

13. Dezember 2002

Altlast N 3 "Deponie beim Geschirrwasser"

Beurteilung der Sanierungsmaßnahmen

1 Lage der Altlast

Bundesland: Niederösterreich
Bezirk: Wien-Umgebung
Gemeinde: Klosterneuburg
KG.: Kritzendorf
Parzellen: 1104/2, 1144/20

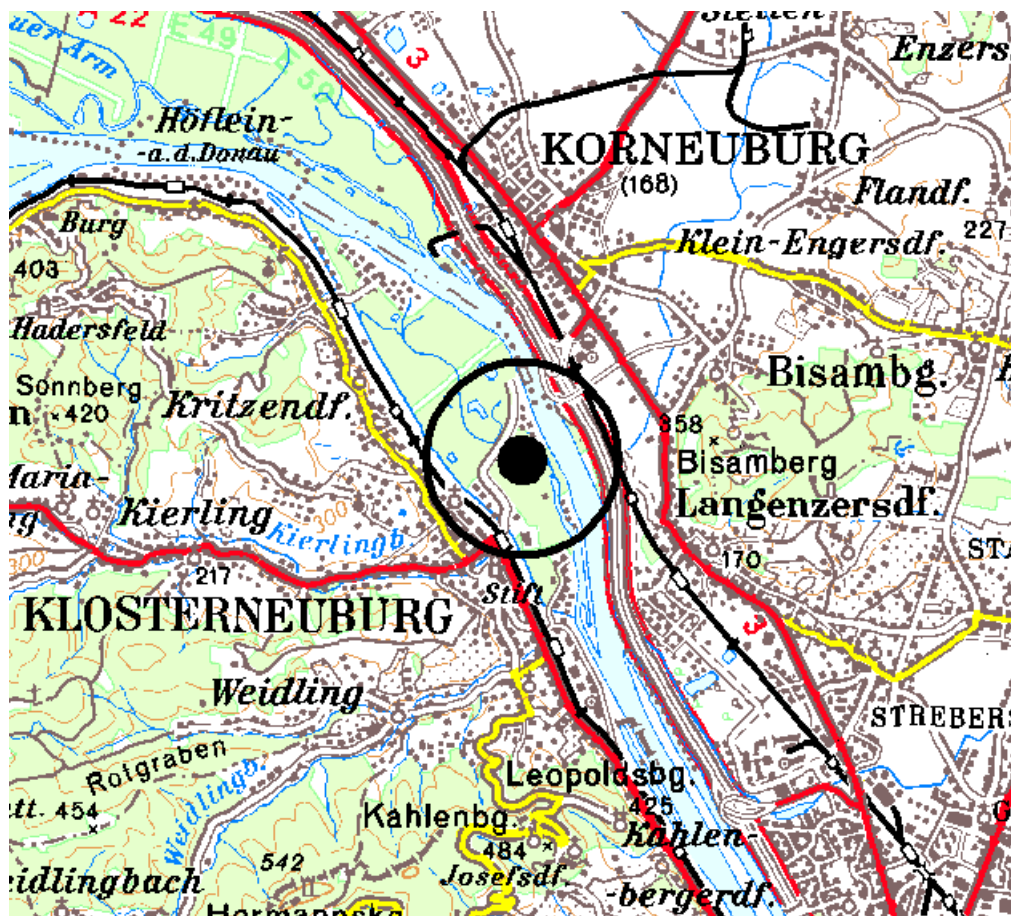


Abbildung 1: Übersichtskarte

2 Zusammenfassung

Im Augebiet von Klosterneuburg wurde eine Schottergrube im Zeitraum von 1940 bis 1961 mit 100.000 m³ Bauschutt und Hausmüll verfüllt. Aufgrund der Lage im Einzugsbereich der Trinkwasserversorgungsanlage der Stadtgemeinde Klosterneuburg bestand eine erhebliche Gefahr für das Grundwasser. Die Altablagerung wurde daher als Altlast im Altlastenatlas ausgewiesen. Im Jahr 1998 wurden die Ablagerungen entfernt. Die vorhandenen Unterlagen zeigen, dass der geräumte Bereich keine Gefahr mehr für das Grundwasser darstellt. Die Altlast ist daher als saniert zu bewerten.

