

28. Dezember 2005

## Altlast O 6 „Mülldeponie Blankenbach“

### Beurteilung der Sicherungsmaßnahmen

#### 1 Lage der Altablagerung

Bundesland: Oberösterreich  
Bezirk: Braunau am Inn  
Gemeinde: Braunau am Inn  
KG: Ranshofen  
Grundstücknr.: 1853/1

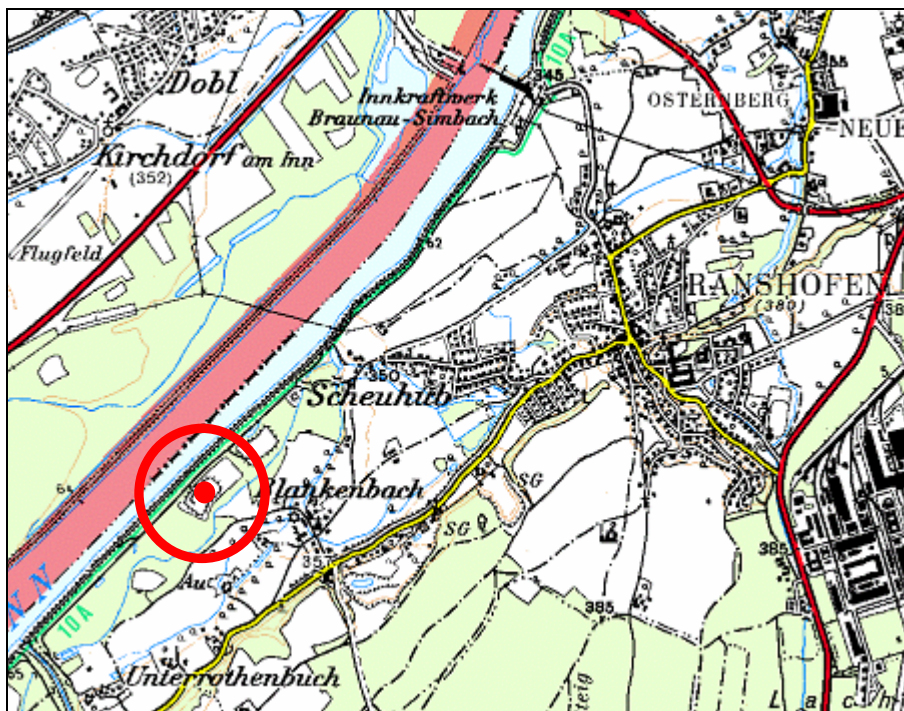


Abb. 1: Übersichtslageplan

#### 2 Zusammenfassung

Auf der Mülldeponie der Gemeinde Braunau wurden Hausmüll und andere Abfälle aus dem Gemeindegebiet in Form einer Haldenschüttung ohne technische Maßnahmen zum Grundwasserschutz abgelagert. Da im Grundwasser wiederholt Grenzwertüberschreitungen deponietypischer Parameter festgestellt wurden, erfolgte im Jahr 1997 eine Umschließung der Deponie mittels Dichtwand sowie die Errichtung



*einer Entgasungsanlage. Derzeit erfolgt eine laufende Beweissicherung der Grund-, Sicker- und Oberflächenwässer im Deponiebereich. Die anfallenden Deponiegase werden über eine Entgasungsanlage erfasst und entsorgt. Die Oberflächenabdichtung der mit Ende 2003 stillgelegten Deponie ist derzeit in Ausführung. Durch die Umschließung wird ein Austrag von Sickerwasser ins Grundwasser weitestgehend unterbunden, die Altablagerung ist als gesichert zu bewerten.*

### **3 Verwendete Unterlagen**

- „Sicherung der Altlast Mülldeponie Blankenbach“, Gutachterliche Stellungnahme zur Wirksamkeit der Sicherungsmaßnahmen. OÖ, Juni 2000
- „Mülldeponie Blankenbach-Adaptierung“, Technischer Bericht, OÖ, März 1991
- „Mülldeponie Blankenbach-Sickerwasseraufbereitung“, Technischer Bericht, OÖ März 1995.
- „Mülldeponie Blankenbach-Gaserfassung und Verwertung“, Technischer Bericht, November 1995
- Deponie Blankenbach – Bestand; Bestandsoperat; Technischer Bericht, November 1998
- Untersuchungsergebnisse von Grund- und Sickerwasser im Zeitraum von 1982 bis 2005

Die Unterlagen wurden dem Umweltbundesamt vom Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, dem Stadtamt Braunau am Inn und der „Kommunalkredit Public Consult“ zur Verfügung gestellt.

## **4 Beschreibung der Standortverhältnisse**

### **4.1 Beschreibung der Altablagerung**

Die "Mülldeponie Blankenbach" befindet sich im Auegebiet des Inns ca. 2 km südwestlich von Ranshofen. Die Deponie wurde seit etwa 1970 von der Stadtgemeinde Braunau betrieben. Der wasserrechtliche Konsens der Bewilligung aus dem Jahr 1983 umfasst Hausmüll, Sperrmüll, stichtfesten Klärschlamm aus der Kläranlage der Stadt Braunau sowie hausmüllähnliche Gewerbeabfälle und inertes Material. Bis Ende 1990 wurden rund 150.000 m<sup>3</sup> Abfälle auf etwa 4,3 ha der Parzelle 1853/1 abgelagert. Im Frühjahr 1991 erfolgte eine Teilumlagerung im nördlichen Bereich. Mit Ende 2003 waren rund 330.000 m<sup>3</sup> Abfälle abgelagert und der Schütetrieb wurde eingestellt.

