18. Oktober 2022

Altablagerung „Schlackenhalde Blei-Silber-Hütte Deutschfeistritz“

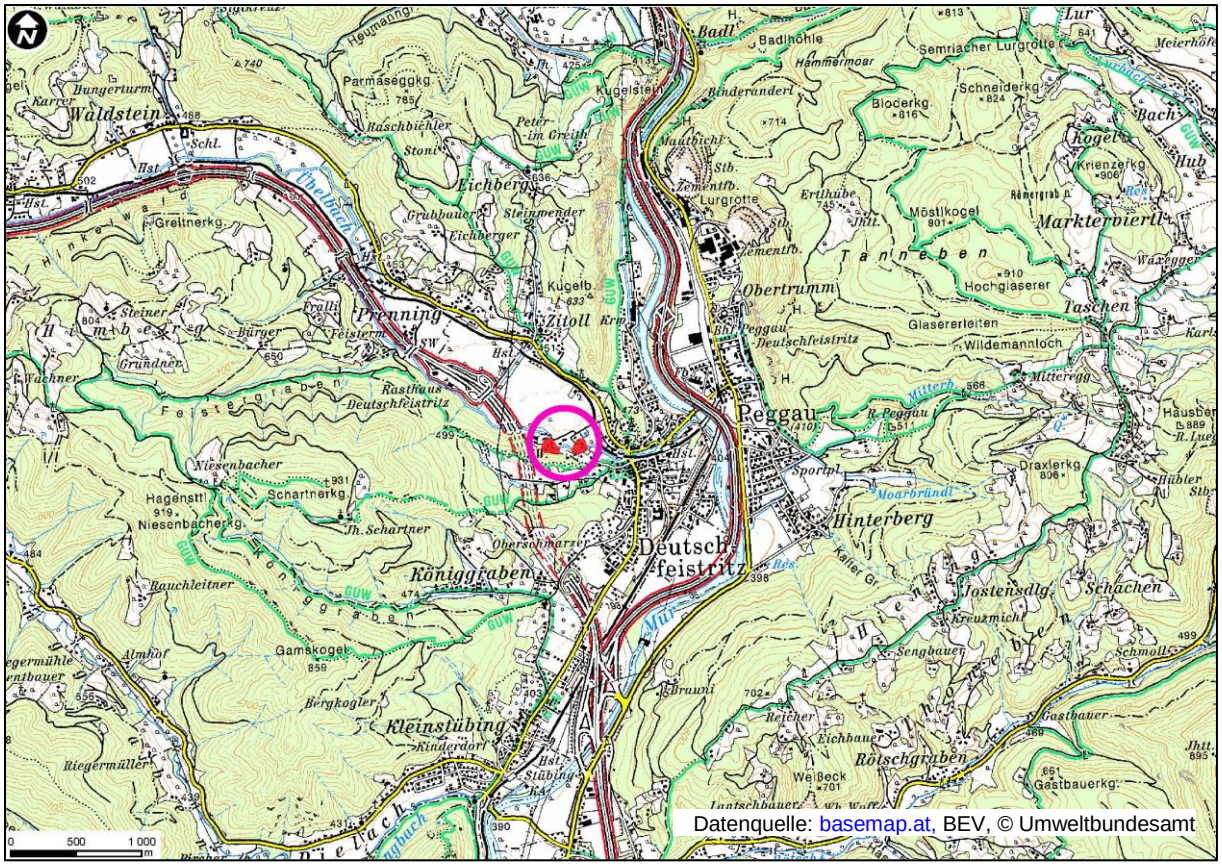
Gefährdungsabschätzung und Prioritätenklassifizierung

Zusammenfassung

Im Bereich der Altablagerung „Schlackenhalde Blei-Silber-Hütte Deutschfeistritz“ sind, aufgeteilt auf zwei Teilflächen, sowohl der Untergrund als auch der Oberboden auf einer Fläche von insgesamt rund 9.400 m² sehr hoch mit Blei und Zink, sowie teilweise mit Cadmium und Quecksilber verunreinigt. Das von der Untergrundkontamination betroffene Volumen beträgt in Summe rund 25.000 m³. Ausgehend von der Untergrundkontamination ist auch das Grundwasser signifikant mit Blei verunreinigt. Die im Grundwasser transportierte Bleifracht ist jedoch als nicht erheblich einzustufen. In einem naheliegenden kommunalen Trinkwasserbrunnen ist keine Belastung festzustellen. Aufgrund der hydrogeochemischen Eigenschaften von Blei und der lokalen Grundwassersituation ist mit keiner weiteren Ausbreitung von Blei im Grundwasser und mit keiner Beeinträchtigung des Trinkwasserbrunnens zu rechnen. Von den sehr hohen Schwermetallkonzentrationen im Oberboden geht jedoch entsprechend der aktuellen Nutzung der Altablagerung ein erhöhtes Risiko in Hinblick auf eine Schadstoffaufnahme durch Menschen und Pflanzen aus, sodass die Altablagerung eine erhebliche Gefahr für die Gesundheit von Menschen und die Umwelt darstellt. Entsprechend den Kriterien für die Prioritätenklassifizierung ergibt sich die Prioritätenklasse 2.

1 LAGE DER ALTABLAGERUNG

Bundesland:	Steiermark
Bezirk:	Graz-Umgebung
Gemeinde:	Deutschfeistritz
Katastralgemeinde:	Deutschfeistritz (63002)
Grundstücksnummern:	.92/3, .92/5, .274, 741/6, 743/6, 743/8, 756/2, 757/1, 757/2, 794/1



Datenquelle: basemap.at, BEV, © Umweltbundesamt

Abbildung 1: Übersichtslageplan

2 BESCHREIBUNG DER STANDORTVERHÄLTNISSE

2.1 Altablagerung

Die Altablagerung „Schlackenhalde Blei-Silber-Hütte Deutschfeistritz“ befindet sich etwa 600 m westlich des Ortszentrums von Deutschfeistritz am orographisch linken Ufer des Übelbaches (siehe Abbildung 1).

In diesem Bereich wurde von 1775 bis Anfang des 19. Jahrhunderts eine Schmelzhütte betrieben („Ötschelberg Schmelze“). In der Hütte wurde u. a. aus Erzen, die über den an der südlichen Talflanke des Übelbaches, ca. 200 m östlich der Altablagerung liegenden „Friedrichstollen“ gefördert wurden, Blei, Zink und Silber gewonnen. Die beim Betrieb der Schmelzanlage angefallenen Schlacken wurden wahrscheinlich großteils über den Übelbach entsorgt, ein Teil wurde auf dem Areal selbst abgelagert. Bei den Schlacken handelt es sich um silikatisches Material, in das metallische und sulfidische Erzphasen, wie Galenit (Bleiglanz – PbS) sowie silber- und cadmiumreicher Sphalerit (Zinkblende – ZnS), eingeschlossen sind.

Im westlichen Teil des untersuchten Areals, d. h. im unmittelbaren Umfeld der ehemaligen Schmelzhütte, liegen die Schlackenablagerungen unter einer Humusauflage bzw. Bodenbedeckung von 15 cm bis 20 cm. Entlang des Übelbaches, in Bereichen, die von Überflutungen betroffen sind, kann diese Überlagerung auch mächtiger sein (30 cm bis 40 cm). Der hauptsächlich aus Schlacken bestehende Horizont umfasst in diesem Teil der Altablagerung etwa 3.600 m² und ist bis zu 2 m, teilweise auch bis zu 3 m mächtig („Teilfläche West“). Die Schlacken sind z. T. mit Bauschutt aus dem Abbruch der Schmelzanlagen vermischt. Das Volumen der „Teilfläche West“ kann mit mindestens 5.000 m³ abgeschätzt werden.

Etwa 150 m östlich befindet sich – getrennt durch das versiegelte Betriebsareal eines Sägewerks (Altstandort „Sägewerk Zechner“) – ein weiterer Ablagerungsbereich, der in Zusammenhang mit der ehemaligen Schmelzhütte steht. Gemäß dem Franziszeischen Kataster aus den 1820er-Jahren dürften sich in diesem Bereich ebenfalls zur Schmelzhütte gehörende Gebäude befunden haben. Auch in diesem Teil reichen die anthropogenen Ablagerungen bis nahe an die Oberfläche, die Schlackenführung ist jedoch deutlich geringer und der Anteil an Abbruchmaterialien höher („Teilfläche Ost“; siehe Abbildung 2). Die „Teilfläche Ost“ umfasst etwa 5.800 m² und ein Volumen von maximal 20.000 m³.

2.2 Untergrundverhältnisse

Im Bereich der Talsohle des Übelbaches befinden sich quartäre Lockersedimente, die von Schichtgliedern des Grazer Paläozoikums unterlagert werden. Die quartäre Talfüllung des Übelbachtales weist im Bereich der Altablagerung eine Mächtigkeit von knapp über 10 m auf und besteht aus Sanden und Kiesen mit einem erheblichen Ton-Schluff-Anteil und Blöcken (ab ca. 2 m Tiefe). Bei den Gesteinen des Grazer Paläozoikums handelt es sich um Kalke sowie Schwarz- und Grünschiefer. Vor allem die Schwarzschiefer sind zum Teil erzführend (v. a. Bleiglanz, silberführende Zinkblende und andere komplexere Kiesvererzungen sowie Baryt) und wurden unweit der Altablagerung abgebaut.

In der quartären Talfüllung ist ein etwa nach ESE gerichteter Grundwasserstrom ausgebildet, dessen Flurabstand rund 2 m beträgt. Auf Basis von Pumpversuchen in neu errichteten Grundwassermessstellen kann der lokale kf-Wert mit rund 2,5 E -04 m/s abgeschätzt werden. Das Grundwassergefälle beträgt lokal ca. 15 ‰. Bei Annahme einer durchschnittlichen Grundwassermächtigkeit von 8 m lässt sich daraus ein spezifischer Grundwasserdurchfluss von rund 3 m³ pro Tag und Querschnittsmeter abschätzen.

2.3 Nutzungen

Der westliche Bereich der „Teilfläche West“ wird von einem benachbarten Reitsportverein als Pferdekoppel genutzt. Der östlich daran anschließende Bereich wird großteils von einer Wiesenfläche eingenommen, auf der sich ein kleines Gebäude befindet (siehe Abbildung 2). Das Gebäude wird als Hühnerstall verwendet, die umgebende Wiese dient als Freilauffläche für die Hühner.

