube“ in Grünburg. Örtliche und Chemische Bauaufsicht. Endbericht; Linz, Februar 2004
- Überwachungsberichte zur Sanierung „Steinmasslgrube“ – Grundwasserbeweissicherung im Zeitraum 2004 bis 2006; Umweltprüf- u. Überwachungsstelle des Landes Oberösterreich
- ÖNORM S 2088-1: Altlasten – Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Grundwasser, 1. September 2004

Die ergänzenden Untersuchungen im Zeitraum der Jahr 1996 bis 1998 wurden im Rahmen der Vollziehung des Altlastensanierungsgesetzes vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft veranlasst und finanziert. Im Jahr 2003 wurden in Zusammenhang mit der Vorbereitung der Sanierung weitere Untersuchungen durchgeführt. Darüber hinaus wurden im Zeitraum von 2004 bis 2006 seitens des Landes Oberösterreich Untersuchungen zur Grundwasserbeweissicherung durchgeführt.

## 4 Beschreibung der Standortverhältnisse

### 4.1 Beschreibung der Altablagerung

Die „Steinmassl-Grube“ liegt im Tal der Steyr, auf der orographisch linken Talseite, etwa 3 km südlich von Obergrünburg. Das Gelände wird im Osten durch die Bundesstraße und im Westen durch die steile Terrassenböschung zur Steyr begrenzt. Eine ehemalige Schottergrube war mit Abfällen wiederverfüllt worden. Im Zeitraum von 1968 bis etwa 1986 waren zum überwiegenden Teil Hausmüll sowie Abfälle nahe liegender Industriebetriebe deponiert worden, sowie in geringerem Umfang auch Bauschutt und Aushubmaterial. Im südlichen Teil erfolgte nach Abschluss der Ablagerung von Hausmüll eine Überschüttung mit Bauschutt und Aushub.

Die ehemalige Schottergrube war rund 15.000 m<sup>2</sup> groß. Die Altablagerung „Steinmassl-Grube“ befand sich im nördlichen Teil auf einer Fläche von etwa 11.000 m<sup>2</sup>. Die Mächtigkeit des Deponiekörpers hat bis zu 10 m bzw. durchschnittlich 8 m betragen. Das Volumen der bis etwa 1986 geschütteten Abfälle kann mit einer Größenordnung von 90.000 m<sup>3</sup> abgeschätzt werden, das Volumen der gesamten ehemaligen Schottergrube mit 120.000 m<sup>3</sup>. Die Deponie war ohne Basisabdichtung, Sickerwassererfassung oder Deponiegaserfassung errichtet worden. Nach Abschluss war die ehemalige Deponie mit Lehm abgedeckt und humusiert worden.

## 4.2 Beschreibung der Untergrundverhältnisse

Der gegenständliche Abschnitt des Steyrtales ist generell von Süden nach Norden gerichtet und liegt im Bereich der Nördlichen Kalkalpen, nahe der Überschiebungslinie der Flyschzone. Das Steyrtal wird hier durch einen auf der westlichen Talflanke vorspringenden Ost-West streichenden Felsrücken aus Hauptdolomit verengt.

Die Oberfläche der ebenen Terrasse am Standort befindet sich auf etwa 390 m ü.A. Die Terrasse wird aus ca. 35 bis 40 m mächtigen Kiesen aufgebaut. Im oberen Bereich der Terrasse findet man hauptsächlich sandig-steinige Kiese vor, die vor allem an den Talflanken konglomeriert sind. Darunter folgen gut gerundete Kiese mit geringmächtigen Schluff- bzw. Feinsandlagen, die allerdings keine laterale Beständigkeit aufweisen. Die Kiese werden vom dolomitischen Festgestein unterlagert, das auch den Grundwasserstauer bildet.

Der Grundwasserkörper in diesem Bereich ist etwa 2 bis 3 m mächtig. Die Durchlässigkeit des Grundwasserleiters beträgt hier rund  $5 \cdot 10^{-3}$  m/s. Aufgrund des vom Westen nach Osten unter die Altablagerung abtauchenden Hauptdolomitrückens zeigt das Grundwasser im Westen der Altablagerung eine Strömungsrichtung zur Steyr nach Nordosten. Das Grundwasser im östlichen Abschnitt der Deponie kann als Begleitstrom der Steyr angesehen werden, der wie die Steyr Richtung Norden orientiert ist. Der Grundwasserspiegel liegt rund 40 m unter Gelände.