Die Ablagerungen erfolgten unmittelbar auf das natürliche Gelände ohne Abdichtungsmaßnahmen zum Schutz des Grundwassers. Die Sohlhöhe der Deponie befindet sich ca. 1 bis 1,5 m oberhalb des höchsten Grundwasserspiegels.

### **4.2 Beschreibung der Untergrundverhältnisse**

Die Altablagerung liegt in der Austufe des Inns im Bereich fluviatiler Sedimente. Unter einer geringmächtigen Ausandschicht unterschiedlicher Stärke herrschen gut durchlässige sandige Kiese (Durchlässigkeitsbeiwert etwa  $3 \times 10^{-3}$  m/s) vor. In einer

Tiefe von ca. 5 bis 8 m unter Gelände befindet sich ein grundwasserstauender Schlier. Der höchste Grundwasserspiegel ist mit etwa 1,5 m unter Gelände anzugeben, die Grundwassermächtigkeit beträgt etwa 3,5 bis 5,0 m. An die Austufe schließt etwa 300 m östlich der Altlast entlang des Blankenbaches eine ca. 8 bis 10 m höhergelegene Niederflur an, die aus Schottern der Würmeiszeit aufgebaut ist.

Die Grundwasserströmung im unmittelbaren Bereich der Altablagerung wird durch den entlang der nordwestlichen Grenze befindlichen Rückstauraum des Innkraftwerkes Braunau-Simbach geprägt. Das aus dem Stauraum austretende Qualmwasser bewirkt eine etwa gegen Südosten, zu einem an der südöstlichen Grenze der Altablagerung befindlichen Entwässerungsgraben, gerichtete Grundwasserströmung. Dieser stellt, da ihm auch das aus der Austufe zuströmende Grundwasser zufließt, eine Grundwasserscheide dar. Das Grundwasser des gesamten Poldergebietes und der Entwässerungsgraben fließen einem etwa 1 km nordöstlich der Deponie gelegenen Pumpwerk zu, von dem das Wasser in den Inn übergepumpt wird.

### **4.3 Beschreibung der Schutzgüter und Nutzungen**

Das Grundwasser der Austufe wird nicht genutzt. Etwa 300 m südöstlich der Altlast befindet sich die Ortschaft Blankenbach, etwa 1 km nordöstlich die Ortschaft Scheuhub. Aufgrund der vorherrschenden Grundwassersituation kann ein Zustrom von Grundwasser aus dem Bereich der Deponie zu den Ortschaften ausgeschlossen werden.

Unmittelbar an die im Auwald befindliche betriebene Mülldeponie der Stadtgemeinde Braunau schließt im Nordosten die gesicherte Altlast O 1 "Werksdeponie Klostermühle" an. Außerhalb des Auwaldes im Südosten bestehen landwirtschaftlich genutzte Flächen.

## **5 Gefährdungsabschätzung**

Auf der Mülldeponie der Stadtgemeinde Braunau wurden von 1970 bis 1991 Hausmüll und andere Abfälle aus dem Gemeindegebiet in Form einer Haldenschüttung ohne technische Maßnahmen zum Grundwasserschutz abgelagert. Die Deponiesohle befindet sich rund 1 bis 1,5 m oberhalb des höchsten Grundwasserspiegels. Die anfallenden Niederschläge konnten ungehindert in den Ablagerungskörper eindringen, die belasteten Sickerwässer konnten ungehindert in das Grundwasser gelangen.

Im Grundwasser der Austufe herrschen reduzierende Bedingungen vor. Aufgrund wiederholt auftretender Grenzwertüberschreitungen bei den Parametern Nitrit, Ammonium, Eisen und Mangan war dieses nicht als Trinkwasser geeignet. Die Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen zeigten, dass ein erheblicher Eintrag von Sickerwasser in das Grundwasser stattfand und eine Beeinflussung des Grundwassers im Abstrom der Deponie feststellbar war. Festgestellte Verunreinigungen mit chlorierten Kohlenwasserstoffen konnten nicht der Deponie zugeordnet werden.

Die vorliegenden Unterlagen und Untersuchungsergebnisse zeigten, dass eine erhebliche Gefährdung des Schutzgutes Grundwassers gegeben war.

## 6 Sicherungsmaßnahmen

Seit dem Zeitpunkt der Gefährdungsabschätzung (1991) wurde die Deponie als offene Haldenschüttung weiter betrieben, wobei jährlich etwa 7.000 bis 8.000 m<sup>3</sup> Abfälle abgelagert wurden. Bei den deponierten Materialien handelte es sich vorwiegend um Hausmüll, Klärschlamm, haushaltsähnliche Gewerbeabfälle bzw. in geringerem Ausmaß auch Bauschutt und sonstige Gewerbeabfälle. Im Herbst 2003 wurden insgesamt 35.000 m<sup>3</sup> (61.000 Mg) Material der ebenfalls in der Gemeinde Braunau liegenden Altablagerung „Höft“ auf die Deponie Blankenbach umgelagert. Die Deponie Blankenbach war mit 31.12.2003 vollständig verfüllt und wurde stillgelegt. Das Gesamtvolumen beträgt etwa 330.000 m<sup>3</sup>. Eine Abdichtung der Deponieoberfläche ist derzeit in Planung.

