

15. Dezember 2020

Altlast ST 19 „Gerbereideponie Schmidt“

Beurteilung von Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen



Zusammenfassung

Im Zeitraum von 1965 bis ca. 1977 wurden auf einer ca. 16.000 m² großen Fläche Abfälle im Ausmaß von rund 70.000 m³ abgelagert. Bei den abgelagerten Abfällen handelte es sich um Gerbereiabfälle in Form von Spänen und Schlämmen sowie Chemikalien- und Mineralölreste. Die Ablagerungen wiesen hohe organische Anteile und zum Teil hohe Schadstoffgehalte (z.B. Chrom) auf. Es wurde eine hohe Deponiegasbildung sowie eine deutliche Verunreinigung des Grundwassers festgestellt. Ein Großteil der Ablagerungen wurde ausgehoben und entfernt. Der restliche Teil der Ablagerungen wurde verfestigt. Der Untergrund an der Aushubsohle ist noch in einem Ausmaß von rund 10.000 m³ erheblich mit Ammonium verunreinigt. Im Grundwasser sind die Schadstoffkonzentrationen nach Durchführung der Sanierungs- und Sicherungsmaßnahmen deutlich gesunken. Die Ammoniumkonzentrationen im Grundwasser sind noch immer hoch, was auf die verbliebenen Verunreinigungen des Untergrundes zurückzuführen ist. Es ist davon auszugehen, dass sich die Ammoniumkonzentrationen im Grundwasser nur langsam verringern werden.

1 LAGE DER ALTLAST

Bundesland: Steiermark
Bezirk: Weiz
Gemeinde: Weiz
KG: Weiz (68266)
Grundst. Nr. 740/1, 740/2, 785/1, 1367

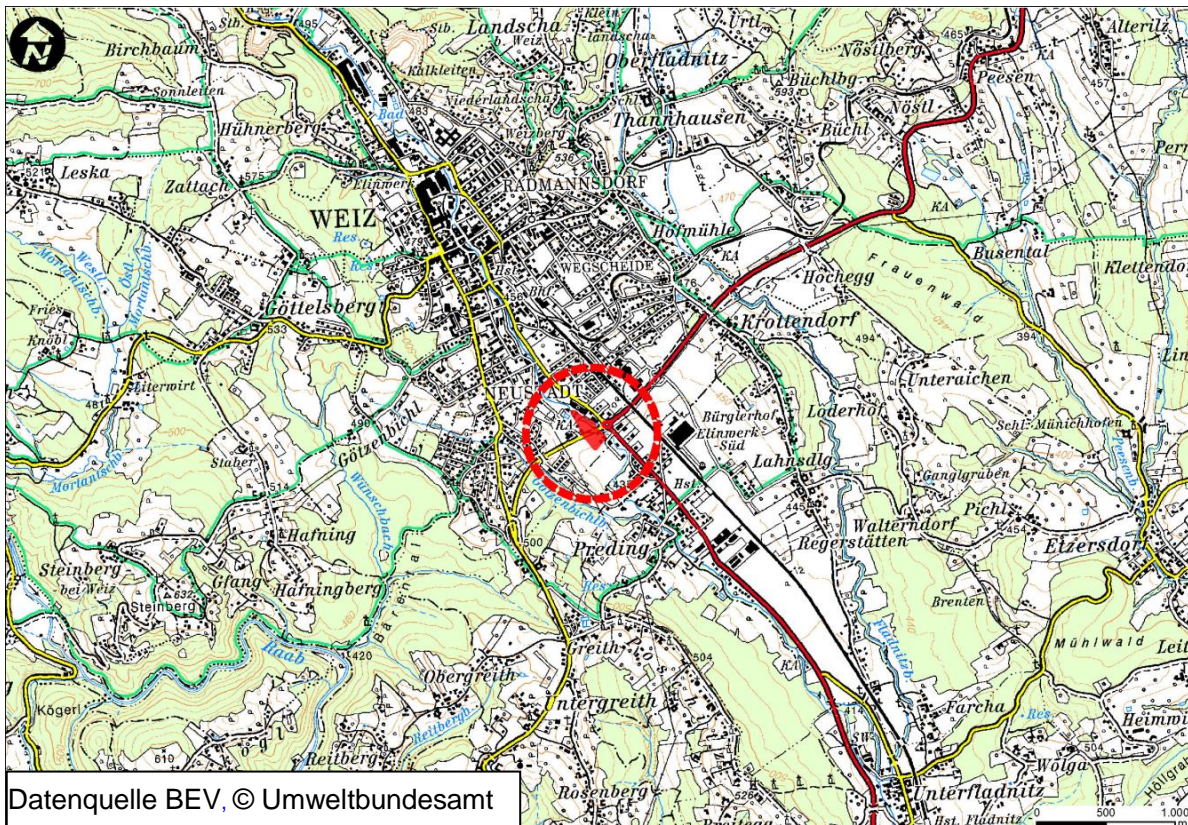


Abb.1: Übersichtslageplan

2 BESCHREIBUNG DER STANDORTVERHÄLTNISSE

2.1 Beschreibung der Altablagerung

Die Altablagerung befindet sich am südlichen Rand des Ortsgebietes von Weiz, unmittelbar westlich des Weizbaches und der Kreuzung der Bundesstraßen 64 und 72. Auf einer Fläche von rund 16.300 m² wurden im Zeitraum von etwa 1965 bis 1977 Abfälle der nahegelegenen Gerberei der Fa. Schmidt deponiert. Es gelangten Gerbereiabfälle (Fleischreste und Lederrückstände), chrom- und sulfidhaltige Stoffe in Form von Spänen und Schlämmen sowie Chemikalien- und Mineralölreste in Behältern zur Ablagerung. Die Mächtigkeit der Ablagerungen beträgt im Mittel etwa 3 m bzw. maximal bis zu 5 m. Das gesamte Ablagerungsvolumen kann mit rund 70.000 m³ abgeschätzt werden.

Die Abdeckung der Deponie erfolgte mit sandig-kiesigen Materialien, weist eine Mächtigkeit zwischen 0,35 und 1,7 m auf und ist zum Teil mit Holzresten und Bauschutt durchsetzt. Auf die Abdeckung wurde in geringem Umfang (maximal 20 cm) bewuchsfähiges Material aufgebracht. Die Ablagerungen erfolgten ohne technische Maßnahmen zur Basisabdichtung und Sickerwassersammlung. Die Sohle der ehemaligen Deponie liegt zum Teil ständig im Grundwasser bzw. größtenteils im Grundwasserschwankungsbereich.