## 4.3 Beschreibung der Schutzgüter und Nutzungen

Unmittelbar südlich an die „Steinmassl-Grube“ schließt die „Fürnkranzgrube“, eine ehemalige Deponie für Bauschutt und Bodenaushub an, die von etwa 1986 bis 1996 betrieben wurde (sh. Abbildung 2). Diese Altablagerung war nicht der „Steinmassl-Grube“ zuzurechnen. Die Flächen im Bereich des Standortes werden allgemein als Grünland genutzt. Eine Nutzung des Grundwassers als Trink- oder Nutzwasser liegt im näheren Grundwasserabstrom nicht vor.

## 5 Gefährdungsabschätzung

Die Altablagerung „Steinmassl-Grube“ war eine ehemalige Schottergrube, die ab 1968 überwiegend mit Hausmüll sowie Abfällen naheliegender Industriebetriebe verfüllt worden war. Das Volumen der abgelagerten Abfälle hat rund 90.000 m<sup>3</sup> betragen. Der Deponiekörper war bis zu maximal zehn Meter mächtig und es bestanden keine technischen Einrichtungen zum Schutz des Grundwassers.

Die Ergebnisse der Deponiegasuntersuchungen im Bereich der Altablagerung bestätigten (Methan bis max. 30 Vol%, Kohlendioxid bis max. 15 Vol%), dass in größeren Mengen Hausmüll und hausmüllähnliche Abfälle abgelagert worden waren. Der biogene Abbau dieser organischen Abfälle erfolgte im südlichen Teil der Deponie vor allem anaerob. Das Ausmaß der Deponiegasproduktion war insgesamt jedoch relativ gering.