### 6.1 Beschreibung der Sicherungsmaßnahmen

Ziel der Sicherungsmaßnahmen war Gefahren in Zusammenhang mit dem fortgesetzten Transfer von Deponiesickerwasser in das Grundwasser dauerhaft zu beseitigen und damit die multifunktionale Nutzung des Schutzgutes Grundwasser dauerhaft zu erhalten sowie durch kontrollierte Erfassung des Deponiegases die Emissionen in die Atmosphäre deutlich zu reduzieren. Im Zeitraum von April 1997 bis Oktober 1998 wurden folgende Maßnahmen durchgeführt:

- Vollständige Umschließung der Altablagerung
- Sickerwasserförderbrunnen inkl. Sickerwasserdruckleitung
- Errichtung von 8 zusätzlichen Grundwassersonden
- Errichtung/Betrieb einer Deponieentgasungsanlage
- Deponieabdeckungen im Böschungsbereich
- Ausführung einer Deponiezwischenabdeckung (südlicher Plateaubereich)

Im westlichen Bereich erfolgte die Umschließung aus statischen Gründen aufgrund des nahe gelegenen Dammes mittels Schlitzwand, die restlichen Bereiche wurden mittels Schmalwänden abgedichtet. Die gesamte Umschließungslänge beträgt rund 880 m, davon 380 m Schlitzwand. Die Dichtwand wurde durchgängig mind. 1 m in den Grundwasserstauer (Schlier) eingebunden. Seit Herbst 1997 wird der Grundwasserspiegel innerhalb der Umschließung kontinuierlich um rund 1 m abgesenkt, das entnommene Wasser im Ausmaß von etwa 0,6 bis 0,8 l/s wird in die städtische Kanalisation abgeleitet. Durch die Absenkung des Wasserspiegels wird ein permanenter Gradient ins Innere der Umschließung erzeugt, sodass kein belastetes Sickerwasser in das umgebende Grundwasser gelangen kann.

Seit Mitte 1998 wird permanent Deponiegas aktiv gesammelt und entsorgt, die Leistung wird laufend dem Schüttzustand und dem Grad der Oberflächenabdeckung entsprechend angepasst.

In Abbildung 2 sind die Sicherungsmaßnahmen sowie die Beweissicherungspegel dargestellt.

