

25. September 2017

Altablagerung "Galvanikschlammdeponie Collini"

Gefährdungsabschätzung und Prioritätenklassifizierung (§13 und §14 Altlastensanierungsgesetz)



Zusammenfassung

Bei der Altablagerung "Galvanikschlammdeponie Collini" handelt es sich um eine Gruben- und Haldenschüttung auf einer Gesamtfläche von rd. 5.300 m² und einem Gesamtvolumen von knapp 20.000 m³. Zwischen 1965 und 1985 wurden im westlichen Teil mineralische Abfälle (Bodenaushub, Bauschutt) und im östlichen Teil auf einer Fläche von rd. 2.400 m² Industrieabfälle, im Wesentlichen Schlämme aus galvanischen Prozessen, abgelagert. Das Volumen der Ablagerungen mit erheblichen Anteilen an Galvanikschlamm bzw. Industrieabfällen wird mit etwa 8.500 m³ abgeschätzt. Der Galvanikschlamm weist hohe Gesamtgehalte an Schwermetallen und Cyaniden auf, die langfristig mit dem Sickerwasser in erheblichem Ausmaß mobilisiert werden. Eine signifikante Beeinflussung der Grundwasserqualität ist aktuell nicht festzustellen und aufgrund der Untergrundverhältnisse auch nicht zu erwarten. Aufgrund der Art und Menge der gelagerten Abfälle stellt der östliche Teil der Altablagerung "Galvanikschlammdeponie Collini" eine erhebliche Gefahr für die Umwelt dar. Entsprechend den Kriterien für die Prioritätenklassifizierung ergibt sich eine Prioritätenklasse 3.

1 LAGE DER ALTABLAGERUNG UND DER ALTLAST

1.1 Lage der Altablagerung

Bundesland: Vorarlberg Bezirk: Dornbirn

Gemeinde: Hohenems (80302) KG: Hohenems (92004)

Grundstücksnr.: 7897

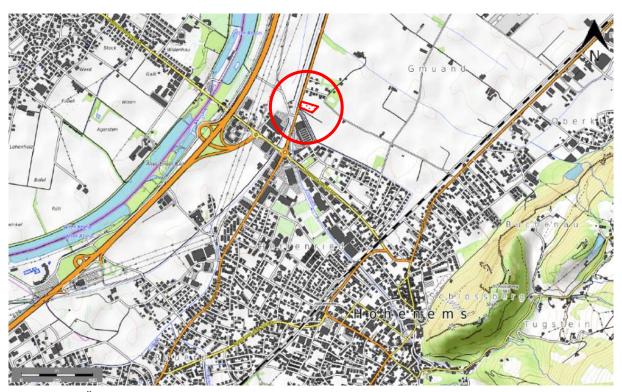


Abb.1: Übersichtslageplan

1.2 Lage der Altlast

Bundesland: Vorarlberg Bezirk: Dornbirn

Gemeinde: Hohenems (80302) KG: Hohenems (92004)

Grundstücksnr.: 7897

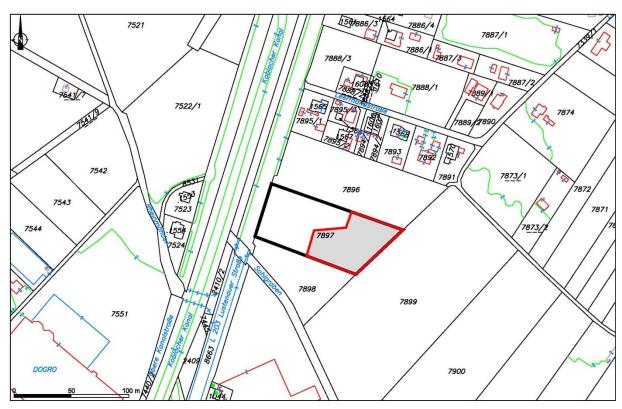


Abb.2: Lage der Altlast (rot) im Katasterplan

2 BESCHREIBUNG DER STANDORTVERHÄLTNISSE

2.1 Altablagerung

Die Altablagerung "Galvanikschlammdeponie Collini" befindet sich nördlich des Ortsgebietes von Hohenems an der Lustenauer Straße (L203) in einem landwirtschaftlich genutzten Gebiet.