2.2 Untergrundverhältnisse

Die Deponie befindet sich im Bereich eines flachen Talbodens in der Auzone des Weizbaches und liegt auf etwa 440 bis 444 m ü.A. Der Untergrundaufbau entlang des Weizbaches wird durch gut durchlässige quartäre Sedimente (sandige Kiese) geprägt. Die Kiese zeigen Mächtigkeiten zwischen 2 und 3,5 m und werden von einer maximal 1 m mächtigen Lehmschicht überdeckt. An der Basis stehen gering durchlässige tertiäre Sedimente (feinsandige Schluffe) an.

In den quartären Sedimenten ist der erste Grundwasserhorizont ausgebildet. Der Flurabstand des Grundwassers schwankt zwischen 0,7 und 2,9 m (438 bis 442 m ü.A.).

Das Grundwasser kommuniziert mit dem nahegelegenen Weizbach, wobei es wechselnden Wasserständen entsprechend sowohl zu Exfiltrations- als auch zu Infiltrationsvorgängen kommt. Die Fließrichtung des Grundwassers ist allgemein nach Südosten gerichtet. In Abhängigkeit von den allgemeinen Witterungs- und Niederschlagsverhältnissen sowie der Wasserführung des nahegelegenen Weizbaches sind Abweichungen von der generellen Strömungsrichtung zu beobachten, die gegen Osten gerichtet sind. Der Grundwasserdurchfluss für eine Abstrombreite von 160 m lässt sich mit ca. 25 m³/d abschätzen. Für die Durchlässigkeit wurde ein k_f -Wert von $2 \cdot 10^{-4}$ m/s bestimmt.

Im Bereich der tertiären Schichten ist in einer Tiefe zwischen 8 und 12 m unter Gelände ein zweiter Grundwasserhorizont ausgebildet. Das Grundwasser des zweiten Horizontes zeigt eine Druckhöhe die etwa 1 m über bis 1 m unter dem Grundwasserspiegel des ersten Grundwasserhorizontes liegt, so dass von einem gespannten Grundwasser auszugehen ist, das zumindest lokal in keiner Verbindung zum ersten Grundwasserhorizont steht. Der spezifische Durchfluss im 2. Horizont ist geringer als im oberen Grundwasserhorizont.

Die Geländeoberfläche im Bereich der Altablagerung ist auf 10 % der Fläche, insbesondere im Bereich der Straße versiegelt. Für die unbefestigten Flächen der Altablagerung kann davon ausgegangen werden, dass rund 30 % des Jahresniederschlages versickern. Bei einem Jahresniederschlag von 900 mm und unter Berücksichtigung der beschriebenen hydrogeologischen Verhältnisse ergibt sich ein Verdünnungsfaktor von rund 1:2.

2.3 Schutzgüter und Nutzungen

Die Altablagerung ist größtenteils ruderal bewachsen. Im nordwestlichen Bereich grenzt die ehemalige Deponie an die Abwasserreinigungsanlage der Stadt Weiz. Im mittleren Bereich wird die Altablagerung von der Bundesstraße 72 (Weizer Straße) gequert.

Im Umfeld der Altablagerung bestehen landwirtschaftlich und gewerblich genutzte Flächen. Im Abstrom der Altablagerung existieren Haus- und Nutzwasserbrunnen. Alle im Nahebereich der Altablagerung liegenden Gebäude sind an die öffentliche Trinkwasserversorgung angeschlossen. Das nächstgelegene Oberflächengewässer ist der Weizbach unmittelbar nördlich angrenzend an die Altablagerung.



Abb.2: Lage der Altlast im Luftbild (Orthofoto 2011)

3 GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

Im Zeitraum von 1965 bis 1977 wurden Abfälle der Gerberei der Fa. Schmidt auf einer Deponie abgelagert. Zur Ablagerung gelangten neben Fleischresten und Lederrückständen auch chrom- und sulfidhaltige Stoffe in Form von Spänen und Schlämmen sowie Chemikalien- und Mineralölreste in Behältern. Insgesamt wurden auf einer Fläche von ca. 16.300 m² rund 70.000 m³ Abfälle abgelagert. Die Ablagerungen erfolgten ohne technische Maßnahmen zum Grundwasserschutz größtenteils bis in den Grundwasserschwankungsbereich. Die Deponie wurde nach Auffassung abgedeckt.

Untersuchungsergebnisse aus dem Jahr 1996 zeigten, dass auch 20 Jahre nach Abschluss der Deponie eine intensive Deponiegasproduktion gegeben ist. Bei Methangehalten bis zu max. 74 Volumsprozent bzw. Kohlendioxidgehalten bis max. 24 Volumsprozent herrschten im Großteil des Deponiebereiches anaerobe Milieubedingungen bzw. Abbauvorgänge vor. Bei Deponiegasmessungen 2011 wurden Methangehalte bis zu max. 95 Volumsprozent bzw. Kohlendioxidgehalte bis max. 14 Volumsprozent nachgewiesen.

Bei der Untersuchung von Abfallproben im Jahr 1997 zeigten sich in den Eluatn vor allem bei den Parametern elektrische Leitfähigkeit, Chlorid, Ammonium, CSB, Kohlenwasserstoff, Phenolindex, Arsen und Chrom auffällige Messwerte. Grundsätzlich waren an allen Eluatn der gezogenen Abfallproben zumindest bei einem Parameter Überschreitungen von Prüfwerten gemäß ÖNORM S 2088-1 gegeben. Das Sickerwasser im Bereich der Abtlagerung wies im allgemeinen sowohl

hohe Gehalte an Salzen als auch hohe Belastungen durch organische Inhaltsstoffe auf. Darüber hinaus waren vor allem Belastungen durch Arsen und Chrom festzustellen. In den Ablagerungen wurden zum Teil sehr hohe Chromgehalte (max. 26 g/kg) festgestellt. Die erhöhten Messwerte bei den Parametern Kohlenwasserstoffe und Phenolindex können als Hinweise auf die Ablagerung von Mineralölresten bewertet werden.

Die Ergebnisse der Grundwasserbeweissicherung im Jahr 1997 zeigten, dass im Abstrom der ehemaligen Deponie die Qualität des Grundwassers deutlich verändert wird. Bei einzelnen Parametern zeigten die Analysenergebnisse von Wasserproben aus dem Abstrom der Altablagerung Messwerte, die um mehr als das 100-fache höher sind als bei Wasserproben aus dem Anstrom. Insgesamt lassen sich im Abstrom der Deponie, in Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Eluatuntersuchungen, sehr stark erhöhte Belastungen durch organische Inhaltsstoffe (sh. Ammonium und DOC) erkennen. Auffällige Messwerte zeigten sich im Abstrom der Deponie außerdem vor allem bei den Parametern Arsen, Chrom, BTEX und Phenolindex. Bei Arsen und Chrom als gerberiespezifische Schadstoffe wurden die Prüfwerte der ÖNORM S 2088-1 zum Teil deutlich überschritten. Die hohen Natrium- und Chloridkonzentrationen sind größtenteils auf den Einfluss von versickernden Niederschlagswässern im Bereich der Bundesstraße zurückzuführen, die mit Streusalz verunreinigt sind.