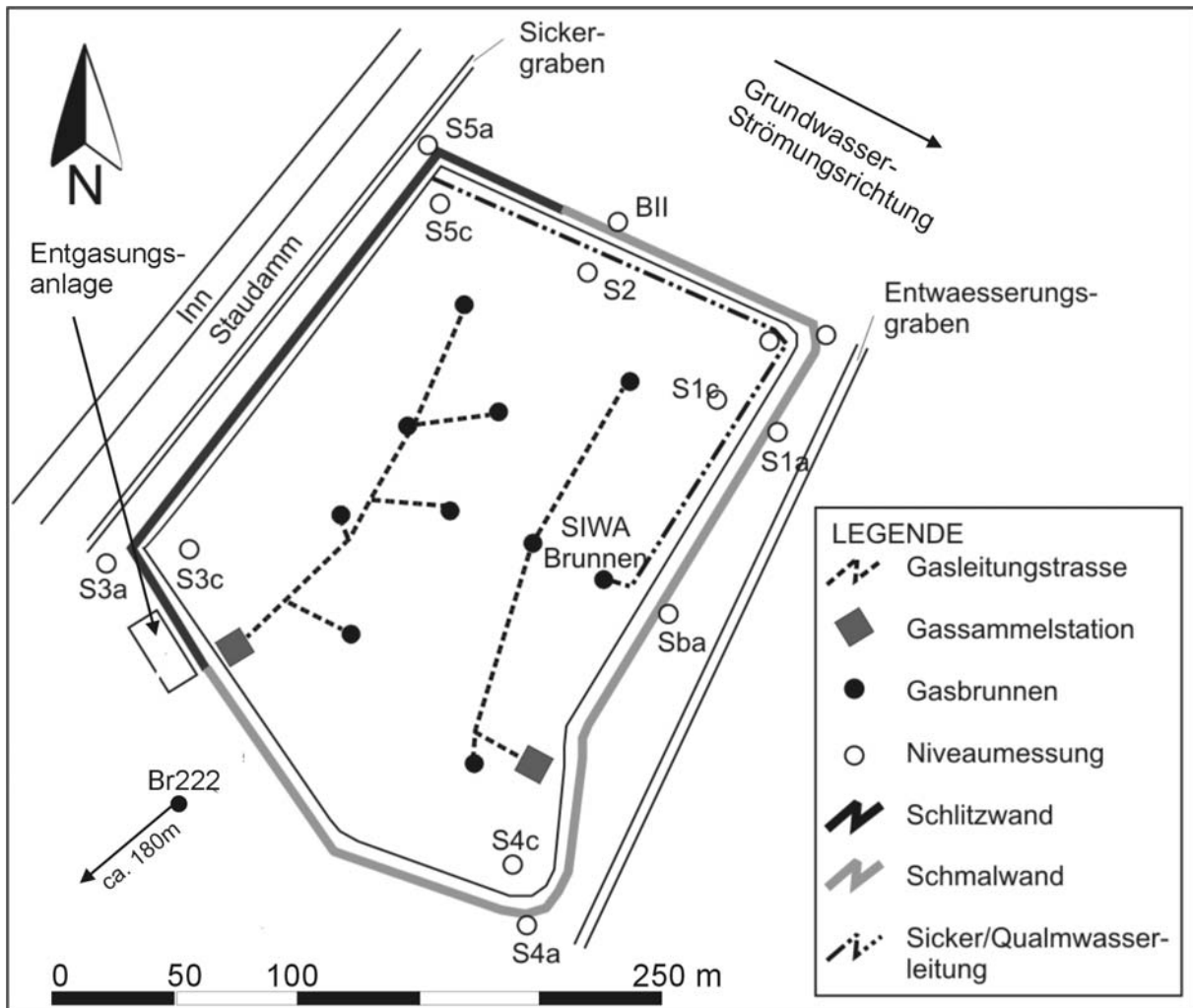


Abb.2: Sicherungsmaßnahmen – Deponie Blankenbach

## 6.2 Ergebnisse der Grundwasserbeweissicherung

Nach Herstellung der Umschließung wurden aus dem gepumpten Sicker- und Qualmwasser anfangs wöchentlich ausgewählte Parameter analysiert sowie die Entnahmemengen kontinuierlich aufgezeichnet. In nachfolgender Abbildung sind die Sickerwasserkonzentrationen relevanter Parameter aus den Eigenuntersuchungen dargestellt.

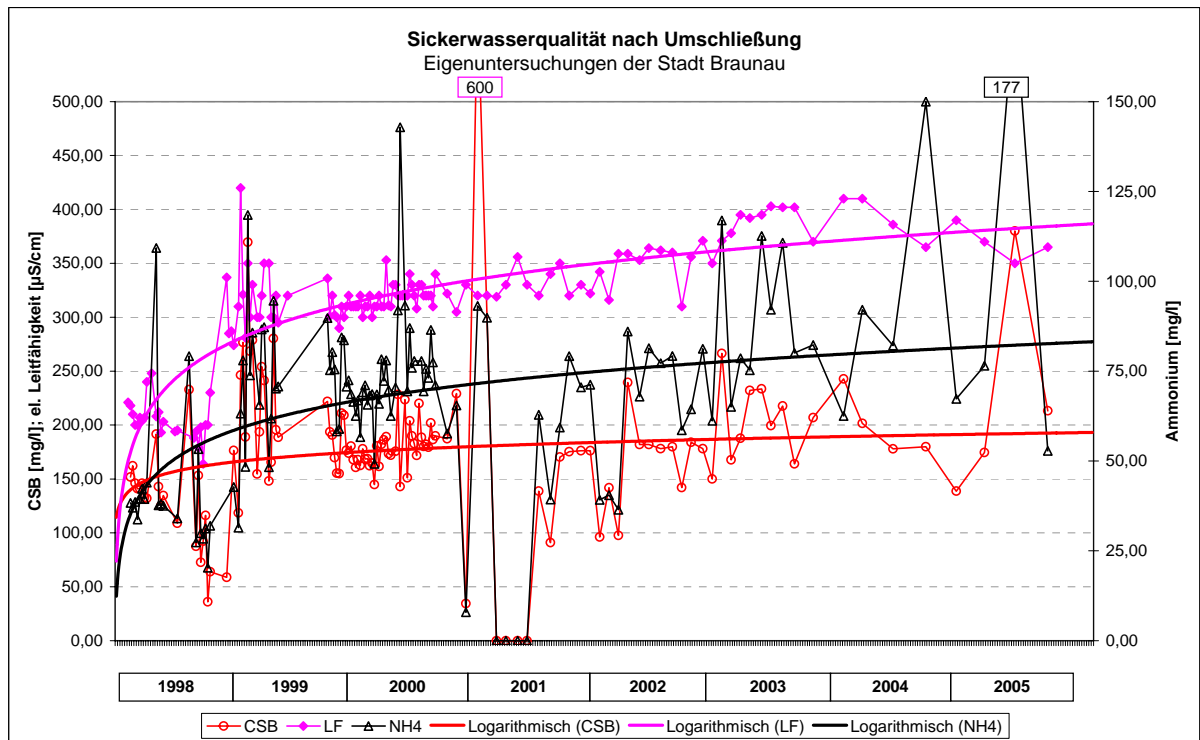


Abb.3: ausgewählte Parameter im Sickerwasser nach Umschließung

Die deponietypischen Parameter CSB, Ammonium und elektrische Leitfähigkeit zeigen nach der Umschließung eine typische Aufkonzentrierung aufgrund des unterbundenen Ausbreitungspfad ins umgebende Grundwasser. Mittels der geförderten Sicker- und Qualmwassermengen zur Absenkung des Wasserspiegels innerhalb der Umschließung wurde nachgewiesen, dass die Schlitz- und Schmalwände ausreichende Dichtheit aufweisen.

Für die Beurteilung der Grundwasserqualität stehen Messergebnisse folgender Sonden zur Verfügung:

Brunnen 222:	Anstrom vor Umschließung
Sonde 3a:	Anstrom nach Umschließung
Sonde 1:	Abstrom vor Umschließung
Sonde 1a:	Abstrom nach Umschließung

Das Grundwasser weist entsprechend der hydrogeologischen Situation im Polderbereich des Inns bereits im Anstrom zur Deponie reduzierende Verhältnisse auf (Ammoniumgehalte von rund 2 bis 4 mg/l), ebenso ist eine zusätzliche Vorbelastung mit Eisen aufgrund des infiltrierenden stark eisenhaltigen Innwassers gegeben.