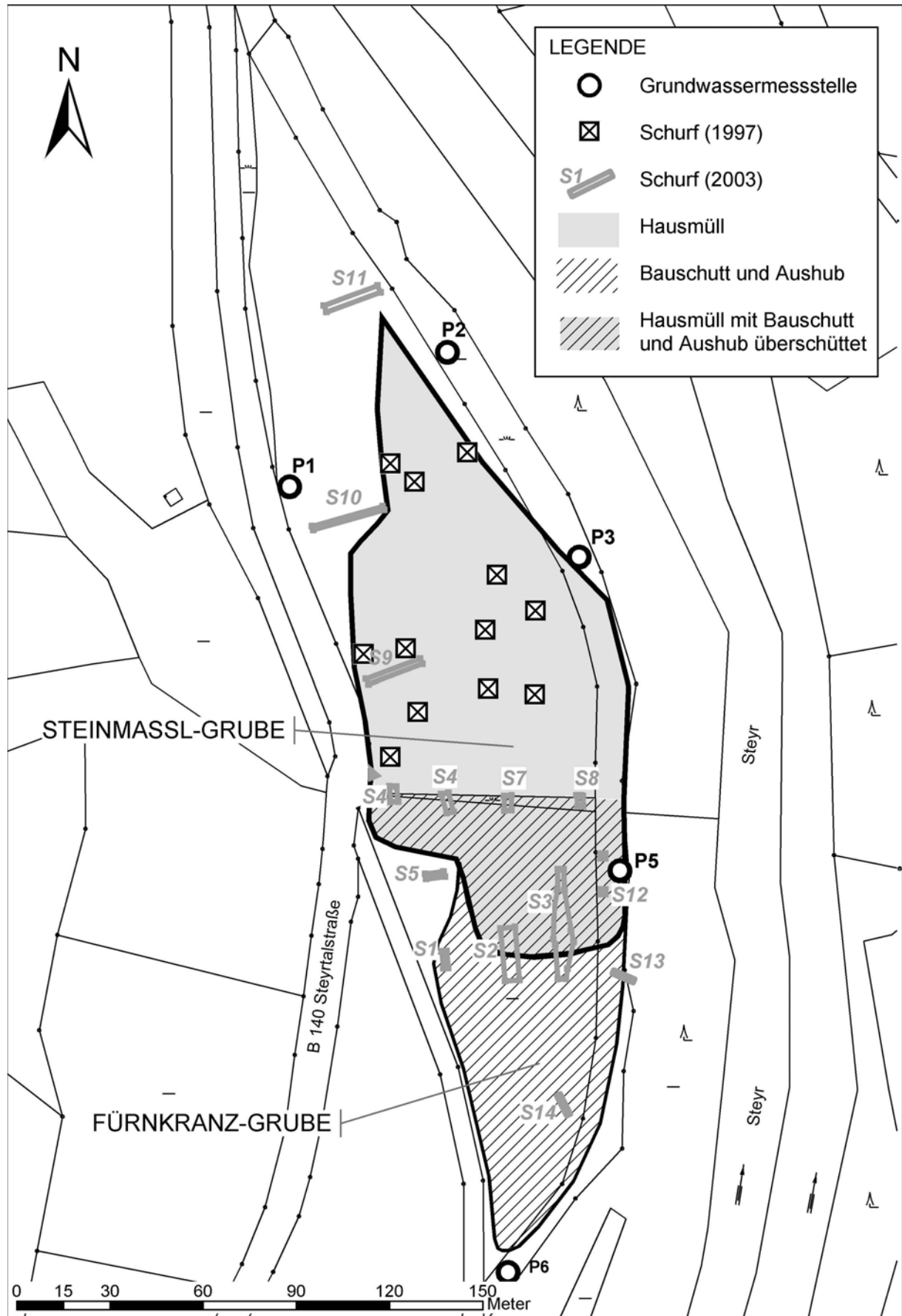


Abb. 2: Überblicksdarstellung zur Abgrenzung der „Steinmassl-Grube“ und zu den Untergrundaufschlüssen

Bei der Durchführung von Schürfen konnte bestätigt werden, dass neben Bauschutt, Aushubmaterial und Hausmüll auch gewerbliche und industrielle Abfälle (z.B. Metallabfälle, ölig-teerige Substanzen) abgelagert waren. Bei der Untersuchung der Abfallproben zeigten sich an den Eluaten bei den Parametern elektrische Leitfähigkeit, pH-Wert, Ammonium, Kohlenwasserstoffe und PAK auffällige Messwerte. Insgesamt war auf Grund der Ergebnisse der Eluatuntersuchungen jedoch zu erwarten, dass das Sickerwasser im Bereich der Altablagerung vor allem Belastungen aufgewiesen hat, die auf den Abbau organischer Abfälle zurückzuführen waren.

Die Ergebnisse von Grundwasseruntersuchungen im Jahr 1997 zeigten (sh. Tabelle 1), dass im Abstrom nördlich der Altablagerung (Grundwassersonden P2 und P3) deutliche Veränderungen und eine Beeinträchtigung der Grundwasserqualität gegeben waren.

Tabelle 1: Ausgewählte Analyseergebnisse von Grundwasserproben

Parameter	Einheit	Anstrom-sonde P5		Abstromsonden				ÖNORM S 2088-1	
				P3		P2			
		min	max	min	max	min	max	PW	MSW
El.Leitf.	µS/cm	512	697	1.120	1.320	1.170	1650	-	-
Gesamthärte	°dH	18	20	25	28	30	41	-	-
Sauerstoff	mg/l	2,2	8,4	2,7	6,7	2,8	4,9	-	-
Kalium	mg/l	0,64	1,5	11	26	14	43	12	-
Nitrat	mg/l	5,7	8,5	110	200	110	280	50	-
Nitrit	mg/l	<0,01	0,03	0,07	1,5	0,07	1,9	0,1	-
Ammonium	mg/l	0,01	0,77	3,5	16	0,52	5,8	0,3	-
Chlorid	mg/l	4,3	8,6	19	47	26	82	60	-
Sulfat	mg/l	36	45	73	98	110	210	150	-
Bor	mg/l	<0,01	0,04	1	1,8	1,1	1,9	0,6	1,0
DOC	mg/l	<0,5	3,1	8	12	7	15	-	-
AOX	µg/l	<10	230	18	280	18	39	-	-