Unmittelbar östlich der „Teilfläche West“ wurde ab Mitte des 19. Jahrhunderts bis Anfang des 20. Jahrhunderts ein kleines Hammerwerk („Quetschhammer“) betrieben, in dem vermutlich Sensen u. ä. hergestellt wurden. Seither ist auf dem Areal ein Sägewerk ansässig (Altstandort „Sägewerk Zechner“).

Östlich an das Sägewerk anschließend befinden sich im nördlichen Bereich der „Teilfläche Ost“ drei Wohnhäuser mit umgebenden Gartenflächen, der südliche Bereich wird von einer Grünfläche eingenommen (siehe Abbildung 2).

Beide Teilflächen der Altablagerung sind mit Ausnahme von den Gebäudeflächen und teils asphaltierten Zufahrtswegen zur Gänze unbefestigt.

Die Flächen nördlich der Altablagerung werden landwirtschaftlich genutzt (Acker und Grünland). Zwischen einem Reitplatz westlich und Tennisplätzen östlich der Ablagerung fließt der Übelbach, der die Ablagerung im Westen, Süden und Osten begrenzt und rund 1 km weiter östlich in die Mur mündet (siehe Abbildung 2).

Rund 50 m nördlich der „Teilfläche Ost“ liegt der „Kinkbrunnen“ („Brunnen 1“), der der Ortswasserversorgung von Deutschfeistritz dient und dessen Konsensentnahmemenge 1,5 l/s beträgt.

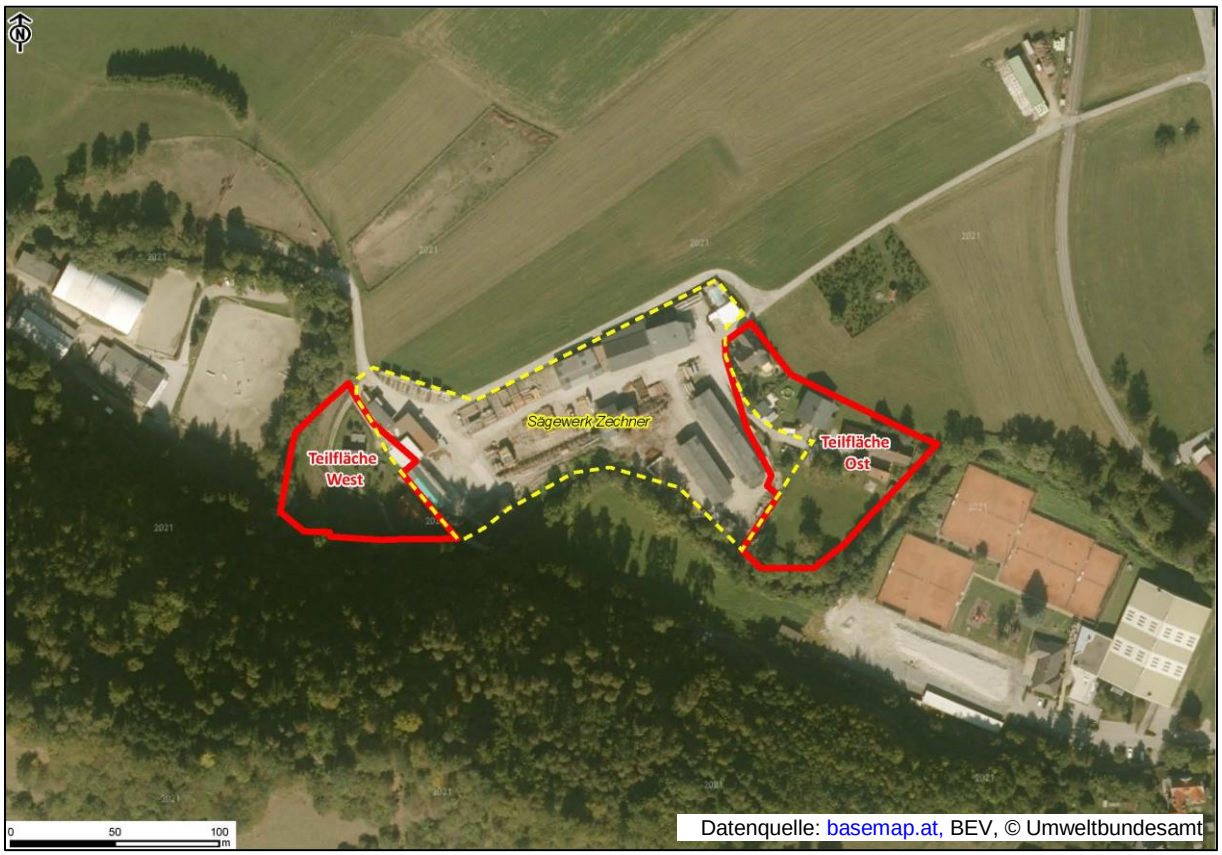


Abbildung 2: Lage der Altablagerung mit ihren Teilflächen im Luftbild (rote Polygone)

3 UNTERSUCHUNGEN

3.1 Geologisch-geochemische Kartierung

Im Rahmen der Kartierungsarbeiten im August 2018 wurden im Bereich der Altablagerung und ihrer näheren Umgebung an 34 Stellen sowie nördlich und östlich der Ablagerung (Referenzproben) aus Tiefen von 0-10/15 cm sowie von 10/20-30/40 cm Proben entnommen und mithilfe eines mobilen Röntgenfluoreszenz-Geräts (RFA) semiquantitativ vor Ort analysiert. Sofern es die Witterung zuließ, wurde die im Feld auf < 2 mm gesiebte Probe analysiert, andernfalls die ungesiebte. Um den Einfluss unterschiedlicher Wassergehalte zu minimieren, wurden die Proben zu einem späteren Zeitpunkt im Labor getrocknet, auf < 2 mm gesiebt und nochmals mittels RFA analysiert.

Die Kartierung sowie die semiquantitative Messung der Metallgehalte ergaben eine im Bereich der beiden oberflächennah abgrenzbaren Haldenkörper durchgehend sehr hohe Belastung mit Blei und Zink (siehe Tabelle 1 und Abbildung 3).

Tabelle 1: Ausgewählte Ergebnisse der RFA-Untersuchungen

Entnahmeort/-tiefe	Blei			Zink		
	Min	Max	Median	Min	Max	Median
Teilfläche West 0-15 cm	270	12.000	2.900	200	6.500	1.500
Teilfläche West 15-40 cm	120	25.000	4.000	200	7.000	2.700
Teilfläche Ost 0-30/40 cm	200	19.000	2.700	480	48.000	10.000
Referenz 0-40 cm	*100*	*610*	*240*	*140*	*1.200*	*200*
Prüfwert A ÖN S 2088-1	*100*			*500*		
Prüfwert ÖN S 2088-2	*500*			-		

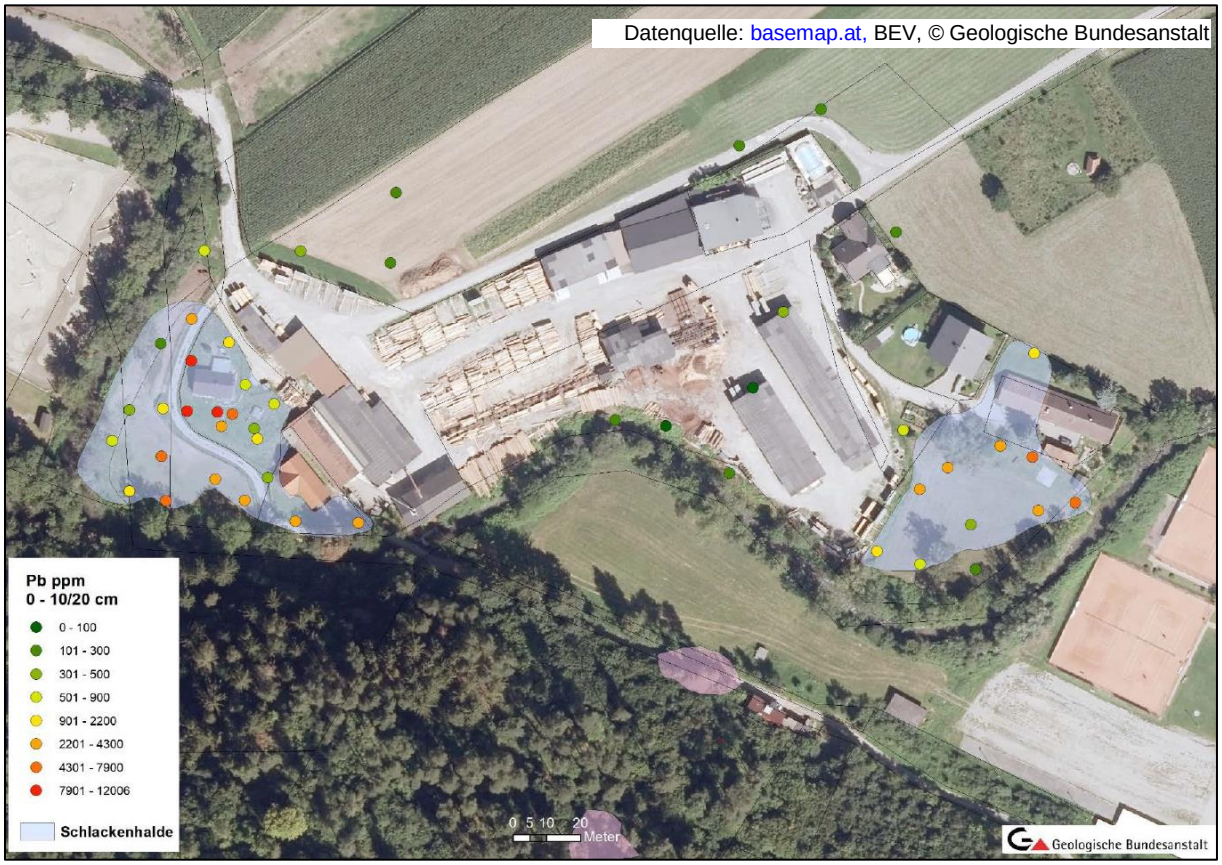


Abbildung 3: Ergebnisse der Kartierung und der RFA-Messungen für Blei im Tiefenbereich 0-10/20 cm

Der Median der Bleikonzentrationen betrug je nach Tiefe und Fläche zwischen 2.700 mg/kg und 4.000 mg/kg, jener für Zink zwischen 1.500 mg/kg und 10.000 mg/kg. Die Medianwerte für Blei lagen damit um mindestens den Faktor 10 und maximal um den Faktor 15 über den Referenzflächen, jene für Zink um maximal den Faktor 50. Quecksilber bzw. Cadmium wurden nicht bzw. nur vereinzelt detektiert, allerdings sind die Nachweisgrenzen für die beiden Metalle bei der RFA-Methode vergleichsweise hoch.