Im Vergleich der Analysenergebnisse von Wasserproben aus dem Abstrom der Altablagerung aus den Jahren 1987, 1994 und 1997 zeigten sich ähnliche Belastungen. Eine zeitliche Entwicklung bzw. Abnahme der Grundwasserbelastungen ist für den Zeitraum von 1987 bis 1997 nicht erkennbar. Das Analysenergebnis einer Wasserprobe aus einem Hausbrunnen im Jahr 1987 zeigt, dass die durch die Deponie verursachte Verunreinigung des Grundwassers auch im weiteren Grundwasserabstrom (ca. 300 m) feststellbar war.

4 SANIERUNGS- UND SICHERUNGSMÄßNAHMEN

4.1 Beschreibung der Maßnahmen

Im Zeitraum von 2011 bis 2016 wurden folgende Maßnahmen durchgeführt:

- Bodenluftuntersuchungen mit 46 Rammkernsondierungen DN50 (2011)
- Erkundung der Ablagerung mit 160 Trockenkernbohrungen (Nov. und Dez. 2013)
- Errichtung von 5 Grundwassermessstellen (Dez. 2013)
- Umspunden und Aushub der unbefestigten Ablagerungsbereiche (Jänner bis April 2014)
- Bodenverfestigung im Bereich der Bundesstraße 72 (Mai und Juni 2014)
- Bodenverfestigung im östlichen Randbereich (Juni 2014)
- 40 Termine Grundwasserkontrolluntersuchungen (Dezember 2013 bis Februar 2020)

4.1.1 Errichtung von Grundwassermessstellen

Im Dezember 2013 wurden insgesamt 5 Grundwassermessstellen errichtet. Dabei wurden 3 Messstellen im 1. Horizont (1A, 1B und 1C) sowie 2 Messstellen im 2. Horizont (2A und 2B) ausgebaut. Alle 5 Messstellen befinden sich ca. 50 m im Abstrom der Altablagerung. Mit den 5 neuen Messstellen gibt es somit für den 1. Horizont 7 Messstellen und für den 2. Horizont 4 Messstellen (sh. Abb. 4).

4.1.2 Aushub und Vorbelüftung

Im Zeitraum von Jänner 2014 bis Mai 2014 wurden die Ablagerungen auf einer Fläche von 14.200 m² (sh. Abb. 3) abschnittsweise vorbelüftet und anschließend geräumt. Insgesamt wurden 106.000 t ausgehoben und davon 97.000 t entsorgt. Das ausgehobene Material bestand vorwiegend aus Gerbereiabfällen (teilweise flüssig) sowie verunreinigtem Bodenaushubmaterial. Vom entsorgten Material waren 28.000 t Reststoffe, 38.000 t Massenabfälle und 30.700 t nicht deponierbare Abfälle. 9.300 t Material mit einer Qualität Baurestmassendeponie gem. DVO 2008 wurden zur Wiederverfüllung verwendet.

Als Baugrubensicherung wurde der nordwestliche Bereich auf einer Länge von 455 m und der südöstliche Ablagerungsbereich auf einer Länge von 315 m mit Spundbohlen bis in eine Tiefe von 6 bis 7 m umschlossen. Die Vorbelüftung hatte zum Ziel, die Methankonzentration im Untergrund so weit zu verringern, dass ein gefahrloses Arbeiten im Zuge der Aushubarbeiten möglich war und die Geruchsbelästigung verringert wurde. Die beiden Aushubbereiche wurden in 10 x 10 m Raster geteilt. Der Aushub in einem Rasterfeld erfolgte erst nach erfolgreichem Abschluss der Vorbelüftung. Die Ablagerungen wurden bis zum Grundwasserstauer des obersten Horizonts ausgehoben. In größeren Teilbereichen wurden auch die obersten 30 cm des Grundwasserstauers, die stark verunreinigt waren, entfernt und anschließend entsprechend gering durchlässiges Material in gleicher Stärke wieder aufgebracht.

4.1.3 Verfestigung im Bereich der Bundesstraße B 72 und im östlichen Randbereich der Altablagerung

Im Bereich der Bundesstraße 72 wurden auf einer Fläche von ca. 1.900 m² ca. 8.000 m³ der Ablagerungen mittels Bodenmischverfahren verfestigt (sh. Abb. 3). Das Bodenmischverfahren erfolgte in Bohrpfählen mit Bohrdurchmessern von 70 cm. Als Fertigbindemittel wurde im Bodenmischverfahren ein Zement verwendet der aus Hüttensand bestand. Insgesamt wurde der Untergrund im Bereich der B72 mit ca. 6.000 Bohrungen bis in eine Tiefe von ca. 4 m verfestigt. Im Zuge der Verfestigung fielen 9.200 t Rücklaufmaterial an, die nicht mehr eingebaut werden konnten und als Reststoff entsorgt wurden. Nach Abschluss der Verfestigungsarbeiten wurde die Bundesstraße 72 auf einer Länge von 110 m wiederhergestellt.

Im östlichen Randbereich wurden die Ablagerungen aufgrund der angrenzenden Bebauung auf einer Fläche von ca. 30 m² (Streifen von 1 m Breite und 30 m Länge) ebenfalls mittels Bodenmischverfahren verfestigt.