3 Verwendete Unterlagen

- Variantenstudie zur Sicherung bzw. Sanierung der Altablagerungen in der Kuhau im Auftrag der Stadtgemeinde Klosterneuburg, Dezember 1990
- Bericht über Grundwasser- und Eluatuntersuchungen im Auftrag der Stadtgemeinde Klosterneuburg, 24.11.1989
- Bericht über eine Eluatuntersuchung im Auftrag der Stadtgemeinde Klosterneuburg, 28.3.1990
- Untersuchungsergebnisse von Mischwasserproben der Brunnenanlage Kuhau im Auftrag der Stadtgemeinde Klosterneuburg, 25.1.1989 und 17.10.1989
- Bericht über Bodenluftuntersuchungen im Auftrag der Stadtgemeinde Klosterneuburg, 24.2.1989
- Stellungnahme des wasserbautechnischen Amtssachverständigen des Amtes der NÖ Landesregierung, 6.März 1991
- Altlasten Kuhau, Sanierungsprojekt, Laxenburg im Juni 1997
- Altlasten Kuhau, Deponiesanierung: Abschlussbericht (Räumung und Wiederaufhöhung), Laxenburg im September 1999
- Altlasten Kuhau, Sanierungsprojekt: Schlussbericht (Ergänzung), Laxenburg im April 2000
- Analysenberichte der Grundwasseruntersuchungen, Wien 1998
- Analysenberichte der Eluatuntersuchungen des Untergrundes, Wien 1998

Die Unterlagen wurden dem Umweltbundesamt von der Stadtgemeinde Klosterneuburg zur Verfügung gestellt.

4 Beschreibung der Altlast

Die Altlast war eine aufgelassene Schottergrube in der Klosterneuburger Au nördlich von Klosterneuburg. Auf einer Fläche von ca. 40.000 m² wurden von 1940 bis 1961 ca. 100.000 m³ Bauschutt und Hausmüll abgelagert. Die Müllschüttung war durchschnittlich 3,0 m mächtig. Die Ablagerungen reichten bis in den Grundwasserschwankungsbereich. Technische Einrichtungen zum Schutz des Grundwassers waren keine vorhanden.

Die Altlast lag im Bereich der rechtsufrigen Donauniederung. Die Donauschotter, die den obersten Grundwasserhorizont darstellen, werden von jungen Auböden überlagert. Die Grundwassersohle bilden Gesteine der Flyschzone, vor allem Tonmergel und Sandsteine.

Der Grundwasserkörper weist eine Mächtigkeit von ca. 3-5 m auf. Die Grundwasser-
sohle liegt in einer Tiefe von 5,5 m bis 8,5 m unter GOK. Die Donauschotter sind sehr
gut durchlässig (k_f -Wert ca. 10^{-2} m/s). Die Grundwasserströmung verläuft grundsätz-
lich donauparallel nach Südosten. Bei Hochwasserereignissen kann es zu deutlichen
Veränderungen der Grundwasserströmungsverhältnisse kommen.

Ca. 400 m westlich der Altlast befinden sich drei Brunnen der öffentlichen Trinkwas-
serversorgungsanlage der Stadtgemeinde Klosterneuburg (Brunnenanlage "Kuhau").
In Abhängigkeit der Entnahmemengen und der Grundwasserstände beeinflusst der
Betrieb der Brunnenanlage die Grundwasserströmungsverhältnisse. Bei niederen
Grundwasserspiegellagen lag die Altlast im Einzugsbereich der Brunnen.

Die der Altlast am nächsten gelegenen bewohnten Gebiete waren ca. 300 m in nörd-
licher Richtung entfernt.

5 Untersuchungen für die Gefährdungsabschätzung

Dem Umweltbundesamt lagen zum Zeitpunkt der Gefährdungsabschätzung die Er-
gebnisse folgender Untersuchungen vor:

- Bodenluftuntersuchungen an 36 Messpunkten auf der Altlast und im unmittelba-
ren Umfeld im Jänner 1989.
- 23 Schürfe im Deponiebereich, 13 Grundwasserproben und 6 Materialproben aus
den Schürfen im Juli 1989.
- Bodenluftuntersuchungen an 16 Messpunkten im August 1990
- 64 Schürfe im Herbst 1990
- 10 Materialproben im Herbst 1990
- 3 Grundwasserproben vom 16.10.1990
- 3 Trinkwasserproben aus der Wasserversorgungsanlage "Kuhau" (22.11.1988,
11.9.1989, 16.10.1990)

Die Bodenluftuntersuchungen ergaben sehr geringe Konzentrationen von Methan,
auch Kohlendioxid wurde in geringen Konzentrationen bis zu 7,6 Vol% gemessen.
Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe wurden mit Ausnahme einer Mess-
stelle in geringen Konzentrationen festgestellt. An dieser einen Stelle wurden
 40 mg/m^3 Tetrachlorethen in der Bodenluft gemessen.