Bei der Altablagerung handelt es sich um eine Gruben- und Haldenschüttung auf einer Fläche von rd. 5.300 m². Ab 1965 wurde mit der Ablagerung von mineralischen Abfällen begonnen (Bauschutt und Bodenaushub), zwischen 1973 und 1985 erfolgte im östlichen Teil der Deponie die Ablagerung von Industrieabfällen (im Wesentlichen Metallhydroxidschlämme aus galvanischen Prozessen, untergeordnet mineralölhaltige sowie CKW-haltige Abfälle). Bei einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 3,5 m wird das Gesamtvolumen der Ablagerungen mit knapp 20.000 m³ abgeschätzt. Der Ablagerungsbereich mit Industrieabfällen erstreckt sich auf einer Fläche von etwa 2.400 m². In diesem Bereich liegt Galvanikschlamm schichtweise oder vermischt mit Bodenaushub oder in Fässern gelagert bis max. 5 m Tiefe vor. Das Volumen der Ablagerungen mit erheblichen Anteilen an Industrieabfall wird mit etwa 8.500 m³ abgeschätzt. Die Ablagerungen erfolgten ohne technische Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers bzw. wurde die Oberfläche nur teilweise mit Schluff-Feinsand- oder Schluff-Ton-Gemischen abgedeckt. Der Deponiekörper ist teilweise durch Sickerwasser eingestaut.

2.2 Untergrundverhältnisse

Die Altablagerung befindet sich im Bereich der Talbodenfüllung des Rheintals. Der Untergrund wird durch Schluff mit organischen Einlagerungen und Torf aufgebaut. Die Schluff- und Torflagen reichen bis in eine Tiefe von 9-10 m. Darunter folgen eine meist geringmächtige Sandschicht und ab ca. 11 m bis ca. 18 m Tiefe eine Schicht aus Mittel- bis Grobkies. Die grobkörnigen Sedimente stellen den Grundwasserleiter dar. Die Untergrundverhältnisse sind in Abbildung 3 dargestellt.

Die Altablagerung liegt auf einer Höhe von 408-409 m ü. Adria, etwa 1-1,5 m über dem umliegenden Gelände. Der Flurabstand beträgt ca. 10 m. Das artesisch gespannte Grundwasser spiegelt bis max. 1 m über das (die Altablagerung umgebende) Gelände auf. Die Grundwasserströmung ist bei einem geringen Gefälle (etwa 2-3 ‰) nach Westnordwest bis Nordwest gerichtet. Die hydraulische Durchlässigkeit (kf) des Grundwasserleiters wird im Bereich von 10⁻³ m/s abgeschätzt. Der spezifische Grundwasserdurchfluss kann im Bereich von 1-2 m³/d je Querschnittsmeter angenommen werden.

Es ist davon auszugehen, dass ein Teil des Niederschlagswassers von der Deponieoberfläche direkt in die umgebenden Gräben nördlich, östlich und südlich der Altablagerung abrinnt. Ein Teil des Niederschlagswassers versickert und sammelt sich im Deponiekörper. Der Sickerwasserspiegel befindet sich einige Dezimeter unter dem Druckwasserspiegel und kommuniziert daher nicht mit dem Grundwasserleiter. Aufgrund der artesisch gespannten Grundwasserverhältnisse bzw. der geringen Durchlässigkeit des natürlichen Untergrunds ist ein relevanter Eintrag von Sickerwasser ins Grundwasser nicht anzunehmen. Die Sickerwassermenge kann für die gesamte Ablagerungsfläche grob im Bereich von <10 m³/d abgeschätzt werden. Es ist anzunehmen, dass das Sickerwasser aus dem Deponiekörper seitlich diffus in das umgebende Grabensystem austritt.