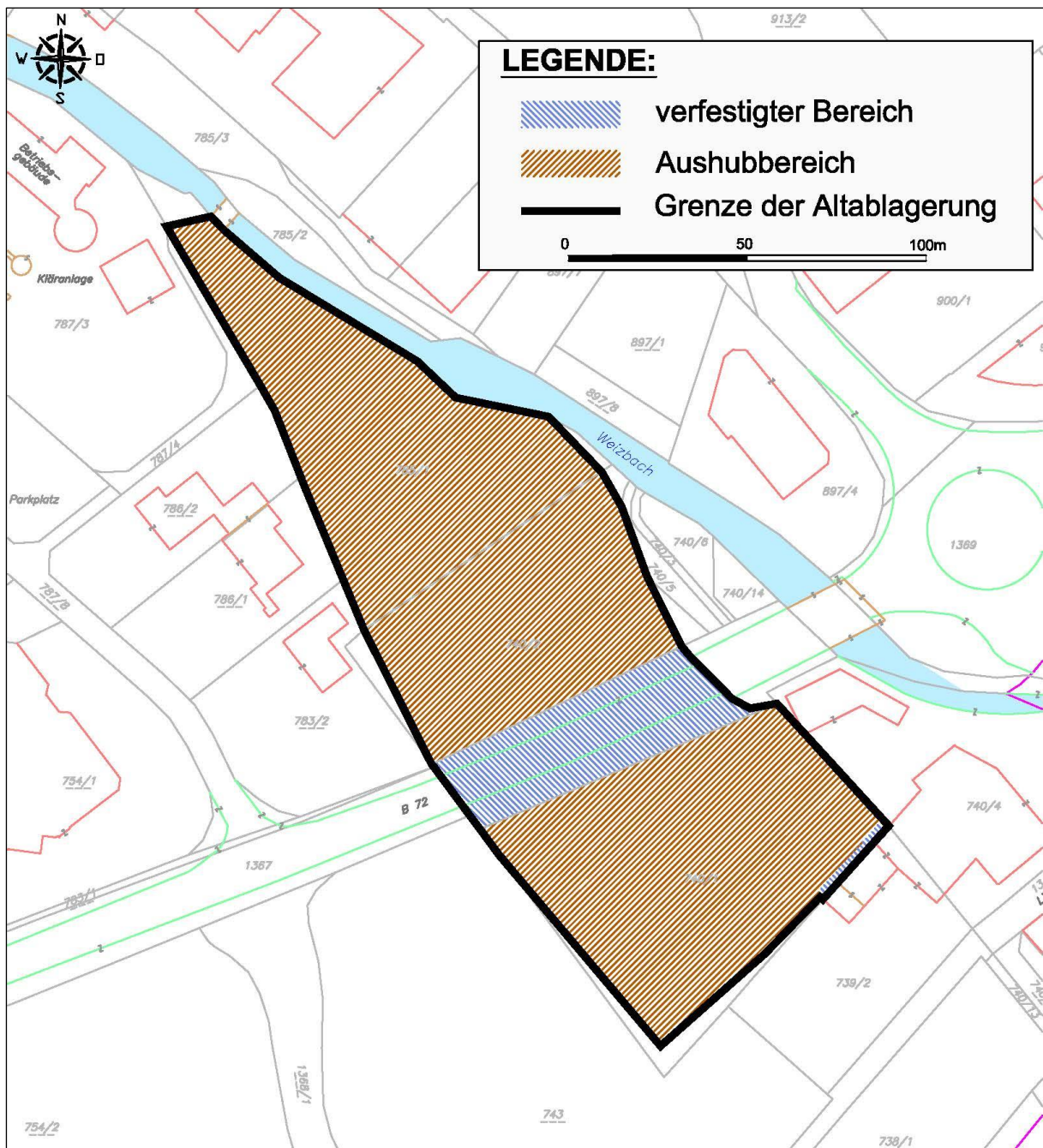


Abb. 3: Lage der Bereiche mit Aushub und Verfestigung

4.2 Kontrolluntersuchungen

4.2.1 Feststoffuntersuchungen

Die Ablagerungen wurden bis zum Grundwasserstauer des obersten Grundwasserhorizontes ausgehoben. An der Aushubsohle wurde pro 100 m² (entsprechend einem Raster 10 * 10 m) eine Kontrolluntersuchung für die Parameter Chrom im Gesamtgehalt sowie Ammonium und TOC im Eluat durchgeführt. Als Sanierungszielwerte für den Parameter Ammonium wurden 400 mg/kg im

Eluat definiert. Der Sanierungszielwert für Chrom von 500 mg/kg wurde immer eingehalten und der Sanierungszielwert für TOC von 500 mg/kg wurde weitgehend eingehalten.

Wenn der Sanierungszielwert für Ammonium in der Aushubsohle überschritten war, wurden im betroffenen Rasterfeld die obersten 30 cm des Grundwasserstauers entfernt. In 23 Rasterfeldern wurden die Sanierungszielwerte an der Staueroberfläche erreicht, in 44 Rasterfeldern wurden nach Entfernung der obersten 30 cm des Stauers die Sanierungszielwerte eingehalten. In insgesamt 78 Rasterfeldern konnten die Sanierungszielwerte auch nach Abtrag der obersten 30 cm des Stauers nicht erreicht werden.

In einzelnen Rasterfeldern, in denen auch nach Entfernung der obersten 30 cm des Grundwasserstauers die Zielwerte nicht erreicht wurden, wurde mit Sondierungen die Tiefe der Verunreinigungen in den gering durchlässigen Schichten erkundet. Dabei wurde festgestellt, dass die Verunreinigungen mit Ammonium bis in maximal zwei Meter Tiefe reichen.

4.2.2 Grundwasseruntersuchungen

Zur Überprüfung der Wirksamkeit der Sanierungs- und Sicherungsmaßnahmen werden seit Dezember 2013 folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Messung der Wasserstände in 12 Grundwassermessstellen im Zeitraum von Dezember 2013 bis Februar 2020 an 40 Terminen.
- Beprobung von bis zu 12 Grundwassermessstellen im An- und Abstrom der Altlast (sh. Abb. 4). Die Probenahmen erfolgten von 2013 bis 2020. Während der Aushubmaßnahmen und der Untergrundverfestigung fanden die Probenahmen ca. alle 2 Wochen statt (Dezember 2013 bis August 2014). Ab September 2014 erfolgte die Probenahme vierteljährlich. 2017 wurde nur eine Probenahme durchgeführt.

In den Grundwasserproben wurden folgende Parameter untersucht:

- pH-Wert, Sauerstoff, elektrische Leitfähigkeit, Temperatur
- Säurekapazität (SVB 4,3)
- Gesamthärte, Karbonathärte, Hydrogencarbonat
- Metalle (Al, As, Pb, Cr ges., Fe, Mn, Ni, Hg, Zn)
- CSB
- Calcium, Kalium, Magnesium, Natrium, Chlorid, Ammonium, Nitrit, Nitrat,
- TOC
- Kohlenwasserstoff-Index (KW-Index),
- Benzol, Toluol, Ethylbenzol, mp-Xylol, o-Xylol (BTEX)
- Phenolindex

4.2.3 Grundwasserströmungsverhältnisse

Das Grundwasser fließt im 1. und 2. Horizont grundsätzlich parallel zum Weizbach nach Südosten. Aufgrund der festgestellten Mächtigkeiten der zwei Horizonte und der Kornverteilung in den beiden Aquiferen kann angenommen werden, dass im 1. Horizont deutlich mehr Wasser fließt als im 2. Horizont.