In den Schürfen wurden vor allem Hausmüll, Sperrmüll und Bauschutt festgestellt.
Von den Untersuchungen der Materialproben vom Juli 1989 lagen keine vollständi-
gen Ergebnisse vor. Den vorliegenden Angaben entsprechend waren die Eluate den
Eluatklassen I-II nach ÖNORM S 2072¹ zuzuordnen. Von den 12 Eluaten der Materi-
alproben vom Herbst 1990 entsprachen 2 der Eluatklasse IV (PAK), 2 der Eluatklas-
se III (Leitfähigkeit, Phenole, CSB, Calcium, PAK). Die übrigen acht Eluate entsprach-
en den Eluatklassen I-II nach ÖNORM S 2072.

Die Untersuchung der Grundwasserproben vom Juli 1989 zeigten, dass vor allem die
Parameter Sulfat, Härte, KMNO_4 -Verbrauch, Ammonium und Nitrit zum Teil stark

¹ Die Richtwerte der ÖNORM S 2072 wurden zum Zeitpunkt der Gefährdungsabschätzung als Ver-
gleichswerte für die Beurteilung von Eluatuntersuchungen verwendet

erhöht waren. Bei zwei Proben wurden auch polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in Konzentrationen über den Trinkwassergrenzwerten festgestellt. In einer Probe wurden aliphatische Kohlenwasserstoffe knapp unterhalb der zulässigen Konzentrationen gefunden. Aufgrund der Art der Probenahme - Schöpfproben aus Schürfgruben - konnten jedoch die festgestellten Verunreinigungen nicht zweifelsfrei auf Schadstoffemissionen aus den Ablagerungen zurückgeführt werden.

Im Bereich der Altlast wurden acht Grundwassermessstellen mit einem Durchmesser von zwei Zoll errichtet. Aus drei davon wurden am 16.10.1990 Proben entnommen. Eine Messstelle konnte als "Nullsonde" betrachtet werden, eine Messstelle lag zwischen Altlast und Brunnenanlage, das bedeutet grundwasserstromab der Altlast. Eine Messstelle lag im Randbereich der Schüttungen.

In allen Proben waren die Werte für die Parameter Ammonium und KMNO_4 -Verbrauch deutlich erhöht. Die Sauerstoffgehalte waren generell gering. Eine Verschlechterung der Grundwasserqualität konnte im Vergleich der Analyseergebnisse der Nullsonde und der grundwasserstromab gelegenen Messstelle nicht festgestellt werden. In beiden Messstellen wurde ein erhöhter Nitritgehalt festgestellt, die Probe aus der Messstelle grundwasserstromab wies einen erhöhten Kupfergehalt auf. In der Probe aus der Messstelle innerhalb der Schüttungen wurden für die Parameter Nitrit und Summe Kohlenwasserstoffe erhöhte Konzentrationen festgestellt.

Die vorliegenden Untersuchungen der Mischproben aus den Brunnen der Wasserversorgungsanlage "Kuhau" von 1988 und 1989 ergaben bei den untersuchten Parametern keine Überschreitungen der Grenz- oder Richtwerte für Trinkwasser des österreichischen Lebensmittelbuches. Bei der im Oktober 1990 entnommenen Trinkwasserprobe wurden bei den Parametern KMNO_4 -Verbrauch und Ammonium die Richtwerte überschritten.

6 Gefährdungsabschätzung

In einer Schottergrube wurden ca. 100.000 m³ Bauschutt und Hausmüll abgelagert. Teile der Ablagerungen befanden sich im Grundwasserschwankungsbereich. Entsprechend den Eluatuntersuchungen war ein Sickerwasser zu erwarten, dass grundsätzlich eine Beeinflussung der Grundwasserqualität verursachen kann. Es wurden auch in geringem Umfang Ablagerungen mit stark wassergefährdenden Stoffen festgestellt. Technische Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers waren keine vorhanden.