Neben den Bodenproben wurden auch vier „reine“ Schlackenproben einer semiquantitativen Messung unterzogen. Die Bleigehalte der Schlacken lagen dabei durchwegs über 10.000 mg/kg (Maximum: 30.000 mg/kg), die Zinkgehalte überstiegen großteils 100.000 mg/kg (Maximum: 140.000 mg/kg).

3.2 Oberbodenuntersuchungen

Im Bereich der Altablagerung und ihrer Umgebung wurden im Jänner und März 2019 Proben des Oberbodens entnommen. Dazu wurden auf Basis des aktuellen Katasterplans die Haldenflächen, Referenzflächen im Norden sowie weitere Areale entlang des Übelbaches östlich der Halde in Flächen (F) und – entsprechend ihrer aktuellen Nutzung – ggf. weiter in Teilflächen (TF) unterteilt. Auf jeder Fläche bzw. Teilfläche wurden rund 20 Stichproben gesammelt, die zu einer Mischprobe vereinigt wurden. Die Probenahmetiefe war allgemein mit 0-20 cm festgelegt.

Die entnommenen Mischproben wurden im Labor auf folgende Parameter untersucht:

- Antimon, Arsen, Barium, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Silber, Strontium, Titan, Vanadium, Zink, Zirkonium

Die Ergebnisse der Bodenuntersuchungen bestätigen im Wesentlichen das bei den semiquantitativen Untersuchungen im Bereich der Halde festgestellte Belastungsbild mit hohen Blei- und Zinkkonzentrationen im Oberboden (siehe Tabelle 2 und Abbildung 4). Die höchsten Gehalte waren mit über 10.000 mg/kg Blei und über 4.000 mg/kg Zink (jeweils Medianwerte) im östlichen Teil der „Teilfläche West“ nachzuweisen (F4, F14). In diesem Bereich wurden darüber hinaus hohe Cadmiumkonzentrationen bis über 10 mg/kg und erhöhte Quecksilberkonzentrationen bis über 5 mg/kg festgestellt. Im Falle von Blei lagen die Konzentrationen um etwa den Faktor 50 über dem Medianwert von 19 naheliegenden Referenzflächen. Auf der „Teilfläche Ost“ lag der Medianwert für Blei mit rund 1.600 mg/kg um etwa den Faktor 15 über den Referenzflächen. Auch dieser Bereich ist durch hohe Cadmium- und Quecksilbergehalte gekennzeichnet.

Östlich des Teilbereiches West wurden in einem Bereich, der von Überschwemmungssedimenten geprägt ist (F9T1-T4), Blei-, Zink-, Cadmium- und Quecksilbergehalte im Oberboden festgestellt, die ebenfalls deutlich über den jeweiligen Referenzwerten lagen. Mit Ausnahme von Blei unterschritten die Metallgehalte der Referenzflächen die entsprechenden Prüfwerte der ÖNORM S 2088-2.

Tabelle 2: Ausgewählte Ergebnisse der Oberbodenuntersuchungen im Vergleich zu Richtwerten (RW)

Medianwerte	Arsen	Cadmium	Chrom	Kupfer	Quecksilber	Nickel	Blei	Zink
	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Teilfläche West (Ost; F4, F14)	12	5,6	45	81	2,6	36	10.100	4.360
Teilfläche West (West; F11)	10	0,89	49	48	0,62	41	609	419
Teilfläche Ost (F7, F8)	16	14	51	43	4,1	34	1.620	4.000
Überschwemmungsfläche (F9T1-T4)	14	3,4	47	54	1,2	36	1.270	919
19 Referenzflächen	*12*	*1,1*	*47*	*40*	*0,34*	*36*	*217*	*241*
RW ÖN S 2088-2 "Wohnen/Gartenarbeit"	*50*	*2*	*75*	*500*	*10*	*-*	*500*	*-*
RW ÖN S 2088-2 "Kinderspielplatz"	*20*	*2*	*100*	*100*	*1*	*70*	*100*	*-*

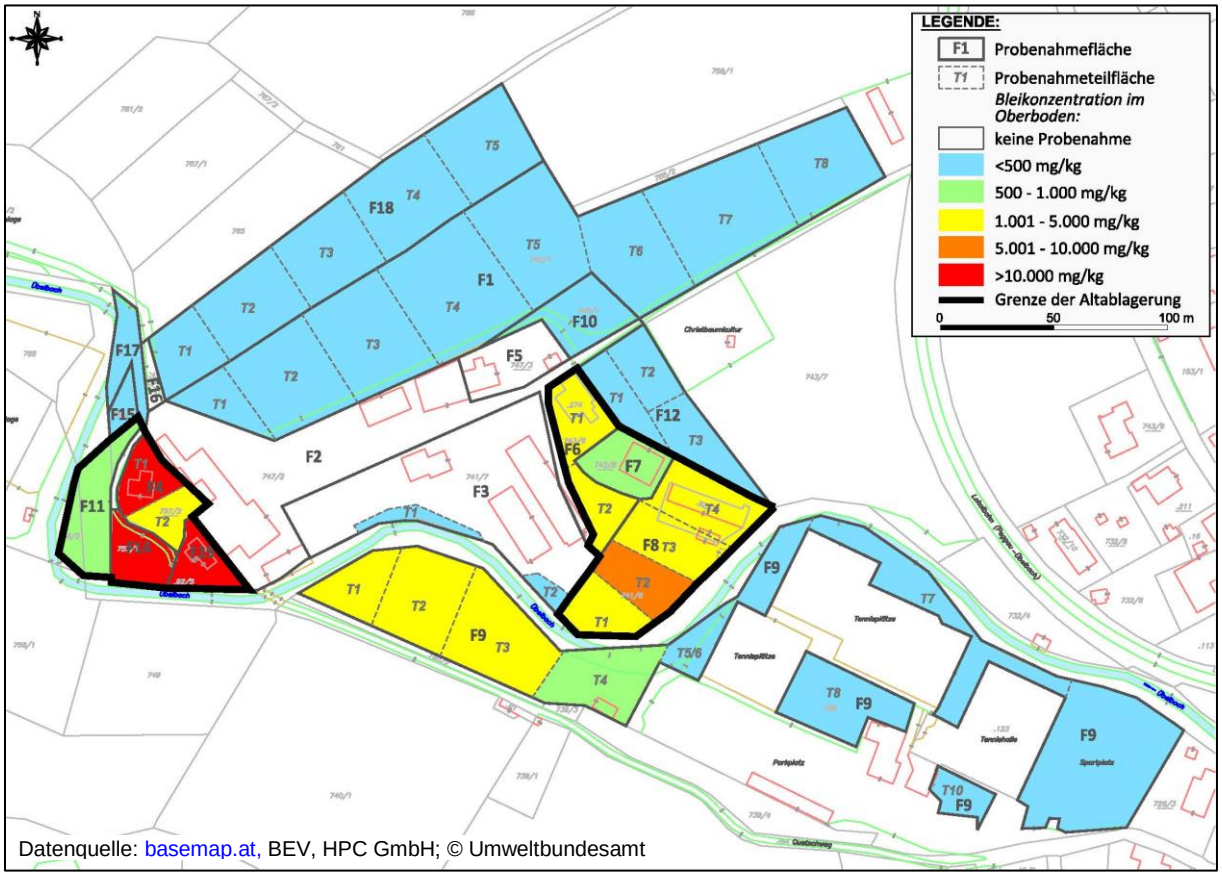


Abbildung 4: Verteilung der Bleigehalte im Oberboden

An den Oberbodenproben aus dem Bereich der Halden wurden auch die Metallgehalte im Ammoniumnitratextrakt bestimmt. Dabei wurden folgende Bleikonzentrationen festgestellt: 0,11 mg/kg (F4T2), 0,076 mg/kg (F11), 1,2 mg/kg (F14), 0,73 mg/kg (F19), 0,070 mg/kg (F7T1). 0,30 mg/kg (F8T1) und 15 mg/kg (F8T3). Der Prüfwert für Blei in der ÖNORM S 2088-2 von 0,3 mg/kg wurde damit z. T. deutlich überschritten. Auf der „Teilfläche Ost“ lagen zudem die Cadmiumkonzentrationen im Ammoniumnitratextrakt um etwa den Faktor 50 über dem entsprechenden Prüfwert für Cadmium von 0,04 mg/kg.

3.3 Untergrunduntersuchungen

Im August und September 2019 wurden im Untersuchungsgebiet 17 Trockenkernbohrungen mit 131 mm Kerndurchmesser bis in den gewachsenen Untergrund abgeteuft und dabei insgesamt

64 Proben entnommen (Lage: siehe Abbildung 5). Die Proben wurden in Hinblick auf folgende Metalle und Halbmetalle untersucht:

- Antimon, Arsen, Barium, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Silber, Zink

In Tabelle 3 und Tabelle 4 sind ausgewählte Ergebnisse derjenigen Proben zusammengestellt, die aus den Bohrungen im Bereich der Halden entnommen wurden. Abbildung 5 zeigt die maximalen Bleigehalte in den einzelnen Trockenkernbohrungen.

Auf der „Teilfläche West“ zeigten die Ergebnisse in den Horizonten mit hohen Schlackenanteilen sehr hohe Blei- und Zinkkonzentrationen von durchwegs über 10.000 mg/kg sowie Maximalgehalte von rund 75.000 mg/kg Blei und rund 37.000 mg/kg Zink (siehe Tabelle 3). Der größte Schlackenanteil war oberflächennah bis rund 2 m Tiefe festzustellen. Kleinräumig waren auch in rund 3 m Tiefe Schlacken vorhanden.

Im nordöstlichen Bereich der „Teilfläche West“ (TKB4/19) waren zudem lokal hohe Cadmium- (Maximum: 150 mg/kg) und Quecksilbergehalte (Maximum: 26 mg/kg) festzustellen.