Der verfestigte Bereich der Bundesstraße 72 bindet in den Grundwasserstauer ein und stellt für das Grundwasser im 1. Horizont eine Barriere dar. Das Grundwasser muss den verfestigten Bereich umströmen.

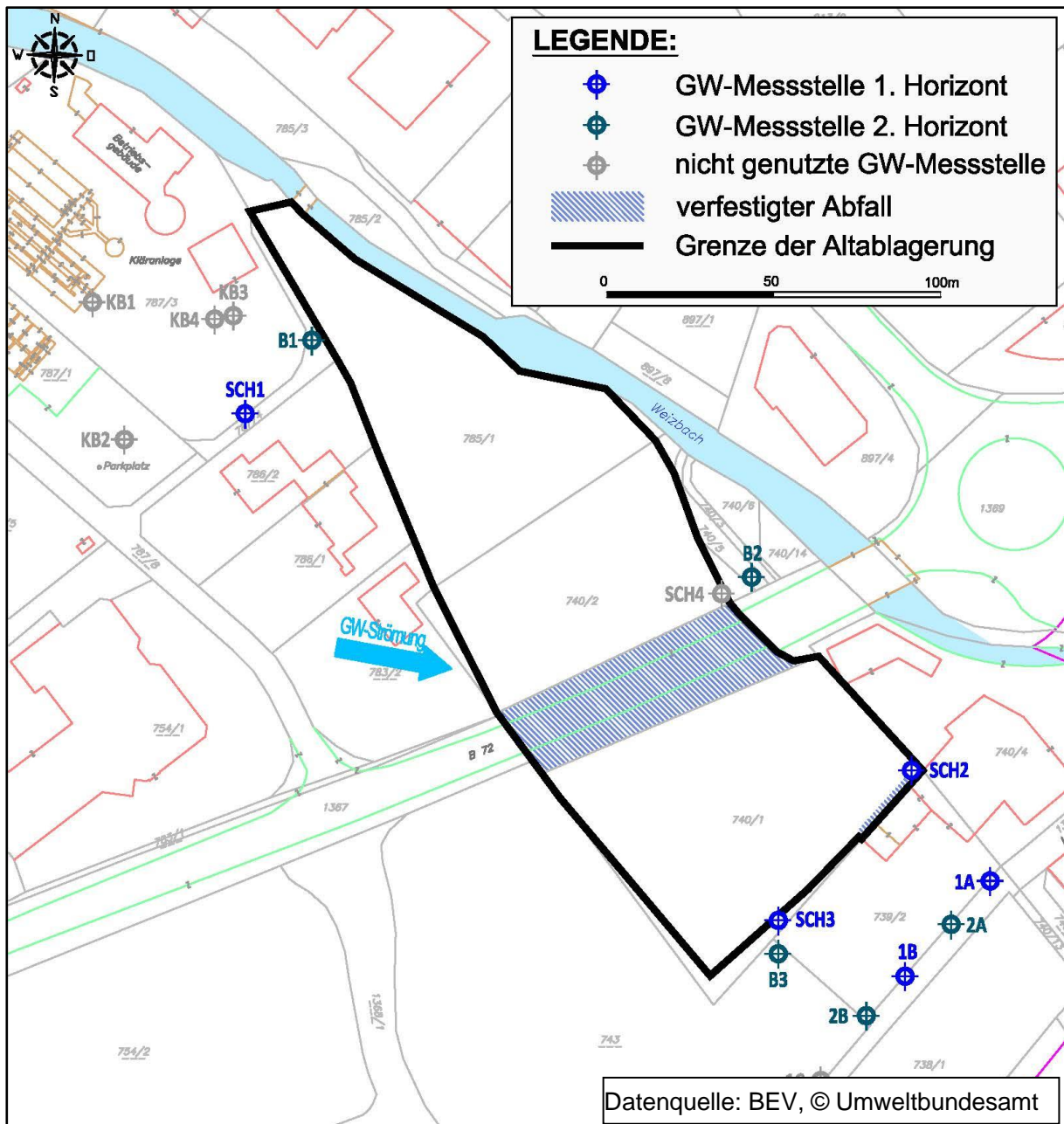


Abb. 4: Lage der Grundwassermessstellen

4.2.4 Grundwasserqualität

4.2.4.1 1. Grundwasserhorizont

In Tabelle 1 sind für ausgewählte Parameter die Untersuchungsergebnisse für den Zeitraum von Jänner bis September 2014 dargestellt und den Prüfwerten der ÖNORM S 2088-1 gegenübergestellt. Im Zeitraum Jänner bis Juni 2014 haben die Aushubarbeiten sowie die Verfestigungsarbeiten stattgefunden.

Tab.1: Ausgewählte Ergebnisse der Grundwasseranalysen (Jänner bis September 2014)

Parameter	Einheit	BG	Anstrom			Zentralbereich			Abstrom			n _{ges.}	PW<n _s X	X>n	ÖNORM S 2088-1
			Sch 1 (n=18)			Sch 2, Sch 3, Sch 4 (n=41)			1A, 1B, 1C (n=52)						
			Min.	Max.	Median	Min.	Max.	Median	Min.	Max.	Median				
el. Leitf	µS/cm	-	421	612	541	964	9890	3600	367	5350	1859	111	-	-	
pH-Wert	-	-	6,8	8,1	7,1	6,7	8,3	7,2	6,8	8,0	7,2	111	0	0	<6,5 >9,5
Aluminium Wasser	mg/L	-				0,010	0,012	0,010	0,010	0,016	0,010	17	0	0	0,12
Arsen	mg/L	0,001	0,002	0,027	0,011	0,003	0,140	0,017	<0,001	0,120	0,004	111	15	65	0,006
Chrom ges.	mg/l	0,001	<0,001	0,002	<0,001	0,005	0,068	0,016	<0,001	0,010	0,004	111	27	5	0,01
Mangan	mg/l	0,005	0,28	1,60	0,95	0,01	20,20	0,71	0,03	1,68	0,88	111	-	-	
Nickel	mg/l	0,001				0,001	0,002	0,001	<0,001	0,002	0,001	89	0	0	0,012
Chlorid	mg/l	-	6,6	15,8	9,7	99	1209	598	6	1330	228	111	79	-	120
Ammonium (NH4)	mg/l	0,01	0,4	13,2	3,7	12,7	1290	172,0	0,2	241	60,0	111	110	-	0,3
Nitrit (NO2)	mg/l	0,01	<0,01	0,84	0,02	<0,01	192	0,14	<0,01	16	0,05	111	25	-	0,3
Nitrat (NO3)	mg/l	-	<1	8,7	1,1	<1	1523	45	<1	1275	13	111	21	-	50
Phenole (Index) Wa	mg/L	0,005				0,01	0,01	0,01	<0,005	0,01	0,01	106	0	-	0,03
Phenolindex	µg/l	4	<4	85	28	28	390	99	<4	260	47	111	78	-	30

In Tabelle 2 sind für ausgewählte Parameter die Untersuchungsergebnisse für den Zeitraum von September 2014 bis Februar 2017 dargestellt und den Prüfwerten der ÖNORM S 2088-1 gegenübergestellt.