Die Grundwasseruntersuchungen zeigten, dass im unmittelbaren Schüttbereich die Grundwasserqualität beeinträchtigt war. Es wurden auch Mineralölsubstanzen nachgewiesen. Aus den vorliegenden Untersuchungen der Trinkwasserbrunnen in der Kuhau war keine eindeutige Beeinträchtigung des Trinkwassers ableitbar. Zu den festgestellten Überschreitungen der Richtwerte für KMNO_4 -Verbrauch und Ammonium war anzumerken, dass bei Eluatuntersuchungen der natürliche Boden in der Umgebung der Altlast für diese Parameter ebenfalls erhöhte Werte aufwies. Die Eluate von zwei Bodenproben waren wegen des chemischen Sauerstoffbedarfs (CSB) in die Eluatklasse II einzustufen. Es war daher anzunehmen, dass das Grundwasser in der Klosterneuburger Au generell eine derartige Qualität aufwies und die Richtwertüberschreitungen bei den Parametern Ammonium und Oxidierbarkeit nicht auf die Altlast

zurückzuführen waren. Auch die erhöhten Nitritgehalte in den Grundwasserproben konnten in Zusammenhang mit dem niedrigen Sauerstoffgehalt auf den natürlichen Chemismus (reduzierende Verhältnisse) des Grundwassers zurückgeführt werden.

Deponiegas war nur in Spuren nachweisbar. Die Bodenluftuntersuchungen ergaben, dass zumindest an einer Stelle mit leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen kontaminiertes Material abgelagert wurde.

Die Untersuchungsergebnisse zeigten zusammenfassend, dass die Ablagerungen insbesondere unter Berücksichtigung der Nähe zur Trinkwasserversorgungsanlage der Stadt Klosterneuburg eine erhebliche Gefahr für das Grundwasser verursachten und die Altablagerung "Deponie beim Geschirrwasser" daher als Altlast zu bewerten war.

7 Sanierungsmaßnahmen

7.1 Beschreibung der Sanierungsmaßnahmen

Ziel der Sanierung war eine dauerhafte Unterbindung von Schadstoffemissionen aus den Ablagerungen zum Schutz des Grundwassers. Die Ablagerungen wurden im Zeitraum von Jänner 1998 bis Juni 1998 entfernt. Insgesamt wurden etwa 100.000 m³ (ca. 150.000 t) Material ausgehoben und entsorgt.

Die Sanierungsmaßnahmen umfassten folgende Teile:

- Rasterförmige Vorerkundung der Fläche: Probenahme des Aushubmaterials in einem Abstand von etwa 20m x 25m und chemische Untersuchung der Proben (insgesamt 80) zur Einstufung in Eluatklassen (ÖNORM S 2072)
- Abschnittweiser Aushub der Abfälle: 12 Räumungsabschnitte mit einer maximalen Größe von je 5000 m²
- Detailerkundung des Untergrundes vor Freigabe zur Wiederverfüllung des jeweiligen Räumungsabschnittes (6 Analysen aus 12 Einzelproben)
- Errichtung von insgesamt 3 zusätzlichen Grundwassermessstellen (N3, N4, N5) zur Grundwasserbeweissicherung
- Errichtung und Betrieb von 6 Sperrbrunnen (SP4/1 – SP4/6), denen jeweils 2 Räumungsabschnitte zugeordnet wurden.
- Qualitative Grundwasserbeweissicherung durch wöchentliche Beprobung der Messstellen im Einzugsbereich der Brunnen der Trinkwasserversorgungsanlage (N3, N4, N5, BR8, BR9) bzw. der Brunnen (BRI, BRII, BRIII) der Trinkwasserversorgungsanlage
- Monatliche Untersuchung der Qualität des in die Donau abgeleiteten Wassers der Sperrbrunnen

Während der Räumung wurde die Trinkwassergewinnung aus den Brunnen I-III der Kuhau eingeschränkt. Es erfolgte eine zusätzliche Wasserversorgung der Gemeinde Klosterneuburg aus Wien.

Abbildung 2 gibt eine Übersicht zur Lage der Deponie sowie der Sperrbrunnen und der übrigen Grundwassermessstellen.