Für den unmittelbaren Abstrom der Deponie (Sonde 1a, bzw. Sonde 1) sind in nachfolgenden Abbildungen beispielhaft relevante Parameter dargestellt:

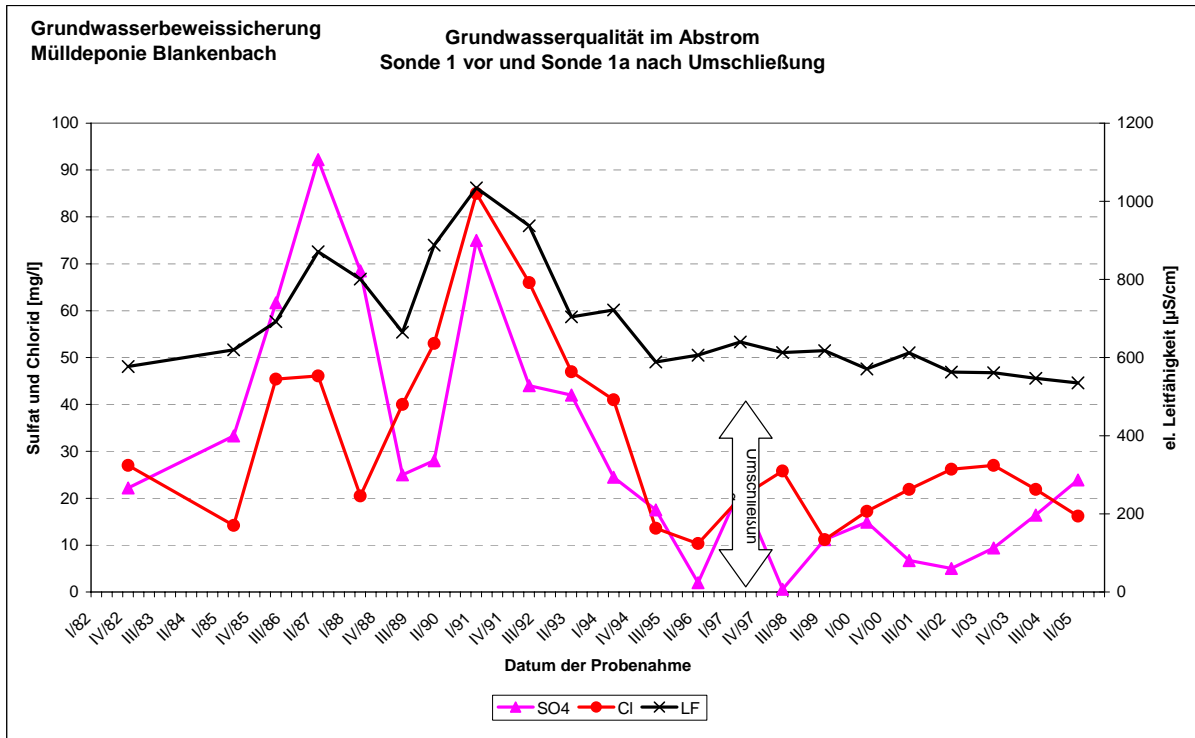


Abb.4: Sulfat, Chlorid und elektrische Leitfähigkeit im Grundwasserabstrom

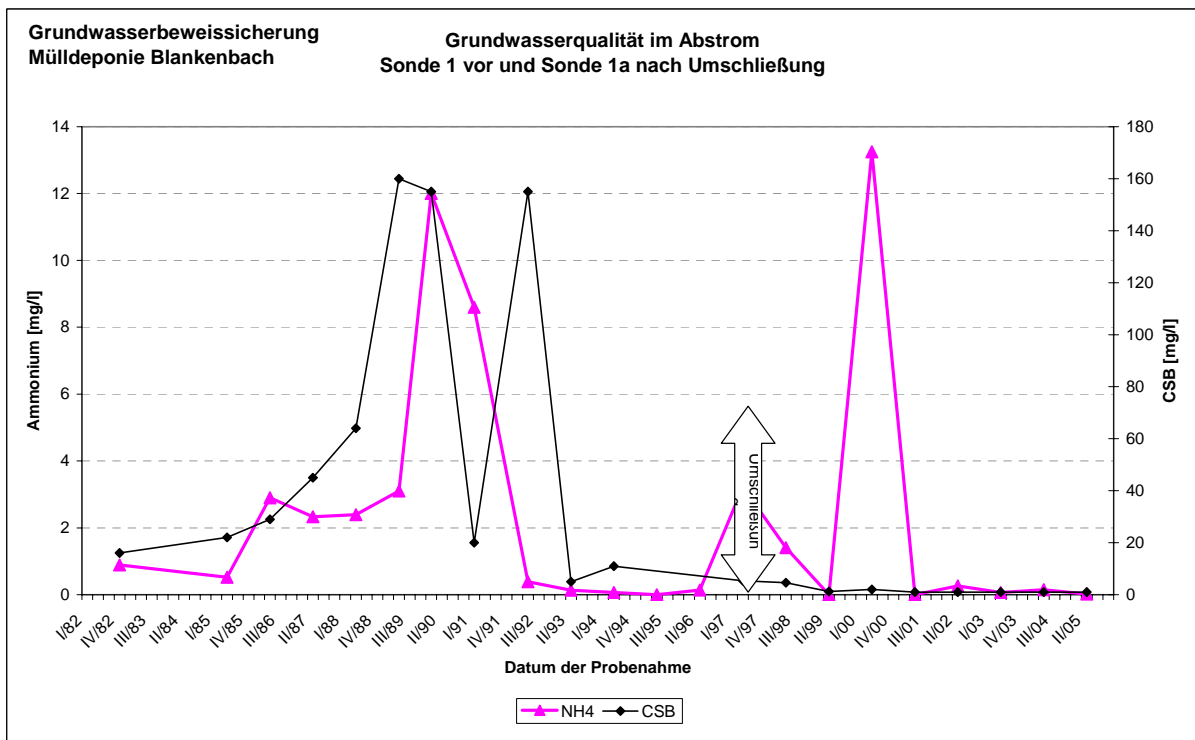


Abb.5: CSB und Ammonium im Grundwasserabstrom

Belastungen des Grundwassers mit organischen Schadstoffen und Schwermetallen wurden nicht festgestellt.

Insgesamt ist festzustellen, dass nach der Umschließung der Deponie im Grundwasserabstrom eine Verbesserung der Grundwasserqualität im Vergleich zum Zeitraum um 1990 und davor eingetreten ist. Aktuell weist das Grundwasser im Abstrom der

Deponie eine sehr geringe Belastung auf, im Vergleich zum Anstrom sind noch erhöhte Gehalte an Sulfat und Chlorid sowie eine etwas höhere Leitfähigkeit feststellbar.

Im südöstlich der Deponie verlaufenden Entwässerungsgraben wurden periodisch Wasserproben vor der Deponie, im Bereich sowie abstromig der Deponie entnommen und auf ausgewählte Parameter untersucht.

Nach Fertigstellung der Umschließung wurde eine leichte Besserung der Wasserqualität auf Höhe der Deponie hinsichtlich deponietypischer Parameter festgestellt. In nachfolgenden Abbildungen ist die prozentuelle Veränderung der Wasserqualität im Entwässerungsgraben auf Höhe der Deponie im Vergleich zum Anstrom für ausgewählte Parameter dargestellt.