Tabelle 3: „Teilfläche West“: Ausgewählte Ergebnisse der Untergrunduntersuchungen im Vergleich zu Prüf- und Richtwerten

Probenbezeichnung	Entnahmetiefe	Arsen	Cadmium	Kupfer	Quecksilber	Nickel	Blei	Zink
	m	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
TKB14/19-1	0,1-0,6	17	7,8	56	6,7	43	11.700	3.910
TKB14/19-2	0,6-1,6	8,9	3,7	80	2,4	30	29.700	23.300
TKB14/19-3	1,7-2	< 3	0,66	22	0,27	23	1.300	1.480
TKB14/19-4	2-2,9	< 3	0,51	27	1,1	22	2.320	1.890
TKB11/19-1	0-0,5	8,7	6,5	27	0,22	40	100	320
TKB11/19-2	0,5-2	5,3	1,0	24	< 0,2	20	240	519
TKB19/19-1	0,5	17	19	190	4,5	52	40.700	15.700
TKB19/19-2	0,5-1,3	18	8,1	182	4,9	42	74.500	15.200
TKB19/19-3	1,5-2,1	8,5	1,1	24	< 0,2	31	117	594
TKB19/19-4	2,1-2,7	3,8	5,2	78	0,50	26	27.300	22.100
TKB15/19-1	0,1-1	14	8,5	41	2,3	34	1.900	2.750
TKB15/19-2	1-1,7	12	2,0	33	0,74	42	390	610
TKB15/19-3	1,7-2,5	11	3,1	31	0,47	36	270	690
TKB19A/19-1	0,1-1,2	12	7,2	145	3,1	35	48.700	22.900
TKB19A/19-2	1,2-1,5	19	26	200	3,0	103	37.000	8.160
TKB19A/19-3	2,6-2,9	3,7	1,8	27	< 0,2	12	4.320	2.630
TKB4/19-1	0,1-0,6	12	5,9	44	1,7	30	3.080	2.320
TKB4/19-2	0,6-1	12	22	142	10	42	18.500	10.100
TKB4/19-3	1-1,4	8,7	147	145	26	39	26.000	36.700
TKB4/19-4	1,4-2	11	12	33	2,1	40	875	6.770
PW ÖNORM S 2088-1 Prüfwert A		*50*	*2*	*100*	*1*	*100*	*100*	*500*
Richtwert für sehr hohe Belastungen		*1.000*	*50*	*5.000*	*10*	*5.000*	*5.000*	*-*

In der „Teilfläche Ost“ waren im Vergleich zur „Teilfläche West“ generell niedrigere Bleikonzentrationen nachzuweisen (Maximum: 4.600 mg/kg), die Zinkkonzentrationen lagen mit maximal 19.000 mg/kg Zink in derselben Größenordnung (Tabelle 4).

Tabelle 4: „Teilfläche Ost“: Ausgewählte Ergebnisse der Untergrunduntersuchungen im Vergleich zu Prüf- und Richtwerten

Probenbezeichnung	Entnahmetiefe	Arsen	Cadmium	Kupfer	Quecksilber	Nickel	Blei	Zink
	m	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
TKB8B/19-1	0,2-1,1	8,9	19	29	3,8	25	1.340	3.760
TKB8B/19-2	2,7-3,9	4,4	4,4	25	0,35	23	109	1.080
TKB8B/19-3	3,9-4,2	64	1,8	35	<0,2	52	29	700
TKB8A/19-1	0,1-0,6	16	76	40	9,1	36	4.610	19.200
TKB8A/19-2	0,6-1,4	9,9	34	45	4,4	33	1.860	13.100
TKB8A/19-3	1,7-3,1	12	27	32	4,0	25	1.760	9.630
TKB8A/19-4	3,1-5,1	62	7,1	58	0,63	49	514	2.910
TKB8A/19-5	5,9-6,2	36	4,4	43	0,45	40	230	1.400
TKB7/19-1	0,1-1,6	9,3	23	24	0,98	30	450	5.470
TKB7/19-2	1,8-3,2	5,3	1,6	48	<0,2	30	45	594
TKB7/19-3	3,3-4,3	172	0,47	41	<0,2	132	27	300
PW ÖNORM S 2088-1 Prüfwert A		*50*	*2*	*100*	*1*	*100*	*100*	*500*
Richtwert für sehr hohe Belastungen		*1.000*	*50*	*5.000*	*10*	*5.000*	*5.000*	*-*

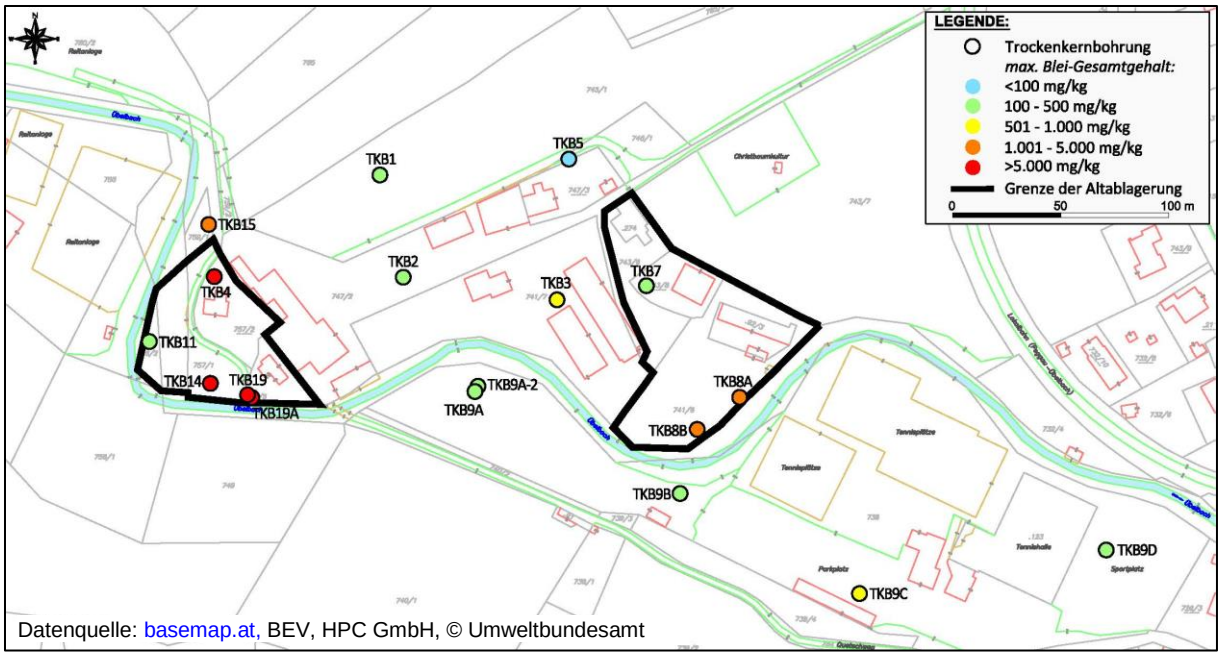


Abbildung 5: Maximale Bleikonzentrationen von Proben aus den Kernbohrungen

Aus ausgewählten Proben wurden Eluate mit einem Wasser/Feststoff-Verhältnis von 2:1 und 10:1 hergestellt und diese auf die oben genannten Elemente sowie Calcium, Magnesium, Natrium, Kalium, Chlorid und Sulfat analysiert.

Auf der „Teilfläche West“ lagen die Bleigehalte im 2:1-Eluat fast durchwegs sehr deutlich über dem Prüfwert der ÖNORM S 2088-1 von 0,01 mg/l, die Maximalgehalte zwischen 0,2 mg/l und 0,25 mg/l (siehe Abbildung 6). Ein Vergleich der Ergebnisse der 2:1- mit den 10:1-Eluaten ergibt keinen eindeutigen Hinweis auf den vorherrschenden Schadstofffreisetzungsmechanismus (Löslichkeits- oder Verfügbarkeitslimitierung). Vielmehr scheint Blei in unterschiedlichen Phasen mit unterschiedlichem Freisetzungsverhalten vorzuliegen (siehe Abbildung 7).

Vereinzelt überschritten auch die Cadmiumkonzentrationen im Eluat den Prüfwert von 0,05 mg/l (Maximum: 0,09 mg/l). Die Eluatwerte aller anderen analysierten Elemente lagen unter dem jeweiligen Prüfwert.

Auf der „Teilfläche Ost“ lagen die Bleigehalte im 2:1-Eluat durchwegs unter 0,1 mg/l und damit deutlich niederer als auf „Teilfläche West“.