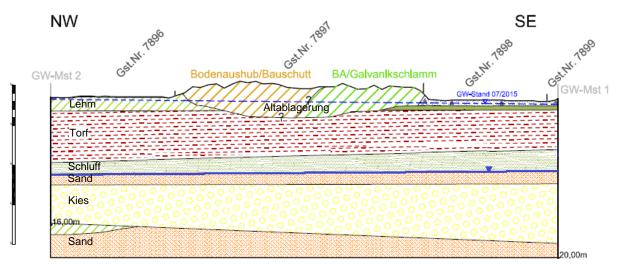


Abb.3: geologischer Schnitt

2.3 Schutzgüter und Nutzungen

Die Altablagerung ist unbebaut und weist einen starken Baum- und Strauchbewuchs auf. Die unmittelbar angrenzenden Flächen werden landwirtschaftlich genutzt bzw. grenzt der Standort westlich an eine Verkehrsfläche. Bei den unmittelbar südlich und östlich angrenzenden Flächen handelt es sich zudem um Standorte von Bodenaushubdeponien aus der Zeit nach 1990. Etwa 50 m westlich und nördlich der Altablagerung befinden sich Wohnhäuser bzw. ein Wohngebiet ("Leermahdsiedlung"). Weiter südlich befindet sich ein Gewerbebetrieb (Baumarkt). Die Nutzungssituation auf der Altablagerung und in deren Umgebung ist in Abbildung 4 ersichtlich.

Die Altablagerung liegt im Grundwasserkörper "Rheintal" und befindet sich in keinem Grundwasserschutz- oder Grundwasserschongebiet. Etwa 100 m nordöstlich der Altablagerung befindet sich ein Nutzwasserbrunnen, im Bereich der umliegenden Wohnbebauung befinden sich mehrere Hausbrunnen, die vermutlich ebenfalls zur Nutzwasserversorgung genutzt werden (z.B. Gartenbewässerung). Trinkwassernutzungen sind im Umfeld der Altablagerung nicht bekannt, die Wohngebäude sind an die öffentliche Trinkwasserleitung angeschlossen. Etwa 30 m westlich verläuft der Rheintal-Binnenkanal, der in keiner Wechselwirkung mit dem Grundwasserleiter steht.



Abb.4: Lage der Altablagerung (blau) im Luftbild von 2015

3 UNTERSUCHUNGEN

Im Zeitraum von 1983 bis 2001 wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Herstellung von Baggerschürfen, Durchführung von Feststoffuntersuchungen
- Durchführung von Sickerwasser- und Grundwasseruntersuchungen

Im Zeitraum von März 2015 bis Februar 2016 wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Herstellung von Rammkernsondierungen, Durchführung von Bodenluftuntersuchungen
- Durchführung von Sickerwasser- und Grundwasseruntersuchungen (2 Termine)

3.1 Ergebnisse der Feststoffuntersuchungen

Im Juni 1983 wurden im Bereich der Ablagerung 4 Baggerschürfe bis in Tiefen von 2,4 m bis 3,6 m durchgeführt. In einem der Schürfe wurden 7 Fässer mit Galvanikschlamm gefunden und beprobt. Die Proben wurden hinsichtlich der Gesamtgehalte an freien Cyaniden und Metallen (Chrom, Kupfer, Nickel, Zink, Aluminium, Eisen, Calcium, Magnesium, Natrium) sowie des pH-Werts im Eluat analysiert. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Im Mai 2001 wurden im Bereich der Altablagerung 6 Baggerschürfe bis max. 5 m Tiefe hergestellt. Die Deponiesohle lag in Tiefen von 2,7 m bis >5 m. Aus den Schürfen wurden stichprobenartig 9 Proben von Galvanikschlammablagerungen gezogen und hinsichtlich der Gesamt- und Eluatgehalte der Schwermetalle Chrom, Kupfer, Nickel, Zink und Cadmium sowie der Eluatgehal-

te an Nitrat, Chlorid, Sulfat, Phosphat und leicht freisetzbaren Cyaniden analysiert. Die Ergebnisse sind in den Tabellen 1 und 2 zusammengefasst. Die Untergrundschichten mit Galvanikschlamm waren im Regelfall ohne auffälligen Geruch, zeigten jedoch teilweise auffällige Färbungen (Weiß, Blau, Grün, Rot). Eine Untergrundprobe mit Mineralölgeruch aus dem Bereich eines Fasses wurde hinsichtlich Σ KW (IR-Methode) analysiert. Die KW-Konzentration lag bei 10.000 mg/kg TS. Gemäß den Ergebnissen eines qualitativen GCMS-Screenings lagen als Hauptbestandteile Trimethylbenzole sowie C_{9} - bis C_{13} -Aliphaten vor. In einer weiteren Probe mit starkem CKW-Geruch lagen gemäß den Ergebnissen eines qualitativen GCMS-Screenings unter anderem Tri- und Tetrachlorethen vor.