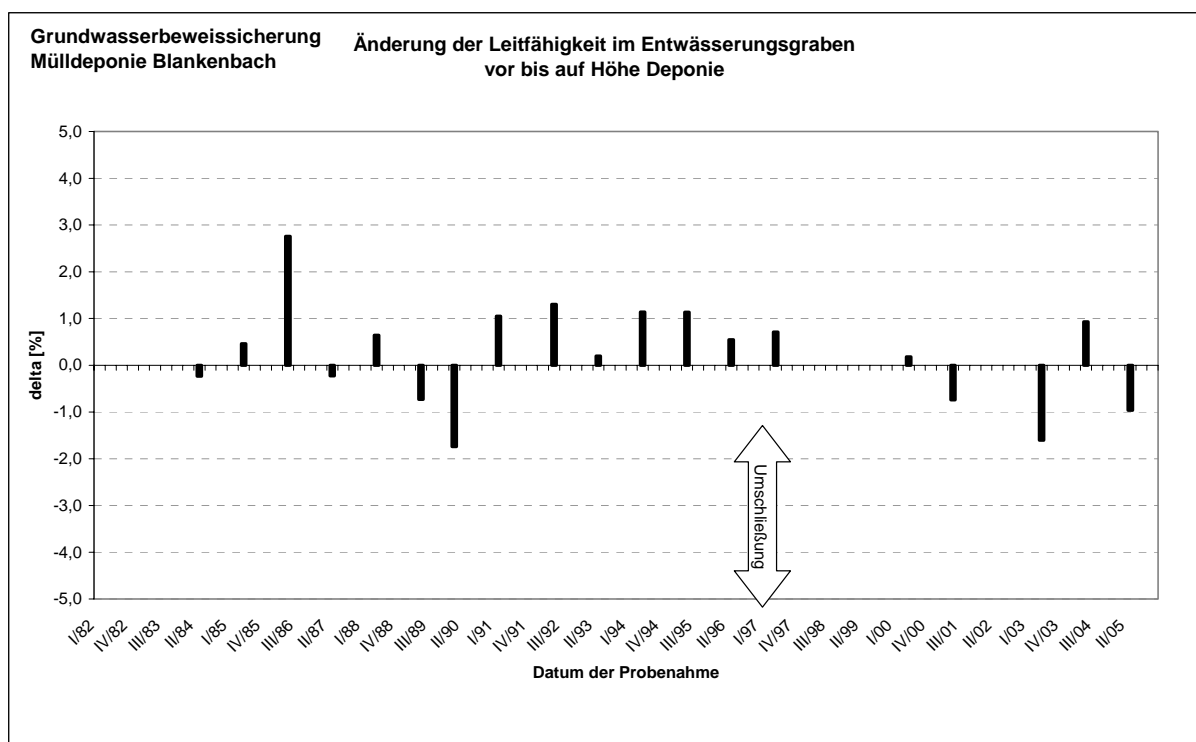


Abb.6: Änderung der elektrischen Leitfähigkeit im Entwässerungsgraben



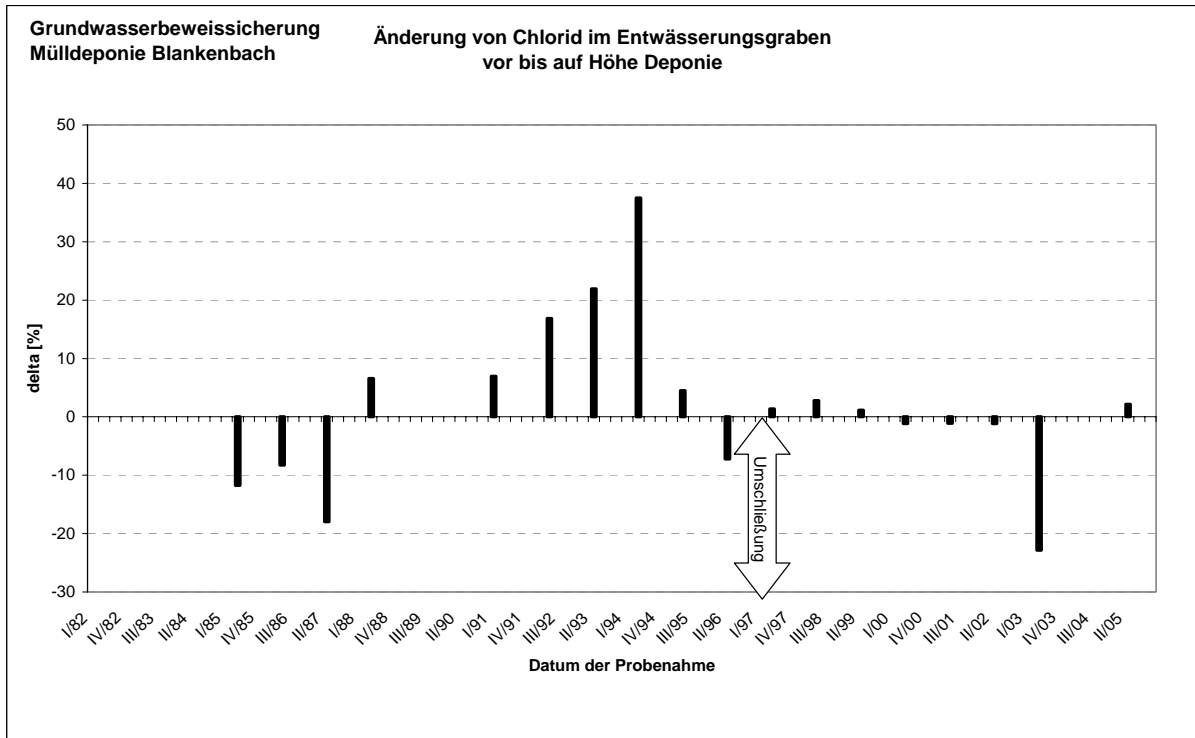


Abb.7: Änderung von Chlorid im Entwässerungsgraben

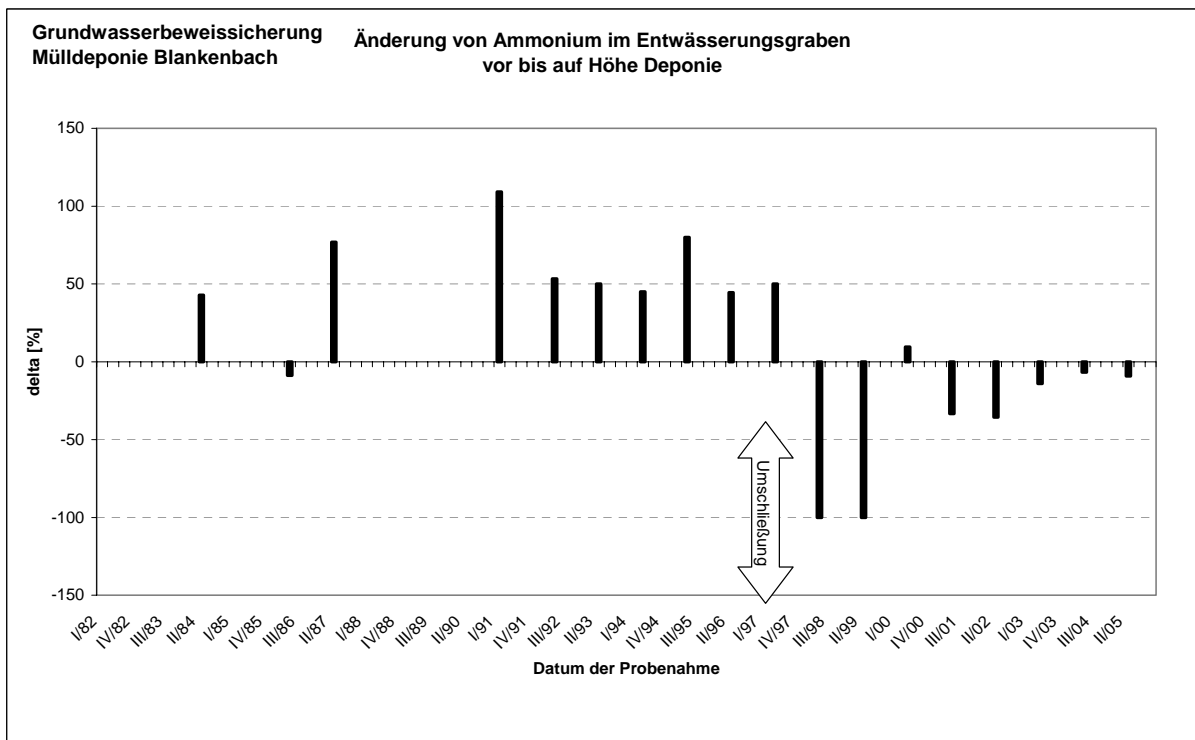


Abb.8: Änderung von Ammonium im Entwässerungsgraben

### 6.3 Bewertung des Sicherungserfolges

Mittels permanent um rund 1 m abgesenktem Wasserspiegel innerhalb der Umschließung wird ein Abströmen von Sickerwasser in das umgebende Grundwasser verhindert. Mittels Rückrechnung aus Wasserspiegeldifferenz und Pumpmengen des

Sicker- und Qualmwassers wurde nachgewiesen, dass die Dichtwand die angestrebte Dichtheit von  $k_f < 10^{-9}$  m/s einhält.

Die Ergebnisse der Grundwasserbeweissicherung zeigen eine leichte Besserung der Grundwasserqualität im unmittelbaren Abstrom der Deponie sowie im südöstlich angrenzenden Entwässerungsgraben. Die aktuelle Grundwasserbelastung ist nur mehr sehr gering. Prüfwertüberschreitungen nach ÖNORM S 2088-1 treten aktuell keine auf, lediglich die Ammoniumgehalte liegen entsprechend den bereits im Anstrom vorherrschenden reduzierenden Verhältnissen über dem Prüfwert.

Eine großräumige Beeinträchtigung ist nicht gegeben und auf Grund der hydrogeologischen Situation sowie der durchgeführten Sicherungsmaßnahmen auch zukünftig nicht zu erwarten. Das Grundwasser im Umfeld und im Abstrom der Deponie wird nicht genutzt.

Durch die ausgeführten Sicherungsmaßnahmen ist ein Transfer von Deponiesickerwasser in den Grundwasserkörper zukünftig nicht mehr möglich, sodass mittel- bis langfristig eine weitere Besserung der Grundwasserqualität im Umfeld der Deponie zu erwarten ist.

Zusammenfassend ergibt sich, dass das standortspezifische Sicherungsziel, Gefahren in Zusammenhang mit einem fortgesetzten Transfer von Deponiesickerwasser in das Grundwasser dauerhaft zu beseitigen bzw. auf ein tolerierbares Ausmaß zu reduzieren, erreicht wurde und die Altlast als gesichert zu bewerten ist.

## **7 Hinweise zu den Sicherungsmaßnahmen**

In Zusammenhang mit der dauerhaften Wirkung der Sicherungsmaßnahmen (kontrollierte Sickerwassersammlung) sind regelmäßige Kontrollen der Sicherungseinrichtungen auf unbestimmte Zeit durchzuführen.