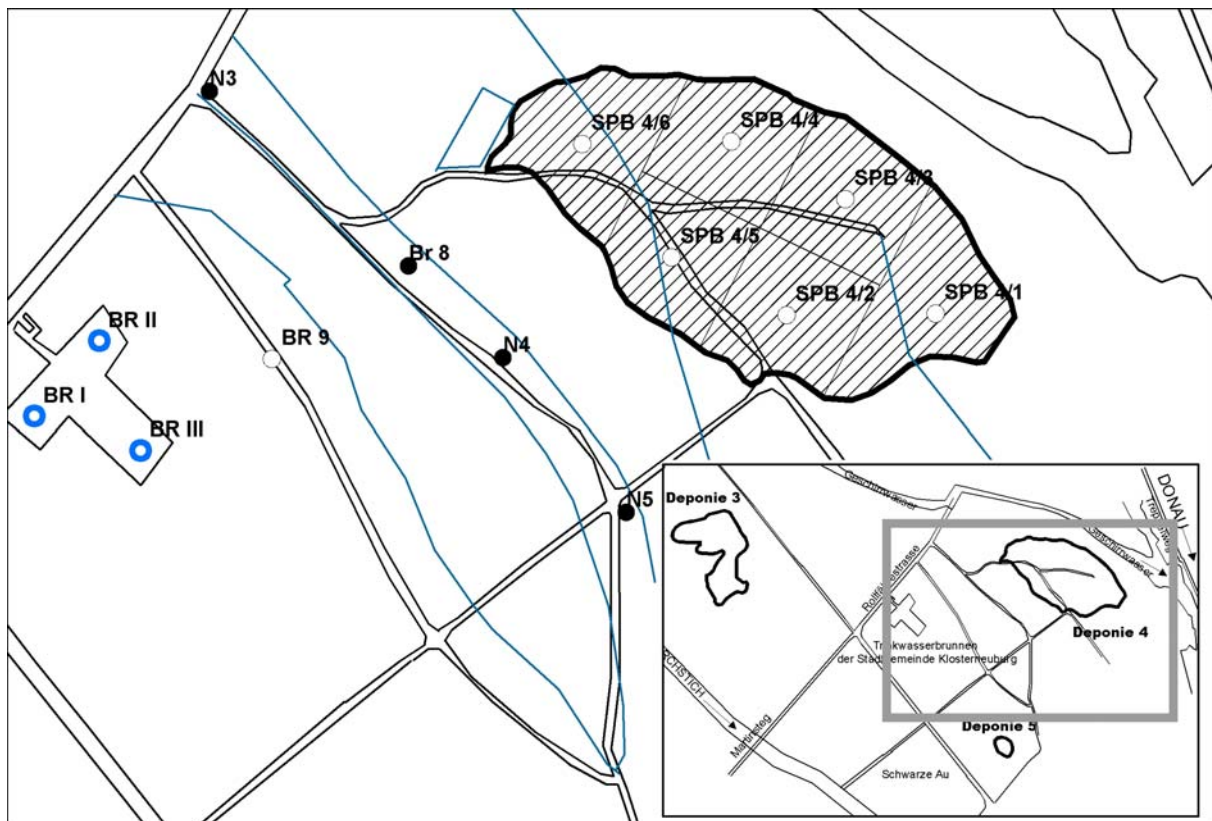


Abb.2: Übersicht zur Lage der Deponie, der Brunnen und der Grundwassermessstellen

Der Materialaushub erfolgte abschnittsweise (12 Abschnitte von einer Maximalgröße von 5000 m²), um im Falle von Hochwässern den Austrag und die Verfrachtung von Schadstoffen zu minimieren. Um den Aushub im Trockenen durchzuführen, war in jedem der sechs Räumungsbereiche ein Sperrbrunnen situiert. Während der Räumung wurde jeweils einer der Brunnen mit einer Förderrate von 20 l/s betrieben. Die Wasserentnahme im jeweiligen Abschnitt wurde bis 12 Tage nach Abschluss der Räumungsarbeiten weitergeführt und das Wasser in die Donau geleitet. Jenes Material, das sich unterhalb des Grundwasserspiegels befand, wurde - soweit möglich - bei niedrigem Grundwasserstand ausgehoben.