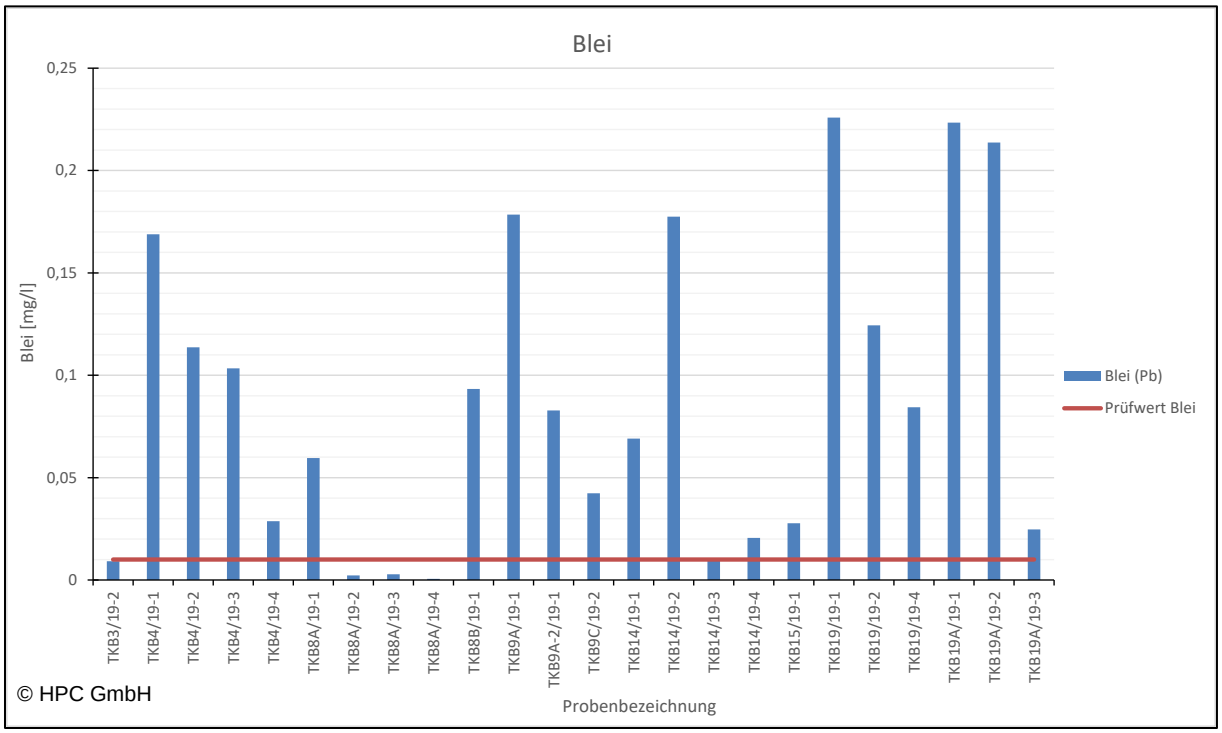


Abbildung 6: Bleikonzentrationen im 2:1-Eluat

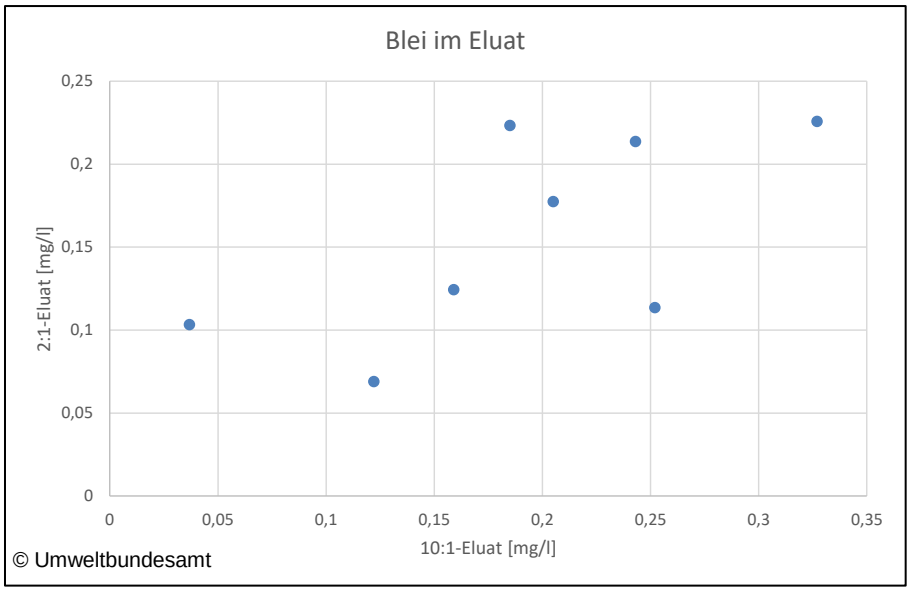


Abbildung 7: Vergleich der Bleikonzentrationen im 2:1- und 10:1-Eluat

3.4 Grundwasseruntersuchungen

Im September 2019 wurden im Bereich der Altablagerung drei Grundwassermessstellen errichtet. Die Messstelle GW3 ist im unmittelbaren Anstrom der „Teilfläche West“ situiert, GW1 in ihrem zentralen Teil und GW2 im unmittelbaren Abstrom der „Teilfläche Ost“ (siehe Abbildung 8). Aus den drei Messstellen wurden im November 2019, Mai 2020, August 2020 und Februar 2021 Proben entnommen und auf folgende Parameter untersucht:

- Vorort-Parameter: pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Temperatur, Sauerstoffsättigung, Redoxpotential
- Calcium, Magnesium, Natrium, Kalium, Bor, Eisen, Mangan, Ammonium, Nitrit, Nitrat, Sulfat, Chlorid, Phosphat
- Arsen, Cadmium, Chrom gesamt, Kupfer, Quecksilber, Silber, Strontium, Nickel, Blei, Antimon, Zink, Barium, Titan, Vanadium, Zirkonium
- DOC, KW-Index, BTEX, PAK (16 Substanzen gem. US EPA): 2 Termine

Darüber hinaus wurde im Zuge der geochemischen Kartierungsarbeiten 2018 sowie im Februar 2021 der etwa 50 m nördlich der „Teilfläche Ost“ liegende „Kinkbrunnen“ („Brunnen 1“) auf die relevanten Metalle und Halbmetalle sowie die üblichen Trinkwasserparameter untersucht.

Ausgewählte Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen sind Tabelle 5 zu entnehmen.

Das Grundwasser im Bereich der Altablagerung wies einen pH-Wert von 7,3 und schwankende elektrische Leitfähigkeiten zwischen 300 µS/cm und 700 µS/cm auf.

Während die Bleikonzentrationen im Anstrom der „Teilfläche West“ (GW3) mit maximal 0,003 mg/l deutlich unter dem Prüfwert der ÖNORM S 2088-1 von 0,006 mg/l lagen, überschritten die Medianwerte im Bereich der Teilfläche West (GW1) und nahen Abstrom der „Teilfläche Ost“ (GW2) den Prüfwert. Die maximalen Konzentrationen lagen mit 0,027 mg/l etwa um den Faktor 5 über dem Prüfwert. In der Messstelle GW2 überschritten auch die mittleren Cadmiumkonzentrationen mit 0,0046 mg/l den Prüfwert von 0,003 mg/l. Alle anderen Metall- und Halbmetallkonzentrationen wiesen Konzentrationen unter dem jeweiligen Prüfwert auf.

Im „Kinkbrunnen“ lag die maximale Bleikonzentration bei 0,0011 mg/l und damit deutlich unter dem Prüfwert bzw. dem Parameterwert der Trinkwasserverordnung von 0,01 mg/l. Auch in Hinblick auf die anderen Metalle und Halbmetalle waren keine erhöhten Werte festzustellen.

Tabelle 5: Ausgewählte Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen im Vergleich zu Prüfwerten (PW)

	Arsen [mg/l]		Cadmium [mg/l]		Kupfer [mg/l]		Nickel [mg/l]		Blei [mg/l]		Zink [mg/l]	
	Maximum	Median	Maximum	Median	Maximum	Median	Maximum	Median	Maximum	Median	Maximum	Median
Anstrom (GW3)	0,00017	<0,0001	0,00019	0,00015	0,0010	0,0010	0,0020	0,0004	0,0030	0,0012	0,25	0,16
Teilfläche West (GW1)	0,0001	<0,0001	0,0013	0,00080	0,0020	0,0010	0,0020	0,0018	0,022	0,0061	0,56	0,27
Abstrom (GW2)	0,00020	0,00010	0,0056	0,0046	0,00050	0,00038	0,00058	<0,001	0,027	0,019	1,2	0,86
Kinkbrunnen	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0039	0,0020	<0,0001	<0,0001	0,0011	0,00060	0,023	0,017
PW ÖN 2088-1	0,006		0,003		0,06		0,012		0,006		1,8	

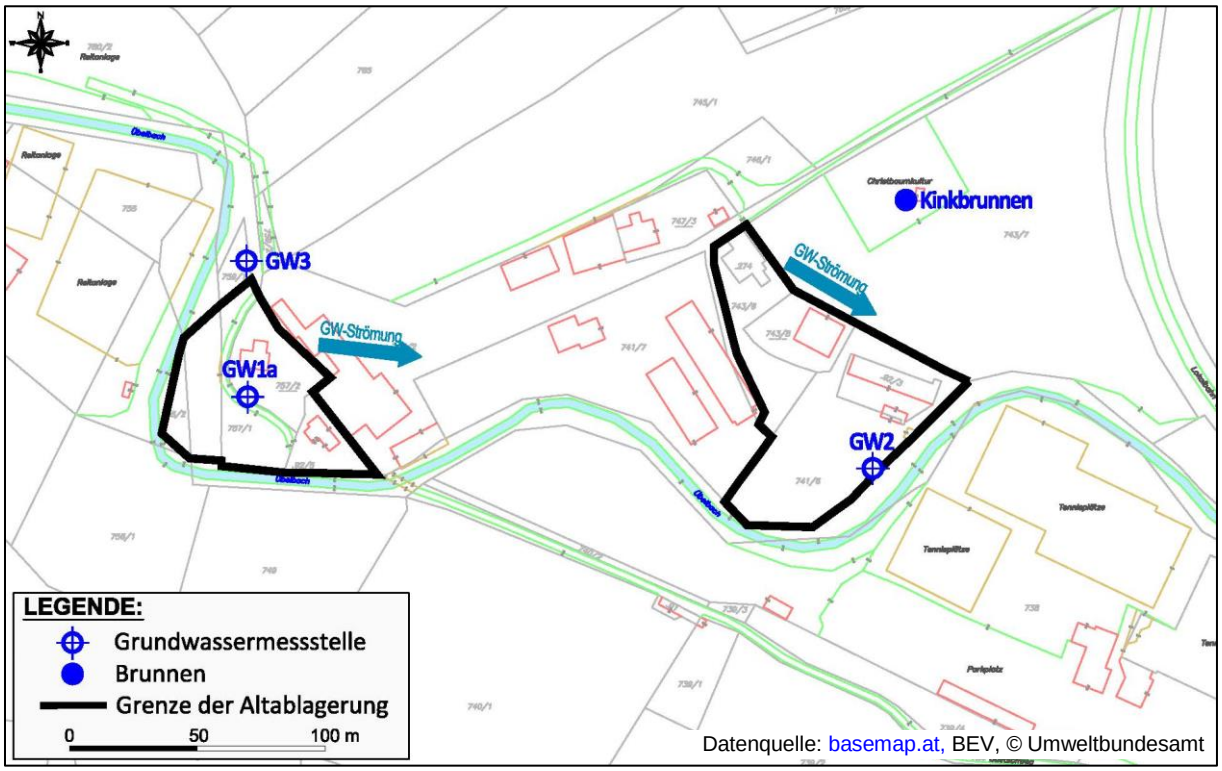


Abbildung 8: Lage der Grundwassermessstellen und Grundwasserfließrichtung

3.5 Oberflächenwasseruntersuchungen

Im Zuge der vier Grundwasserprobenahmetermine (siehe 3.4) wurden aus dem Übelbach an fünf Stellen Proben entnommen und auf die relevanten Metalle und Halbmetalle sowie allgemeine Parameter analysiert. Der Probenahmepunkt OF5 liegt bachaufwärts der „Teilfläche West“, die Punkte OF4 und OF3 im Bereich der „Teilfläche West“, der Punkt OF2 im Bereich der „Teilfläche Ost“ und der Punkt OF1 bachabwärts davon (siehe Abbildung 9).