Tab.2: Ausgewählte Ergebnisse der Grundwasseranalysen (September 2014 bis Februar 2017)

Parameter	Einheit	BG	Anstrom			Zentralbereich			Abstrom			n _{ges.}	PW<n _s X	X>n	ÖNORM S 2088-1
			Sch 1 (n=11)			Sch 2, Sch 3 (n=22)			1A, 1B, 1C (n=25)						
			Min.	Max.	Median	Min.	Max.	Median	Min.	Max.	Median				
el. Leitf	µS/cm	-	450	504	491	1754	7260	3570	611	3800	1708	58	-	-	
pH-Wert	-	-	6,9	7,8	7,2	6,7	7,9	7,2	6,9	7,8	7,2	58	0	0	<6,5 >9,5
Arsen	mg/L	-	0,003	0,025	0,009	<0,001	0,150	0,008	<0,001	0,010	0,003	58	12	15	0,006
Chrom ges.	mg/l	0,001	<0,001	0,005	<0,001	<0,001	0,021	0,015	<0,001	0,026	0,003	58	14	-	0,01
Mangan	mg/l	0,005	0,66	1,10	0,79	0,02	3,20	0,81	0,18	1,36	0,52	58	-	-	
Chlorid	mg/l	-	7,0	12,8	9,0	128	1180	690	37	2486	201	58	46	-	120
Ammonium (NH4)	mg/l	0,01	1,4	4,0	2,5	27	565	158	2,40	248	56	58	58	-	0,3
Nitrit (NO2)	mg/l	0,01	0,01	0,26	0,03	<0,01	11,50	0,55	<0,01	44,0	0,06	58	16	-	0,3
Nitrat (NO3)	mg/l	-	1,2	4,3	1,3	<1	1123	3	1	260	24	58	10	-	50
Phenolindex	µg/l	4	<4	100	<4	32	190	72	<4	70	21	58	30	-	30

Die Ergebnisse der Grundwasserbeweissicherung zeigen im Anstrom der Altlast generell geringere Schwankungen der Mineralisierung des Grundwassers als im Abstrom der Altlast. Bei Chrom und Arsen waren Prüfwertüberschreitungen festzustellen. Die höchsten Differenzen der elektrischen Leitfähigkeit zeigten die Messungen im Zentralbereich (Anstrom: 421 µS/cm bis 612 µS/cm; Abstrom: 367 µS/cm bis 5350 µS/cm; Zentralbereich: 964 µS/cm bis 9890 µS/cm). Korrespondierend wurden für die Parameter Ammonium, Nitrit und Phenolindex sowohl im Anstrom als auch im Abstrom wiederholt Überschreitungen von Prüfwerten festgestellt. Die Parameter Natrium, Chlorid, Nickel und Nitrat zeigten Prüfwertüberschreitungen im Zentralbereich bzw. im Abstrom. In Abb. 5 ist der Konzentrationsverlauf für Chrom, Arsen und Ammonium für die Messstelle 1A, die sich im ersten Grundwasserhorizont im Abstrom der Altablagerung befindet, dargestellt.

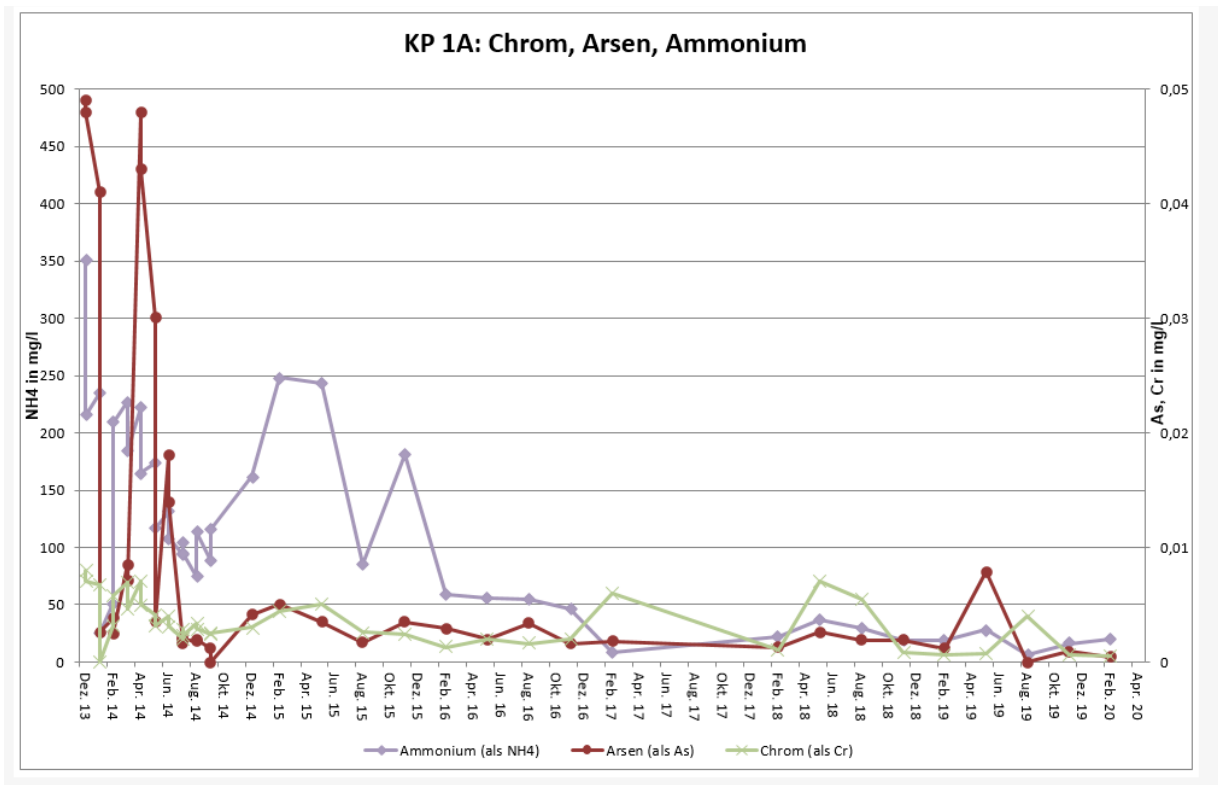


Abb. 5: Konzentrationsverlauf von NH⁴, Cr und As für die Grundwassermessstelle „1A“ für Dez. 2013 bis Feb. 2020