PW...Prüfwert; MSW...Maßnahmenschwellenwert;  
DOC...gelöster organischer Kohlenstoff

Differenzschwellenwert überschritten  
AOX...an Aktivkohle adsorbierbare Halogene

Im Vergleich mit Ergebnissen aus dem Grundwasserabstrom zeigten sich Überschreitungen der Differenzschwellenwerte bei den Parametern elektrische Leitfähigkeit, Gesamthärte, Natrium, Kalium, Nitrat, Ammonium, Chlorid, Sulfat, Bor und DOC. Insgesamt waren im Abstrom der Deponie vor allem eine deutliche Erhöhung der Gesamtmineralisierung (z.B. Gesamthärte bis max. 41°dH; elektrische Leitfähigkeit bis max. 1.650 µS/cm, Sulfat bis max. 210 mg/l) sowie Belastungen, die für Hausmülldeponien typisch sind (z.B. Ammonium bis max. 16 mg/l; DOC bis max. 15 mg/l), gegeben. Gleichzeitig bestätigten außergewöhnlich hohen Belastungen des Grundwassers durch Bor (bis zu 1,9 mg/l), dass größere Mengen an gewerblichen Abfällen bzw. insbesondere Hydroxidschlämmen abgelagert worden waren. Erhöhte Messwerte für den Parameter Summe Kohlenwasserstoffe an Grundwasserproben aus dem Abstrom der Altablagerung konnten in Bezug auf mögliche Vorbelastungen in keinen eindeutigen Zusammenhang mit der Altablagerung gesetzt werden.

Zusammenfassend zeigten die Grundwasseruntersuchungen eindeutig, dass es durch die Altablagerung zu einem erheblichen Eintrag von Schadstoffen und zu einer Verunreinigung des Grundwassers kam.

## 6 Sanierungsmaßnahmen

Ziel der Sanierungsmaßnahmen war es, die Ausbreitung bzw. Verlagerung von Schadstoffen aus dem Bereich der Altlast in die Umgebung dauerhaft zu verhindern, so dass eine uneingeschränkte Nutzung des Grundwassers im Abstrom möglich ist.

Die Sanierung der Altablagerung erfolgte im Jahr 2003 als vollständige Räumung der Altablagerung (Aushub und Entsorgung der abgelagerten Abfälle). Der geräumte Bereich wurde in weiterer Folge im Zeitraum von September 2005 bis Mai 2006 mit Felsausbruch eines nahe gelegenen Straßentunnels wiederverfüllt und im Frühjahr 2007 rekultiviert.

### 6.1 Beschreibung der Sanierungsmaßnahmen

Die Räumung der Altablagerung erfolgte im Zeitraum von September bis Dezember 2003. Zunächst wurde vorbereitend die Oberflächenabdeckung entfernt. Dabei handelte es sich um eine 0,1-0,3 m mächtige Humusschicht über einer 0,2-0,6 m mächtigen, lehmigen Zwischenschicht. Das Material, insgesamt etwa 7.500 m<sup>3</sup>, wurde vorwiegend im Nordteil der Altablagerung für spätere Rekultivierungsmaßnahmen bis zur Verfüllung der Baugrube zwischengelagert.

Im Zuge der Räumung wurden der gesamte Deponiekörper sowie kontaminierte Schichten des Untergrundes an der Sohle entfernt. Hausmüll, kontaminierte Sedimente und Gesteine sowie gewerbliche und industrielle Abfälle wurden nach Bestimmung der Abfallqualitäten ordnungsgemäß behandelt. Abtrennbarer, gering belasteter Bauschutt und Bodenaushub wurden wieder eingebaut. Insgesamt wurden ca. 142.000 Tonnen ausgehoben, wovon etwa 128.500 Tonnen entsorgt wurden. Abbildung 3 gibt einen Überblick über die ausgehobenen (inklusive Deckschicht) und entsorgten Massen.