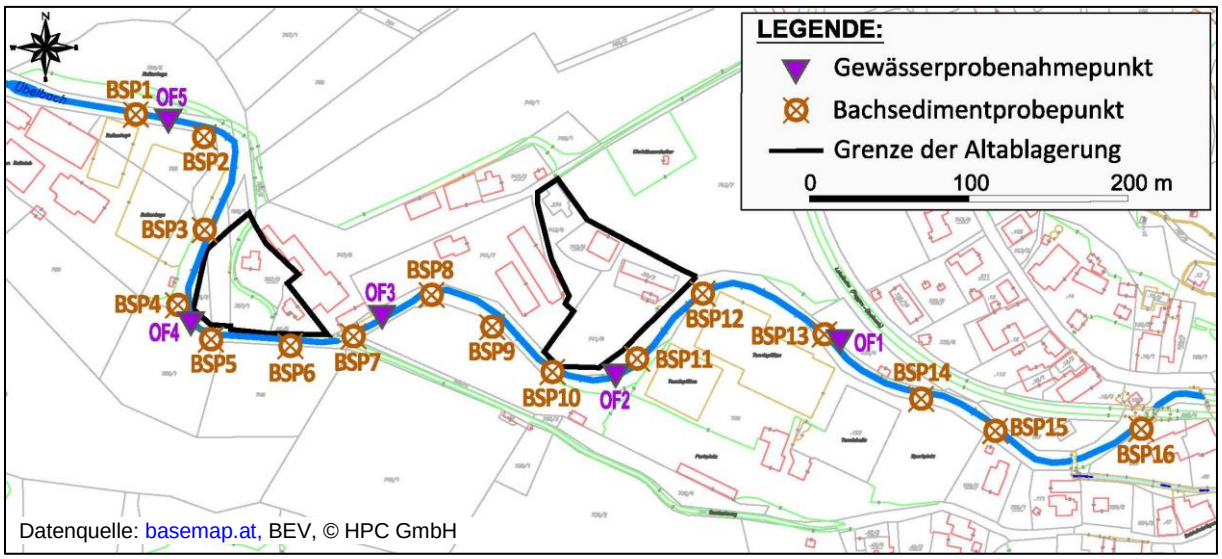


Abbildung 9: Lage der Oberflächenwasser- und Bachsediment-Probenahmestellen

In Tabelle 6 sind ausgewählte Ergebnisse der Oberflächenwasseranalysen zusammengestellt. Daraus ist ersichtlich, dass an der Messstelle OF1, die bachabwärts der „Teilfläche Ost“ liegt, die Blei- und Kupferkonzentrationen im Bereich der Umweltqualitätsnormen (UQN) aus der Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer (QZV) lagen. Im Falle von Zink traf dies auf alle Messstellen zu. Allen anderen Parameter lagen deutlich unter den Umweltqualitätsnormen.

Tabelle 6: Ausgewählte Ergebnisse der Oberflächenwasseruntersuchungen im Vergleich zu Umweltqualitätsnormen (UQN)

	Arsen [mg/l]	Cadmium [mg/l]	Kupfer [mg/l]	Nickel [mg/l]	Blei [mg/l]	Zink [mg/l]
OF5 (bachaufwärts)	<0,001	<0,0002	0,00052	<0,001	0,0010	0,0085
OF4 (Teilfläche West)	<0,001	<0,0002	0,0015	<0,001	0,00091	0,0075
OF3 (Teilfläche West)	<0,001	<0,0002	0,00094	<0,001	0,00068	0,0080
OF2 (Teilfläche Ost)	<0,001	<0,0002	0,00068	<0,001	0,00053	0,0085
OF1 (bachabwärts)	<0,001	<0,0002	0,0021	<0,001	0,0012	0,0065
UQN QZV-OF	0,024	0,00046	0,0016	0,004	0,0012	0,0088

3.6 Bachsedimentuntersuchungen

Im Zuge der geologisch-geochemischen Kartierung wurden im an die „Teilfläche West“ angrenzenden Abschnitt des Übelbaches zwei Proben aus dem Bachsediment entnommen und auf die aus Tabelle 7 ersichtlichen Elemente untersucht.

Tabelle 7: Ausgewählte Ergebnisse der Bachsedimentuntersuchungen 2018 (© Geologische Bundesanstalt)

Probe-Nr	As	Ba	Cu	Fe	Mn	Ni	Pb	Sr	Ti	V	Zn	Zr
	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
SD1	9	722	37	39480	708	68	66	198	5168	70	259	174
SD2	6	709	35	36897	805	60	49	206	6139	81	183	277

Zusätzlich wurden im Dezember 2019 aus einem etwa 1 km langen Abschnitt des Übelbaches 16 Bachsedimentproben entnommen (siehe Abbildung 9) und in Hinblick auf relevante Metalle und Halbmetalle analysiert.

In Tabelle 8 sind die Ergebnisse für die beiden vorrangig relevanten Metalle Blei und Zink in Fließrichtung des Übelbaches dargestellt. Als Referenzwert wurde der Median der bachaufwärts der „Teilfläche West“ entnommenen Proben festgelegt. Die Ergebnisse im Bereich der „Teilfläche West“ mit vergleichsweise niederen Blei- und Zinkkonzentrationen ähneln den Untersuchungen aus dem Jahr 2018. Stark erhöhte Konzentrationen mit Maximalwerten von über 2.300 mg/kg waren sowohl für Blei als auch für Zink erst einige hundert Meter bachabwärts festzustellen.

Tabelle 8: Ausgewählte Ergebnisse der Bachsedimentuntersuchungen 2019 in Fließrichtung des Übelbaches

		BSP1	BSP2	BSP3	Referenz	BSP4	BSP5	BSP6	BSP7	BSP8	BSP9	BSP10	BSP11	BSP12	BSP13	BSP14	BSP15	BSP16
		bachaufwärts Teilfläche West				Teilfläche West			Sägewerk			Teilfläche Ost			bachabwärts Teilfläche Ost			
Blei	[mg/kg]	54	230	20	**54**	155	61	53	832	72	2.280	504	2.370	1.290	399	282	120	1.390
Zink	[mg/kg]	147	449	119	**147**	302	117	92	501	166	1.010	135	600	2.330	169	172	97	1.170

> Referenz (= Median BSP1-BSP3)
> 10facher Referenzwert

3.7 Untersuchungen von Pflanzen und Hühnereiern

Parallel zur Beprobung des Oberbodens wurden auf der „Teilfläche West“ (F4, F11, F14 und F19) sowie einer angrenzenden Referenzfläche (F18) Grasproben entnommen und in Hinblick auf dieselben Metalle und Halbmetalle analysiert wie die Oberbodenproben (siehe 3.2).

In den fünf Grasproben aus „Teilfläche West“ waren Bleigehalte zwischen 25 mg/kg TS und 370 mg/kg TS (Median: 160 mg/kg TS) und in der Probe von der Referenzfläche 4 mg/kg TS festgestellt.

Zur Beurteilung der ermittelten Konzentrationen können die zulässigen Höchstgehalte für Futtermittel in der EU-Futtermittel-Richtlinie (2002/32/EG) herangezogen werden. In dieser Richtlinie ist für Blei eine zulässige Höchstkonzentration für Grünfutter von 30 mg/kg festgelegt (bezogen auf 12 % „Feuchtigkeitsgehalt“; entspricht ca. 33 mg/kg bezogen auf TS). Vier der fünf analysierten Grasproben überschritten diesen Wert deutlich. In Hinblick auf Cadmium bzw. Quecksilber gelten zulässige Höchstkonzentrationen von 1 mg/kg bzw. 0,1 mg/kg. Diese Werte wurden jeweils von einer Probe deutlich überschritten. Die anderen Proben lagen im Bereich der jeweils zulässigen Höchstkonzentration.

Weiters wurden zwei Eier aus der Hühnerhaltung im östlichen Teil von „Teilfläche West“ auf dieselben Parameter analysiert. Die Eier wiesen Bleigehalte von 0,27 mg/kg TS bzw. 0,37 mg/kg TS auf, die Cadmiumgehalte lagen in beiden Fällen unter der Bestimmungsgrenze von 0,04 mg/kg TS auf. Bei Annahme eines für Hühnereier üblichen Trockensubstanzgehaltes von rund 20 % lagen die Blei- und Cadmiumgehalte der analysierten Eier damit unter den in Österreich festgelegten und auf das Frischgewicht (FG) bezogenen „Lebensmittel-Aktionswerten“ für Hühnereier von 0,1 mg/kg FG für Blei und 0,05 mg/kg FG für Cadmium.

4 GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

Die Altablagerung „Schlackenhalde Blei-Silber-Hütte Deutschfeistritz“ befindet sich etwa 600 m westlich des Ortszentrums von Deutschfeistritz am orographisch linken Ufer des Übelbaches. Im Bereich der Altablagerung wurde von 1775 bis Anfang des 19. Jahrhunderts eine Schmelzhütte betrieben, in der aus lokal abgebauten Erzen Blei, Zink und Silber gewonnen wurde. Die beim Betrieb der Schmelzanlage angefallenen Schlacken wurden wahrscheinlich großteils über den Übelbach entsorgt, ein Teil wurde auf dem Areal selbst abgelagert. Entsprechend der Zusammensetzung der Erze weisen die Schlacken großteils sehr hohe Blei-, Zink-, Cadmium- und Quecksilbergehalte auf. Die Altablagerung besteht aus zwei Teilflächen, zwischen denen ein vollständig versiegeltes Betriebsareal liegt. Zum Teil sind sie mit Bauschutt aus dem Abbruch der Schmelzanlagen vermischt. In der etwa 3.600 m² umfassenden „Teilfläche West“ ist der Schlackenanteil generell höher und der Bauschuttanteil geringer als in der rund 5.800 m² großen „Teilfläche Ost“.

Der Untergrund der Altablagerung wird von quartären Lockersedimenten gebildet, die im Bereich der Altablagerung aus Sanden und Kiesen mit einem erheblichen Ton-Schluff-Anteil zusammengesetzt sind und eine Mächtigkeit von knapp über 10 m aufweisen. Darunter stehen Festgesteine an (Kalke, Grünschiefer sowie erzführende Schwarzschiefer). In der quartären Talfüllung ist ein etwa nach ESE gerichteter Grundwasserstrom ausgebildet, dessen Flurabstand rund 2 m beträgt. Auf Basis von Pumpversuchen kann der lokale kf-Wert mit rund 2,5 E -04 m/s abgeschätzt werden.

Der westliche Teil der „Teilfläche West“ wird von einem benachbarten Reitsportverein als Pferdekoppel genutzt. Der östliche Teil wird großteils von einer Wiesenfläche eingenommen, auf der sich ein kleines Gebäude befindet, das als Hühnerstall verwendet wird. Die umgebende Wiese dient als Freilauffläche für die Hühner. Im nördlichen Bereich der „Teilfläche Ost“ befinden sich drei Wohnhäuser mit umgebenden Gartenflächen, der südliche Bereich wird von einer Grünfläche

eingenommen. Beide Teilflächen der Altablagerung sind mit Ausnahme von Gebäudeflächen und teils asphaltierten Zufahrtswegen zur Gänze unbefestigt. Etwa 50 m nördlich der „Teilfläche Ost“ liegt der „Kinkbrunnen“, der der Ortswasserversorgung von Deutschfeistritz dient und dessen Konsensentnahmemenge 1,5 l/s beträgt.