Die Abbaumächtigkeit betrug bis zu 5 m. Etwa 8000 m³ Material, das als Eluatklasse 1a ausgewiesen wurde, verblieb in der Deponie und wurde nach Abschluss des Aushubes zur Wiederverfüllung verwendet. Sämtlicher Aushub, einschließlich des kontaminierten Untergrundes (Eluatklasse >1b) wurde auf bewilligten und entsprechend ausgestatteten Deponien endgelagert. 85% des Gesamtaushubes entsprachen der Eluatklasse II der ÖNORM S2072, 14% des Materials waren der Eluatklasse III zuzuordnen. In geringem Ausmaß (weniger 0,1 %) wurden die Eluatklasse IIIb übersteigende Abfälle (Steinkohleteerpappe) angetroffen (insgesamt 10,4 Tonnen). Der Anteil der geräumten Massen an den jeweiligen Eluatklassen nach ÖNORM S2072 ist in Abbildung 3 dargestellt.

Abschließend erfolgte eine Wiederverfüllung auf die Höhe des umgebenden Geländes mit anschließender Rekultivierung. Zur Auffüllung wurde teilweise bewuchsfähiges Überdeckungsmaterial aus dem Deponiebereich wiederverwendet bzw. zusätzlich Material aus Baustellen im Bereich Wien und Umgebung angeschüttet. Sämtli-

ches Material wurde vorher gemäß ÖNORM S2072 auf die Zugehörigkeit zur Eluatklasse 1 geprüft.

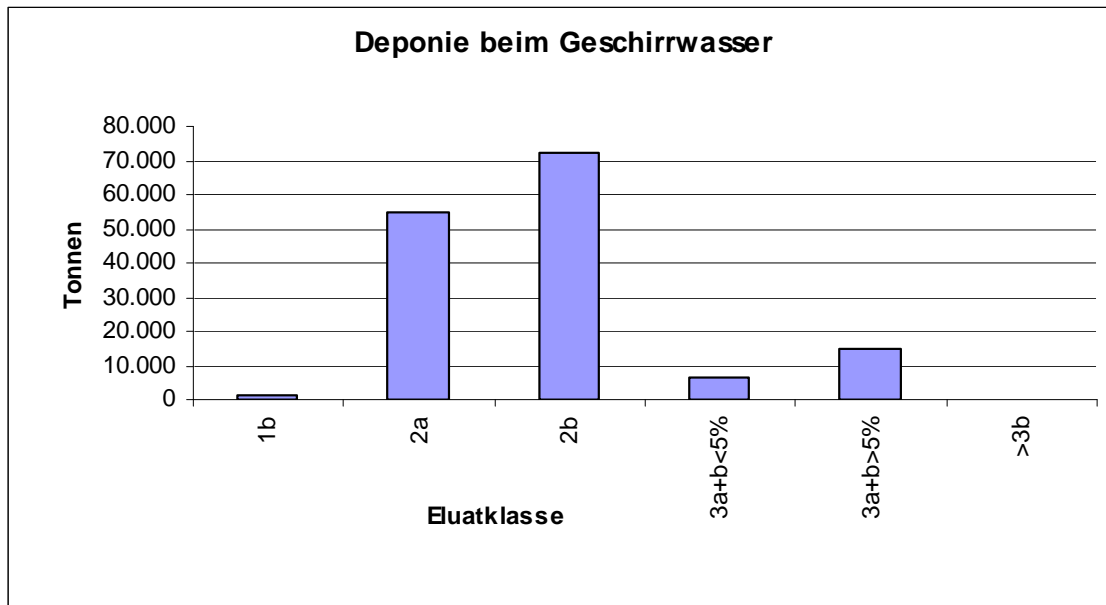


Abb.3: Abfallmengen nach Eluatklassen (Klasse >3b: 10,4 t)

7.2 Grundwasserbeweissicherung

Die Grundwasserbeweissicherung umfasste die Messstellen N3, N4, N5, BR8 und BR9 im potentiellen Zustrombereich zur Trinkwasserversorgungsanlage Klosterneuburg und die drei Brunnen BR I, II und III der Trinkwasserversorgungsanlage im Nahbereich der Deponie. Zusätzlich wurden die Sperrbrunnen bzw. die Donau im Bereich der Einleitung der Sperrbrunnenwässer beprobt. An 8 weiteren Messstellen am Rand der Deponie wurden außerdem in wöchentlichen Abständen pH- und Leitfähigkeitsmessungen durchgeführt. Die Grundwasserbeweissicherung umfasste 3 Phasen:

1. Eine erste Probenahme zur Dokumentation der Grundwasserqualität erfolgte vor Beginn der Räumungsarbeiten. Dabei wurden an sämtlichen entnommenen Proben Vollanalysen gemäß Wassergütererhebungsverordnung durchgeführt.
2. Ein wöchentlich während den Räumungsarbeiten durchgeführtes Untersuchungsprogramm beschränkte sich auf folgende Leitparameter: pH, elektrische Leitfähigkeit, Sauerstoffgehalt, CSB (chemischer Sauerstoffbedarf), Phenole und die Summe an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (Σ PAK).
3. Nach Beendigung der Räumung erfolgte an sämtlichen Messstellen eine weitere Kontrolle der Grundwasserqualität mit dem gleichen Untersuchungsumfang wie vor deren Beginn.