4.2.4.2 2. Grundwasserhorizont

Die elektrische Leitfähigkeit verändert sich vom Anstrom mit ca. 500 µS/cm bis ca. 1.500 µS/cm im Abstrom. Ähnlich verhält es sich auch mit den Ionenkonzentrationen. Im Anstrom sind keine Prüfwertüberschreitungen feststellbar und im Abstrom gibt es Überschreitungen für die Parameter Chlorid, Natrium, Ammonium, Nitrit und Nitrat. Chrom oder Arsen wurden generell weder im Anstrom noch im Abstrom in Konzentrationen über den Prüfwerten vorgefunden. Weiters wurden auch Prüfwertüberschreitungen für die Parameter Nickel und Phenolindex im Abstrom bei einzelnen Messterminen festgestellt. In Abb. 6 ist der Konzentrationsverlauf für Chrom, Arsen und Ammonium für die Messstelle 2A, die sich im zweiten Grundwasserhorizont im Abstrom der Altablagerung befindet, dargestellt.

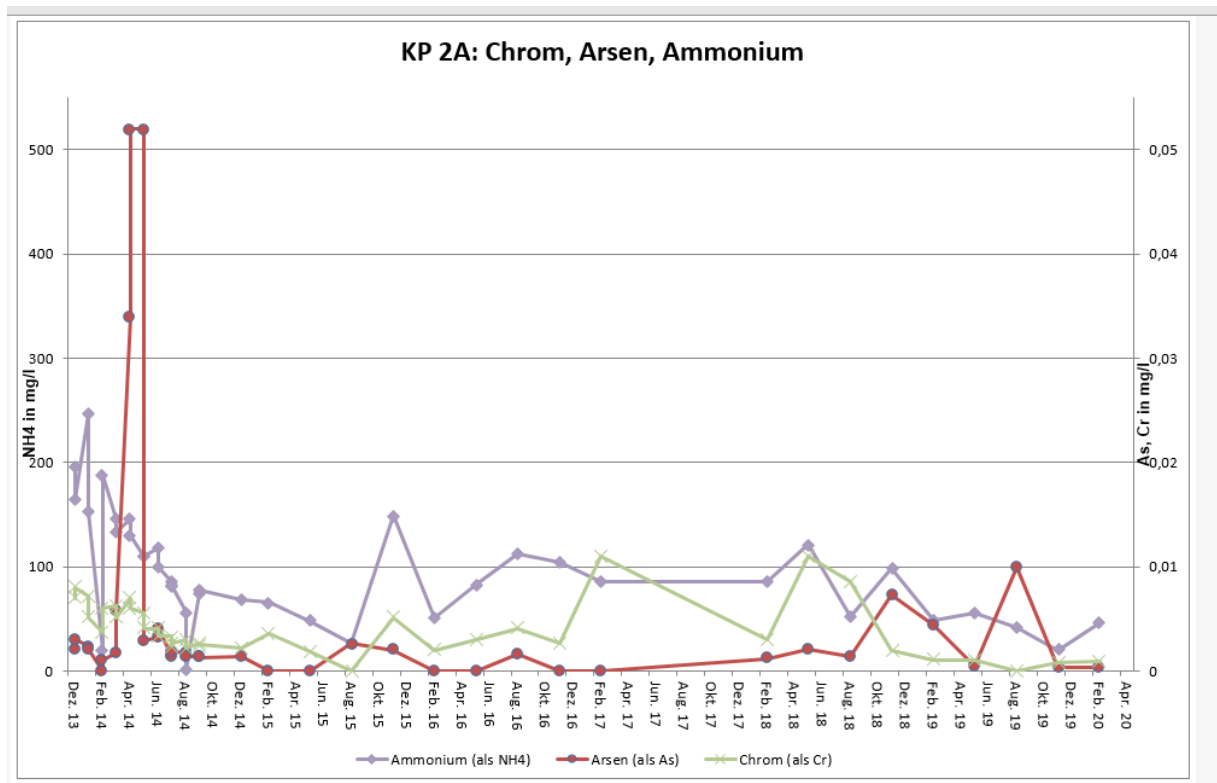


Abb. 6: Konzentrationsverlauf von NH⁴, Cr und As für die Grundwasser-messstelle „2A“ für Dez. 2013 bis Feb. 2020

In der Tabelle 3 sind die Konzentrationen für Ammonium, Chrom und Arsen, die in den Grundwasserproben aus allen beprobten Messstellen an den letzten drei Probenahmeterminen festgestellt wurden, dargestellt.

Tab.3: Ausgewählte Ergebnisse der Parameter Ammonium, Chrom und Arsen

		1. Horizont				2. Horizont			
		Anstrom	Abstrom	Abstrom	Abstrom	Anstrom	seitlich	Abstrom	Abstrom
Ammonium									
Messstelle		Sch1	Sch2	1A	1B	B1	B2	2A	2B
20.08.2019	mg/l	2,2	1,2	6,0	15	<0,010	86	42	31
06.11.2019	mg/l	3,0	16	16	0,8	<0,010	42	20	4,2
26.02.2020	mg/l	0,1	24	20	9,3	0,059	60	46	4,9
Arsen									
Messstelle		Sch1	Sch2	1A	1B	B1	B2	2A	2B
20.08.2019	mg/l	0,009	0,32	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0100	<0,0010
06.11.2019	mg/l	0,007	0,22	0,0009	0,00016	0,0006	0,0025	0,0003	0,0027
26.02.2020	mg/l	0,001	0,16	0,00043	0,00028	0,0010	0,0020	0,0004	0,0003
Chrom									
Messstelle		Sch1	Sch2	1A	1B	B1	B2	2A	2B
20.08.2019	mg/l	<0,00010	0,0030	0,0040	0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
06.11.2019	mg/l	<0,00010	0,0037	0,0006	0,0006	0,0001	0,0019	0,0008	0,0010
26.02.2020	mg/l	0,0002	0,0037	0,0005	0,0005	0,0002	0,0020	0,0009	0,0004

Im ersten Grundwasserhorizont sind an den letzten drei Probenahmenterminen die Ammoniumkonzentrationen im Grundwasseranstrom teilweise erhöht. Im Grundwasserabstrombereich sind die Ammoniumkonzentrationen deutlich erhöht (max. 20 mg/l). Arsen und Chrom lagen im Grundwasseranstrom unter den Prüfwerten. Im Grundwasserabstrom wurde in einer Messstelle Arsen in erhöhten Konzentrationen gemessen. Chrom war in allen Messstellen im Abstrom unter den Prüfwerten.