Die Altablagerung wurde 2018 im Rahmen einer geologisch-geochemischen Kartierung abgegrenzt und ihre oberflächennahen Bereiche mittels eines mobilen Röntgenfluoreszenzgerätes semiquantitativ in Hinblick auf Metalle und Halbmetalle analysiert. Darauf aufbauend wurden von 2019 bis 2021 im Bereich der Altablagerung und ihrer Umgebung zahlreiche Oberboden-, Untergrund-, Grundwasser-, Oberflächenwasser- und Bachsedimentproben entnommen und analysiert. Desweiteren wurden Pflanzenproben und Hühnereier untersucht.

Die Feststoffuntersuchungen ergaben im Bereich der Altablagerung, insbesondere in der östlichen Hälfte der „Teilfläche West“, eine massive Kontamination durch Blei und Zink. Die stark schlackenführenden Horizonte reichten bis in 2 m, teilweise auch bis in 3 m Tiefe und wiesen Bleigehalte von durchwegs über 10.000 mg/kg, meist sogar über 20.000 mg/kg auf. Der Maximalgehalt lag bei rund 75.000 mg/kg (Prüfwert der ÖNORM S 2088-1: 100 mg/kg). Die damit korrespondierenden Zinkkonzentrationen lagen großteils ebenfalls über 10.000 mg/kg (Maximum: 37.000 mg/kg; Prüfwert: 500 mg/kg). In der „Teilfläche Ost“ waren generell niedrigere Bleikonzentrationen nachzuweisen (Maximum: 4.600 mg/kg), die Zinkkonzentrationen lagen mit maximal 19.000 mg/kg Zink in einer vergleichbaren Größenordnung mit der „Teilfläche West“. Auf beiden Teilflächen waren in den Proben mit sehr hohen Blei- und Zinkgehalten punktuell auch sehr hohe Cadmium- und Quecksilberkonzentrationen nachzuweisen. In Hinblick auf andere Metalle und Halbmetalle ergaben sich Prüfwertüberschreitungen nur in geringfügigem Ausmaß. Die Bleigehalte im 2:1-Eluat lagen fast durchwegs sehr deutlich über dem Prüfwert der ÖNORM S 2088-1 von 0,01 mg/l, die Maximalgehalte zwischen 0,2 mg/l und 0,25 mg/l.

Im „Teilbereich West“ umfassen die Schlackenhorizonte eine Fläche von rund 3.600 m². Das Volumen der Schlackenablagerungen inklusive des von den Ablagerungen beeinflussten, massiv durch Blei und Zink kontaminierten Untergrundes kann mit mindestens 5.000 m³ abgeschätzt werden. Aufgrund der Größe des betroffenen Untergrundvolumens und der Intensität der Verunreinigung von bis zu 75.000 mg/kg Blei ist die „Teilfläche West“ und der von ihr beeinflusste Teil des Untergrundes als erhebliche Kontamination zu beurteilen. Im Bereich der oberflächennah etwa 5.800 m² großen „Teilfläche Ost“ ist ein Untergrundvolumen von maximal 20.000 m³ von der Kontamination betroffen. Aufgrund der vergleichsweise geringeren Bleigehalte von durchwegs unter 5.000 mg/kg ist dieser Bereich nicht als erhebliche Kontamination des Untergrundes einzustufen.

Ausgehend von den Untergrundkontaminationen war auch das Grundwasser im Abstrom mit Blei verunreinigt. Während die Bleikonzentrationen im Anstrom der Ablagerungen deutlich unter dem Prüfwert der ÖNORM S 2088-1 von 0,006 mg/l lagen, überschritten die Konzentrationen im Bereich der „Teilfläche West“ und im Abstrom der „Teilfläche Ost“ den Prüfwert. Die maximalen Konzentrationen lagen mit 0,027 mg/l etwa um den Faktor 5 über dem Prüfwert. Im Falle von Cadmium lag die Konzentration im Abstrom der „Teilfläche Ost“ im Bereich des Prüfwerts. Alle anderen Metall- und Halbmetallkonzentrationen lagen unter dem jeweiligen Prüfwert. Im „Kinkbrunnen“ waren keine erhöhten Metall- oder Halbmetallkonzentrationen festzustellen.

Unter Heranziehung der in 2.2 beschriebenen hydraulischen Parameter sowie bei Annahme einer schadstoffbelasteten Grundwassermächtigkeit von 2 m, einer Abstrombreite von 100 m und einer maximalen Bleikonzentration von 0,03 mg/l kann die im Grundwasser transportierte Bleifracht grob mit 2,5 g/d abgeschätzt werden. Dieser Wert liegt um den Faktor 2 unter der als erheblich zu bewertenden Fracht von 5 g/d.

In der Bodenbedeckung der Altablagerung lagen die Bleigehalte z. T. deutlich über 10.000 mg/kg („Teilfläche West“) bzw. 1.000 mg/kg („Teilfläche Ost“). Sie überschritten damit den ermittelten Referenzwert umliegender Böden von rund 200 mg/kg um mehr als den Faktor 50 bzw. 5. Wie im

Falle des Untergrundes gehen auch im Oberboden die hohen Bleigehalte mit hohen Zink-, Cadmium- und Quecksilberkonzentrationen einher. Insbesondere auf der „Teilfläche Ost“ wurden die Referenzwerte sowohl für Cadmium als auch für Quecksilber um mehr als den Faktor 10 überschritten.

Entsprechend der aktuellen Nutzung der „Teilfläche West“ – einerseits als Pferdekoppel (westlicher Teil), andererseits als Freilauffläche für Hühner (östlicher Teil) – ist für eine Risikobewertung insbesondere der Schadstofftransfer in Pflanzen relevant. Der Grasaufwuchs auf der Fläche wies Bleikonzentrationen auf, die im Mittel etwa um den Faktor 5 über der zulässigen Höchstkonzentration für Grünfutter liegen. Auch die Cadmium- und Quecksilbergehalte lagen über bzw. im Bereich der zulässigen Höchstkonzentrationen. Die in Hühnereiern ermittelten Metallgehalte hingegen unterschritten die in Österreich festgelegten Aktionswerte für Blei und Cadmium.

Im nördlichen Bereich der „Teilfläche Ost“ befinden sich drei Wohnhäuser, deren umliegende Hausgärten für Freizeitzwecke genutzt werden. Die im Oberboden nachgewiesenen mittleren Bleikonzentrationen liegen etwa um den Faktor 3 über dem in der ÖNORM S 2088-2 festgelegten Richtwert von 500 mg/kg für die Aktivität „Gartenarbeit“ in der Nutzungsklasse „Wohnen“. Darüber hinaus überschritten die mittleren Cadmiumkonzentrationen den Prüfwert von 2 mg/kg etwa um den Faktor 7. Aktuell wird in den Gärten Gemüse ausschließlich in Hochbeeten angebaut.

Bachabwärts der Altablagerung waren sowohl im Bachsediment des Übelbaches als auch in der Bodenbedeckung von Überschwemmungsflächen entlang des Übelbaches Bleibelastungen von 1.000 mg/kg bis 2.000 mg/kg festzustellen, die deutlich über den bachaufwärts ermittelten Referenzwerten lagen.

In der fließenden Welle des Übelbaches lagen die Blei- und Zinkgehalte im Bereich der in der „Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer“ festgelegten Umweltqualitätsnormen, überschritten diese jedoch nicht.

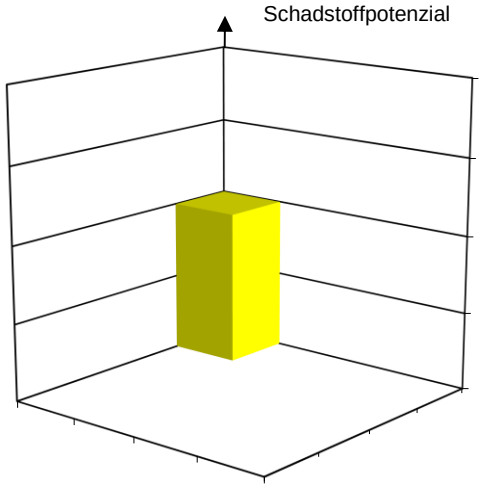
Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Bereich der Altablagerung „Schlackenhalde Blei-Silber-Hütte Deutschfeistritz“, aufgeteilt auf zwei Teilflächen, ein Untergrundvolumen von in Summe rund 25.000 m³ mit Blei und Zink, sowie lokal auch mit Cadmium und Quecksilber, verunreinigt ist. Ausgehend von der Untergrundkontamination ist auch das Grundwasser signifikant mit Blei verunreinigt. Die im Grundwasser transportierte Bleifracht ist jedoch als nicht erheblich einzustufen. In einem naheliegenden kommunalen Trinkwasserbrunnen ist keine Belastung festzustellen. Aufgrund der hydrogeochemischen Eigenschaften von Blei und der lokalen Grundwassersituation ist mit keiner weiteren Ausbreitung von Blei im Grundwasser und mit keiner Beeinträchtigung des Trinkwasserbrunnens zu rechnen. Im Bereich der beiden Teilflächen ist auch der Oberboden auf einer Fläche von insgesamt 9.400 m² sehr hoch mit Blei und Zink, sowie teilweise mit Cadmium und Quecksilber verunreinigt. Auf der „Teilfläche Ost“ befinden sich u. a. Hausgärten, die für Freizeitzwecke genutzt werden. In diesem Bereich liegen die Cadmium- und Bleigehalte deutlich über den einschlägigen Richtwerten. Die „Teilfläche West“ wird aktuell als Pferdekoppel und Freilauffläche für Hühner genutzt. In diesem Bereich findet ein erhöhter Schadstofftransfer in Pflanzen statt. Der Grasbewuchs weist eine hohe Bleibelastung auf, die deutlich über den zulässigen Höchstkonzentrationen für Futtermittel liegt. Von den sehr hohen Schwermetallkonzentrationen im Oberboden geht daher auf beiden Teilflächen entsprechend der aktuellen Nutzung der Altablagerung ein erhöhtes Risiko in Hinblick auf eine Schadstoffaufnahme durch Menschen oder Pflanzen aus.