Nach einer abschließenden Grundwasseruntersuchung wurde die Verrohrung der Sperrbrunnen gezogen und die Brunnen verfüllt.

7.3 Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Die während der Räumung der Altablagerung durchgeführte Grundwasserbeweissicherung bestätigt, dass keine Beeinträchtigung der Wasserqualität für diesen Zeitraum vorliegt.

Tabelle 1 zeigt eine Gegenüberstellung ausgewählter Parameter der Grundwasseranalysen vor und nach der Räumung der Altlast im Vergleich mit den für das Grundwasser festgesetzten Prüfwerten der ÖNORM S 2088-1.

Tabelle 1: Ausgewählte Ergebnisse der Grundwasserbeweissicherung

Parameter	Einheit	*PW ÖNORM S2088-1	Vor Räumung der Deponie			Nach Räumung der Deponie ¹⁾		
			N3	N4	BR9	N3	N4	BR9
pH		<6,5 u.>8,5	7,24	7,22	7,21	7,31	7,23	7,37
Elektr. Leitf.	µS/cm		681	726	771	575	722	718
Sauerstoff	mg/l		1,2	2,3	6,9	2,2	3,5	5,2
Arsen	mg/l	0,03	<0,002	<0,002	0,021	<0,002	<0,002	0,021
Bor	mg/l	0,6	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08
Phenol	µg/l	10	0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
ΣPAK	µg/l	0,1	<0,12	0,12	<0,12	<0,12	0,12	<0,12

*Prüfwert gemäß ÖNORM S2088-1, ¹⁾ Mittelwerte aus 2 Analysen

In den im Einzugsbereich der Trinkwasserversorgungsanlage situierten Messstellen (N3, N4, BR9) ist durch die Räumung der Deponie keine Veränderung des Grundwasserchemismus feststellbar.

Der geringe Sauerstoffgehalt (deutliches Defizit in N3 und N4) ist für den Grundwasserkörper in diesem Bereich (Augebiet) typisch und nicht mit der Altablagerung in Zusammenhang zu bringen. In allen Sonden wurde ein geringer Borgehalt nachgewiesen. Die ermittelten Borkonzentrationen liegen unter dem Prüfwert der ÖNORM S 2088-1 von 0,6mg/l.

In der Messstelle N4 wurden PAK in Konzentrationen knapp über ihrem Prüfwert von 0,1 µg/l nachgewiesen. In der Messstelle N3 konnten sowohl vor, als auch nach der Räumung geringe Gehalte an chlorierten Kohlenwasserstoffen festgestellt werden, in BR9 wurde Arsen nachgewiesen.

Die im Grundwasser festgestellten Gehalte an Arsen, PAK und Bor weisen auf anthropogenen Einfluss hin. In den Eluaten der Bodenproben konnten nach Abschluss der Aushubarbeiten für diese Parameter keine Prüfwertüberschreitungen der ÖNORM S 2088-1 festgestellt werden. Für Aluminium in Einzelfällen vorliegende Prüfwertüberschreitungen (>0,2mg/l) der Bodeneluatete konnten in den Grundwasseranalysen nicht bestätigt werden.

Generell können die im Bereich der Altablagerung im Grundwasser festgestellten Schadstoffkonzentrationen als Restbelastungen bewertet werden, die jedoch nicht auf eine Gefährdung für das Schutzgut Grundwasser hinweisen.

Zusammenfassend geht aus den vorhandenen Unterlagen hervor, dass sämtliche Ablagerungen entfernt wurden und im Untergrund keine Verunreinigungen mehr

festgestellt wurden. Der geräumte Bereich stellt keine Gefahr für das Grundwasser dar. Die Altlast N 3 "Deponie beim Geschirrwasser" wird daher als saniert bewertet.

DI Stefan Weihs

Mag. Heide Jobstmann