Zur Beweissicherung des Grundwassers und der Wirksamkeit der Sicherungsmaßnahmen sind Grundwasseruntersuchungen zumindest 1x jährlich durchzuführen. Die Einrichtungen zur kontrollierten Sammlung des Sickerwassers sind mindestens 1x jährlich zu überprüfen und zu dokumentieren. Zusätzlich ist eine Bilanz über die Sickerwassermengen kontinuierlich zu führen.

Die periodische Beweissicherung muss zumindest folgenden Parameterumfang aufweisen:

- Parameterblock 1 gem. WGEV

Im Zuge des Beweissicherungsprogramms sind zumindest folgende Messstellen zu beproben:

Sonde 1a, Sonde 3a, Sickerwassergraben vor, im Bereich und nach der Deponie

## **8 Hinweise zur Nutzung**

Derzeit wird die Oberflächenabdeckung der Altablagerung finalisiert und die Gassammelleitungen erneuert. Nachnutzungen sind derzeit keine geplant. Bei Nutzungsänderungen im Bereich der Altablagerung und deren unmittelbarer Umgebung sind zumindest folgende Punkte zu beachten:

- Die Sicherungsmaßnahmen und die Grundwasserbeweissicherung (siehe Pkt. 7) sind aufrecht zu erhalten und auf unbestimmte Zeit fortzuführen.
- Aus allfälligen Nutzungsänderungen dürfen sich weder eine Verschlechterung der Umweltsituation (z.B. zusätzliche Mobilisierung von Schadstoffen) noch zusätzliche neue Gefahrenmomente ergeben.
- Da im Ablagerungsbereich erhöhte Methan- und Kohlendioxidkonzentrationen auftreten können, sollten Tiefbauarbeiten (z.B. unterirdische Verlegung von Leitungen und Kanälen, Neuerrichtung von Kellern) sowie die Begehung von unterirdischen Einbauten generell nur unter entsprechenden Schutzvorkehrungen durchgeführt werden.
- Bei der technischen Ausgestaltung von dauerhaften Tiefbauten (z.B. Leitungen und Schächte, Keller) sollte eine entsprechende Gasableitung (z.B. Gasdrainage) oder eine entsprechende Gasdichtheit gewährleistet werden.
- Bei einer Bebauung der Altablagerung ist mit einem uneinheitlichen Setzungsverhalten zu rechnen.
- Aushubmaterial aus dem Bereich der Altablagerung muss den geltenden gesetzlichen Bestimmungen entsprechend behandelt bzw. entsorgt werden.

DI Helmut Längert