5 PRIORITÄTENKLASSIFIZIERUNG

Maßgebliches Schutzgut für die Bewertung des Ausmaßes der Umweltgefährdung ist der Boden. Die maßgeblichen Kriterien für die Prioritätenklassifizierung können wie folgt zusammengefasst werden:

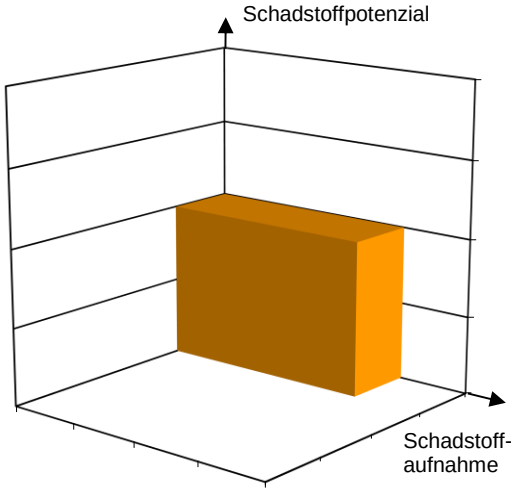
5.1 Schadstoffpotenzial: groß (2)

Der Boden im Bereich der Altablagerung ist, aufgeteilt auf zwei Teilflächen („Teilfläche West“ und „Teilfläche Ost“), flächendeckend mit Blei und Zink sowie teilweise mit Cadmium und Quecksilber belastet. Vor allem die Bleibelastung ist mit Maximalgehalten bis zu 20.000 mg/kg als sehr hoch zu bewerten. Darüber hinaus wurde ein hoher Transfer von Blei aus den belasteten Böden in den Grasbewuchs nachgewiesen. Insgesamt umfasst der Bereich, der hoch mit Blei belastet ist, rund 9.400 m². Für die maßgeblichen Schadstoffe ergibt sich aufgrund ihrer toxikologischen Eigenschaften, der nachgewiesenen Pflanzenverfügbarkeit und der Ausdehnung der verunreinigten unversiegelten Bodenbereiche insgesamt ein großes Schadstoffpotenzial.



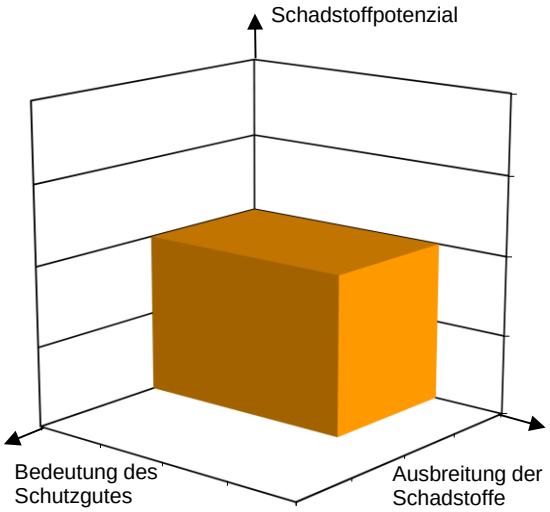
5.2 Schadstoffaufnahme durch Menschen und Pflanzen: erhöht (3)

Auf der „Teilfläche Ost“ befinden sich u. a. Hausgärten, die für Freizeitzwecke genutzt werden. In diesem Bereich liegen die Cadmium- und Bleigehalte deutlich über den einschlägigen Richtwerten, sodass die Gefahr einer Schadstoffaufnahme durch Menschen als erhöht zu beurteilen ist. Die „Teilfläche West“ wird aktuell als Pferdekoppel und Freilauffläche für Hühner genutzt. Der Grasbewuchs in diesem Bereich weist eine hohe Bleibelastung auf, die deutlich über den zulässigen Höchstkonzentrationen für Futtermittel liegt. Von den sehr hohen Schwermetallkonzentrationen im Oberboden geht daher entsprechend der aktuellen Nutzung auf beiden Teilflächen ein erhöhtes Risiko in Hinblick auf eine Schadstoffaufnahme durch Menschen oder Pflanzen aus.



5.3 Bedeutung des Schutzgutes: sensibel (2)

Das Areal der Altablagerung wird derzeit für Freizeitzwecke (Gärten) sowie als Pferdekoppel und Freilauffläche für Hühner genutzt. In Hinblick auf diese Nutzungen ist der Boden im Bereich der Altablagerung aufgrund der Metallbelastungen in seiner Lebensraum- und Produktionsfunktion erheblich beeinträchtigt.



5.4 Prioritätenklasse – Vorschlag: 2

Entsprechend der Bewertung der vorhandenen Untersuchungsergebnisse, der Gefährdungsabschätzung und den in § 14 Altlastensanierungsgesetz festgelegten Kriterien ergibt sich für die Altablagerung „Schlackenhalde Blei-Silber-Hütte Deutschfeistritz“ die Prioritätenklasse 2.

6 NUTZUNGSEMPFEHLUNGEN

Im Hinblick auf die Nutzung der Altablagerung ergeben sich folgende Gesichtspunkte:

- In Zusammenhang mit allfälligen zukünftigen Bauvorhaben bzw. der Befestigung von Oberflächen muss die Art der Ableitung der Niederschlagswässer eingehend untersucht werden. Eine erhöhte Mobilisierung von Schadstoffen und ein erhöhter Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser durch Versickerungen muss ausgeschlossen werden.
- Im gesamten Bereich der Altablagerung ist mit Kontaminationen des Untergrundes zu rechnen. Die bei Tiefbauarbeiten ausgehobenen Abfälle müssen den geltenden gesetzlichen Bestimmungen entsprechend behandelt bzw. entsorgt werden.
- Durch eine Änderung der Nutzung dürfen sich keine neuen Gefahrenmomente ergeben (z. B. höherwertige als die aktuelle Nutzung) und der Umweltzustand nicht verschlechtert werden (z. B. zusätzliche Mobilisierung von Schadstoffen).
- Die Eignung der „Teilfläche West“ als Pferdekoppel sollte geprüft werden.
- Der Bereich der Altablagerung ist weder für eine landwirtschaftliche Nutzung (inkl. Grünland für die Futtermittelgewinnung) geeignet, noch sollten private Obst- oder Gemüsegärten angelegt werden.
- Generell sollten saubere oder gering verunreinigte Bodenbereiche nicht mit höher belastetem Boden z. B. im Zuge von Künetten- oder Geländeauffüllungen bzw. Planierungen vermischt werden.
- Pflanzenabfälle und Mähgut von metallbelasteten Flächen sollten weder der kommunalen noch der privaten Kompostierung zugeführt werden.

- Im gesamten Bereich der Altablagerung sollte das Grundwasser weder als Trinkwasser noch für andere Nutzungen, wie z. B. zur Gartenbewässerung oder Körperreinigung oder zum Befüllen von Schwimmbecken, verwendet werden.

7 HINWEISE ZUR SANIERUNG

7.1 Ziele der Sanierung

Auf Grund der Eigenschaften der Schadstoffe und ihrer Verteilung im Untergrund sowie der aktuellen Nutzungssituation ist bei der Definition des Sanierungszieles insbesondere folgender Gesichtspunkt zu berücksichtigen:

- Die Bodenverunreinigungen sollten kurzfristig so weit reduziert werden, dass die bestehenden Risiken in Hinblick auf eine potentielle Schadstoffaufnahme durch Menschen und Pflanzen auf ein tolerierbares Ausmaß gesenkt werden.

7.2 Empfehlungen zur Variantenstudie

Bei der Durchführung einer Variantenstudie wird eine Berücksichtigung folgender Punkte empfohlen:

- Im Bereich der Altablagerung besteht derzeit ein erhöhtes Risiko in Hinblick auf eine Schadstoffaufnahme durch Menschen und Pflanzen:
- Entsprechend den relevanten Expositionspfaden ist für folgende Bereiche der Altablagerung Sanierungsbedarf gegeben:
  - Flächen mit erhöhten Metallgehalten in Hausgärten, die von Menschen, insbesondere von Kleinkindern, regelmäßig benutzbar und unversiegelt sind
  - Flächen, die als Weide oder der Futtermittelproduktion dienen und erhöhte Metallgehalte im Grasbewuchs aufweisen
- Entsprechend dem Schadensbild, den relevanten Expositionspfaden und den Zielen der Sanierung kommt als Sanierungsvariante nur ein Austausch kontaminierter Böden durch unbelastetes Material in Frage.

Dr. Gernot Döberl e.h.

(Abteilung Altlasten)

Anhang

Verwendete Unterlagen und Bewertungsgrundlagen

- Geologisch-geochemische Kartierung im Rahmen ergänzender Untersuchungen (§ 13 ALSAG), Altablagerung „Schlackenhalde Blei-Silber-Hütte Deutschfeistritz“. Endbericht. Geologische Bundesanstalt, Wien, November 2018.
- Ergänzende Untersuchungen gemäß §13 Altlastensanierungsgesetz – „Schlackenhalde Blei-Silber-Hütte Deutschfeistritz“. Zwischenberichte. Laxenburg, Februar und November 2020.
- Ergänzende Untersuchungen gemäß §13 Altlastensanierungsgesetz – „Schlackenhalde Blei-Silber-Hütte Deutschfeistritz“. Abschlussbericht. Laxenburg, November 2021.

- ÖNORM S 2088-1: Kontaminierte Standorte – Teil 1: Standortbezogene Beurteilung von Verunreinigungen des Grundwassers bei Altstandorten und Altablagerungen, 1. Mai 2018.
- ÖNORM S 2088-2: Kontaminierte Standorte – Teil 2: Nutzungsspezifische Beurteilung der Verunreinigungen des Bodens von Altstandorten und Altablagerungen, 1. September 2014.
- Trinkwasserverordnung: Verordnung des Bundesministers für soziale Sicherheit und Generationen über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch – TWV. BGBl. II Nr. 304/2001.
- Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer: Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Festlegung des Zielzustandes für Oberflächengewässer (QZV Chemie OG). BGBl. II Nr. 96/2006.
- Aktionswerte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln. Veröffentlicht mit Geschäftszahl BMG-75210/0013-II/B/13/2015 vom 18.5.2015; in der Letztversion mit der Geschäftszahl BMASGK-75210/0006-IX/B/13/2019 vom 5.7.2019. Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz.
- Richtlinie 2002/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. Mai 2002 über unerwünschte Stoffe in der Tierernährung.

Die ergänzenden Untersuchungen wurden im Rahmen der Vollziehung des Altlastensanierungsgesetzes vom Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie veranlasst und finanziert. Die Geologische Bundesanstalt stellte zusätzlich die Ergebnisse von Brunnenwasser- und Bachsedimentanalysen aus den Jahren 2018 und 2019 zur Verfügung.