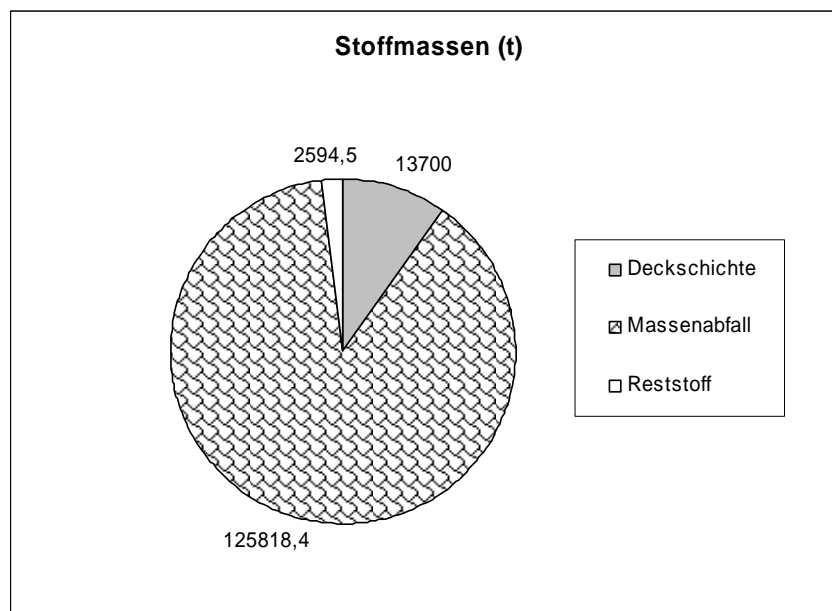


Abb.3: Ausgehobene bzw. entsorgte Massen

Nach Ende der Räumung wurden die Sohle und die Böschungen des Aushubbereichs rasterförmig beprobt und analytisch nachgewiesen, dass keine weiteren Verunreinigungen mehr vorliegen.

## 6.2 Ergebnisse der Grundwasserbeweissicherung

Ab Beginn der Räumung im September 2003 bis Jänner 2007 wurden Maßnahmen zur Grundwasserbeweissicherung durchgeführt. Insgesamt wurden an 7 Terminen jeweils an 4 Grundwassersonden die Lage des Grundwasserspiegels gemessen und Grundwasserproben gezogen. An den Grundwasserproben wurden generell folgende Parameter bestimmt:

- Gesamthärte, Karbonathärte, Hydrogenkarbonat
- Kalzium, Magnesium, Natrium, Kalium, Nitrat, Nitrit, Ammonium, Chlorid, Sulfat, Phosphat, Bor
- KW-Index (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>), BTEX (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole), LHKW (leichtflüchtig halogenierte Kohlenwasserstoffe, Summe PAK (polzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, 16 Referenzsubstanzen)
- DOC, AOX

Die Abbildungen 4 bis 6 zeigen für ausgewählte Parameter der Grundwasserbeweissicherung, die langfristige Entwicklung der Belastungen. Die Grundwassersonde P5 befindet sich im Anstrom der Altablagerung, die Sonden P2 und P3 im Abstrom.