Im zweiten Grundwasserhorizont sind die Ammoniumkonzentrationen im Grundwasseranstrom unter den Prüfwerten. Im Grundwasserabstrombereich sind die Ammoniumkonzentrationen deutlich erhöht (max. 86 mg/l). Arsen und Chrom lagen im Grundwasseranstrom unter den Prüfwerten. An einem Termin wurde Arsen im Grundwasserabstrom im Bereich des Prüfwertes gemessen, ansonsten lagen die Arsenkonzentrationen immer unter dem Prüfwert. Chrom lag im Grundwasserabstrom immer unter dem Prüfwert.

4.3 Beurteilung der Maßnahmen

Auf fast 90 % der Fläche der Ablagerung wurden die Ablagerungen ausgehoben und entsorgt. Im Bereich der Bundesstraße 72 und im südöstlichen Randbereich wurden die Ablagerungen verfestigt.

Bei knapp mehr als der Hälfte der Aushubfläche von 14.200 m² wurden an der Aushubsohle noch erhebliche Verunreinigungen mit Ammonium festgestellt, die bis in maximal zwei Meter Tiefe reichen. Es ist daher davon auszugehen, dass im Untergrund noch erhebliche Verunreinigungen mit Ammonium im Ausmaß von rund 10.000 m³ vorhanden sind.

Die Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen zeigen, dass nach Durchführung der Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen im ersten Grundwasserhorizont die Schadstoffkonzentrationen

deutlich gesunken sind. Während für Arsen überwiegend keine erhöhten Konzentrationen mehr festgestellt werden, sind die Ammoniumkonzentrationen noch immer hoch.

Im zweiten Grundwasserhorizont ist ebenfalls ein Rückgang der Ammoniumkonzentrationen erkennbar, die Konzentrationen sind jedoch noch immer hoch.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass ein Großteil der Ablagerungen entfernt und der restliche Teil der Ablagerungen verfestigt wurde. In einem Untergrundbereich von ca. 10.000 m³ ist das Porenwasser in den gering durchlässigen Schichten an der Aushubsohle noch erheblich mit Ammonium verunreinigt.

Im Grundwasser sind die Schadstoffkonzentrationen nach Durchführung der Sanierungs- und Sicherungsmaßnahmen deutlich gesunken. In beiden Grundwasserhorizonten sind die Ammoniumkonzentrationen noch immer hoch, was auf die verbliebenen Verunreinigungen des Untergrundes zurückzuführen ist. Es ist davon auszugehen, dass sich die Ammoniumkonzentrationen im Grundwasser aufgrund der geringen Freisetzungsrates von Ammonium aus den feinkörnigen Schichten an der Aushubsohle nur langsam verringern werden.

5 HINWEISE ZUR NUTZUNG

Bei der Nutzung der Altablagerung wären folgende Punkte zu beachten:

- Im Untergrund des Aushubbereiches und im Bereich der Verfestigung ist mit kontaminiertem Material zu rechnen.
- Das Grundwasser im Bereich der Altablagerung und im Grundwasserabstrombereich ist verunreinigt und für Trinkwasserzwecke nicht geeignet.

DI Dr. Markus Ausserleitner e.h.

(Abt. Altlasten)

Anhang

Verwendete Unterlagen und Bewertungsgrundlagen

- Gerberei Schmidt & Co Ges.m.b.H., Weiz, Deponie von Gerbereirückständen, Untersuchung von grundwasserstromabwärts niedergebrachten Sonden; Gutachten der Gewässergüteaufsicht, Graz, Juli 1987
- Situationsbericht zur Deponie für Gerbereiabfälle der Firma Wollsdorf Leder, Schmidt & Co GesmbH aufgrund der Erkenntnisse behördlich angeordneter Untersuchungen; Graz, März 1994
- Hydrogeologische Untersuchungen im Bereich der Altlast Fa. Schmidt, Weiz; Graz, März 1994
- Altablagerung „Deponie Gerbereiabfälle Fa. Schmidt“, Weiz, Ergänzende Untersuchungen gem. § 13 ALSAG, Technisch-geologischer Zwischenbericht; Graz, Februar 1997
- Altablagerung „Deponie Gerbereiabfälle Fa. Schmidt“, Weiz, Ergänzende Untersuchungen gem. § 13 ALSAG, Technisch-geologischer Endbericht; Graz, Jänner 1998
- Wasserrechtliches Einreichprojekt zur Sanierung der Altlast St19 „Gerbereideponie Schmidt“ in Weiz, März 2012
- Sanierung Altlast St19 „Gerbereideponie Schmidt“ in Weiz; Hydrogeologische Untersuchungen, GWU Geologie-Wasser-Umwelt GmbH, März 2014
- Sanierung Altlast St19 „Gerbereideponie Schmidt“ in Weiz; Endbericht der örtlichen Bauaufsicht / Kollaudierung, Gruppe Wasser und Schippingner & Partner, Oktober 2014
- Sanierung Altlast St19 „Gerbereideponie Schmidt“ in Weiz; Jahresbericht 1 von 2014/2015, GWU Geologie-Wasser-Umwelt GmbH, Februar 2016
- Sanierung Altlast St19 „Gerbereideponie Schmidt“ in Weiz; Jahresbericht 2 von 2015/2016, GWU Geologie-Wasser-Umwelt GmbH, April 2017
- LAWA-Empfehlungen (Stuttgart, 1994) - Länderarbeitsgemeinschaft Wasser: Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden
- Technische Grundlagen für die Erkundung, Bewertung und Sanierung von mit flüssigen Kohlenwasserstoffen (Mineralöl) belasteten Böden; Wien 1997
- ÖNORM S 2088-1: Kontaminierte Standorte – Standortbezogene Beurteilung von Verunreinigungen des Grundwassers bei Altstandorten und Altablagerungen, 1.5.2018

Die Unterlagen wurden vom Amt der Steiermärkischen Landesregierung zur Verfügung gestellt. Die Untersuchungen in den Jahren 1996 und 1997 wurden im Rahmen der Vollziehung des Altlastensanierungsgesetzes im Auftrag des Bundesministeriums für Klima, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie veranlasst und finanziert.