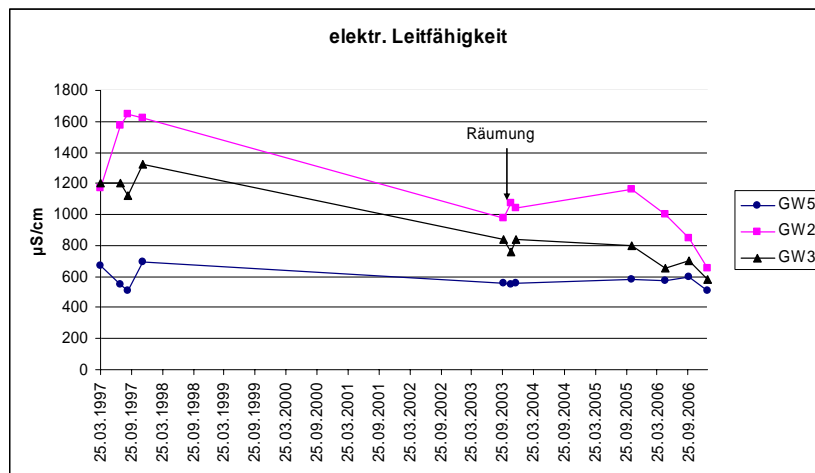


Abb.4: elektrische Leitfähigkeit im Beobachtungszeitraum

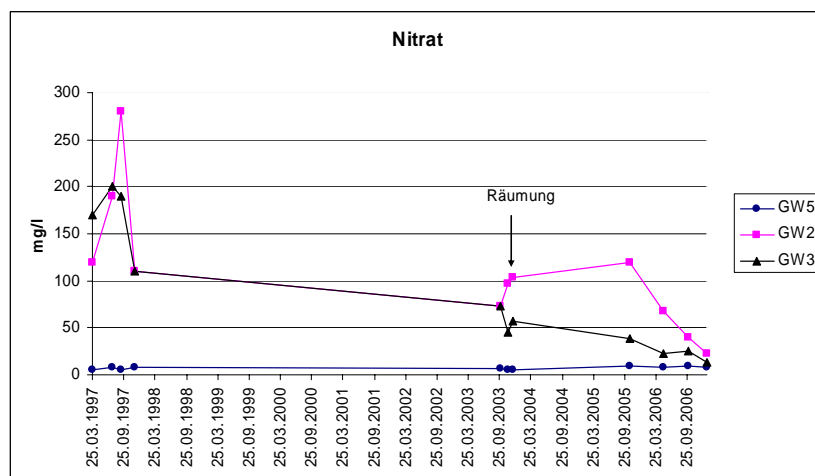


Abb.5: Nitratgehalte im Beobachtungszeitraum



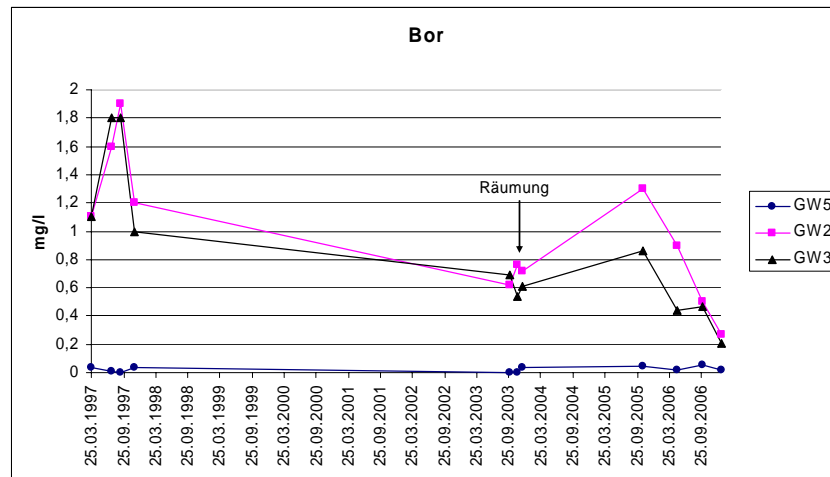


Abb. 6: Borgehalte im Beobachtungszeitraum

Während im Grundwasseranstrom im gesamten Beobachtungszeitraum von 1997 bis in das Jahr 2006 keine signifikanten Veränderungen der Grundwasserqualität zu beobachten waren, zeigte sich im Grundwasserabstrom insbesondere rund 2 Jahre nach Abschluss der Räumung ein deutlicher Rückgang der Belastungen im Grundwasser. Dieser Rückgang der Belastungen war sowohl bei den in den Abbildungen 4 bis 6 dargestellten Parametern elektrische Leitfähigkeit, Nitrat und Bor als auch bei den Parametern Kalium, Chlorid, Sulfat, Ammonium und DOC zu beobachten. Auch in Bezug auf den Parameter Kohlenwasserstoffe haben sich nach der Räumung der Altablagerung keine auffälligen Messwerte mehr ergeben. Die Ergebnisse der Grundwasserbeweissicherung bestätigen damit die Wirksamkeit der durchgeführten Räumung.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass auf Grund der Räumung des Deponiekörpers kein weiterer Eintrag von belastetem Deponiesickerwasser in das Grundwasser mehr möglich ist und die „Steinmasslgrube“ als saniert zu bewerten ist.

## 7 Hinweise zur Nutzung

Auf Grund der durchgeführten Sanierungsmaßnahmen sind keine weiteren Einschränkungen für die Nutzung des Standortes gegeben.