Im August 2001 wurden weitere 11 Baggerschürfe bis max. 6 m Tiefe hergestellt. Die Deponiesohle wurde in Tiefen zwischen 2,4 m und 5 m erreicht. Der Galvanikschlamm lag schichtweise oder vermischt mit Bodenaushub vor. Aus den Schürfen wurden stichprobenartig 5 Proben aus Bodenaushub- bzw. Bauschuttschichten, 6 Proben von Galvanikschlammablagerungsschichten und 2 Proben aus dem natürlichen Untergrund unter den Galvanikschlammablagerungen gezogen. Die Proben wurden hinsichtlich der Gesamtgehalte der Metalle Aluminium, Arsen, Blei, Cadmium, Calcium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink sowie Gesamt-Cyanid und Summe KW (vermutlich IR-Methode) analysiert. Im Eluat wurden die vorgenannten Metalle und die Parameter Bor, Ammonium, Chlorid, Sulfat, Fluorid, Phosphat, leicht freisetzbare Cyanide, DOC, pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit sowie die organischen Parameter AOX, Phenolindex, Summe KW und BTEX analysiert. Die Ergebnisse der Proben aus Galvanikschlammablagerungen sind in den Tabellen 1 und 2 zusammengefasst.

Die Lage der Baggerschürfe ist in Abbildung 5 ersichtlich.

Tab.1: Gesamtgehalte in Galvanikschlammablagerungen

			M				ahla Dashaa	· : N	4				ÖNODM	2 0000 4	
		Min.	Messwerte Max.	_	Bereich 1		Bereich 2		Messwertbere Bereich 3		Bereich 4	<u> </u>	ÖNORM S	MSW	
Parameter	Einheit	IVIII I.	iviax.	Median	n _{Ges.}	Deferent 1	n ₁	Defeich 2	n ₂	Defeich 3	n ₃	Defeich 4	n ₄	F VV (D)	IVISVV
Cadmium	mg/kg TS	0,35	5,7	1,3	14	≤2	9	>2-10	5	>10-100	0	>100	0	10	-
Chrom	mg/kg TS	290	18000	1200	21	≤100	0	>100-500	5	>500-5000	9	>5000	7	500	-
Kupfer	mg/kg TS	500	47000	4700	21	≤100	0	>100-500	1	>500-5000	10	>5000	10	500	-
Quecksilber	mg/kg TS	0,14	0,25	0,2	5	≤1	5	>1-5	0	>5-50	0	>50	0	5	-
Nickel	mg/kg TS	300	54000	5300	21	≤100	0	>100-500	3	>500-5000	6	>5000	12	500	-
Blei	mg/kg TS	45	510	190	5	≤100	2	>100-500	2	>500-5000	1	>5000	0	500	-
Zink	mg/kg TS	400	52000	4000	21	≤500	2	>500-1500	4	>1500-15000	7	>15000	8	1500	-
Cyanid*	mg/kg TS	0,6	3500	103	12	≤25	6	>25-250	2	>250-2500	3	>2500	1	250	-
ΣKW (IR)	mg/kg TS	37	10000	415	6	≤100	2	>100-500	3	>500-1000	0	>1000	1	100	500

PW (b)...Prüfwert b der ÖNORM S 2088-1, Tabelle 1; Überschreitung =fett;

MSW...Maßnahmenschwellenwert der ÖNORM S 2088-1, Tabelle 1; Überschreitung =fett;

ΣKW (IR)... Summe der Kohlenwasserstoffe (IR-Methode);

Die in der Tabelle 1 nicht dargestellten Parameter lagen in unauffälligen Messwertbereichen vor. Im Wesentlichen wurden Überschreitungen von Prüfwerten bei den Schwermetallen Chrom, Kupfer, Nickel und Zink festgestellt. Die Messwerte der Untersuchungen von 2001 lagen deutlich höher als die Ergebnisse von 1983.

Die Proben aus den mineralischen Ablagerungen und aus dem natürlichen Untergrund zeigten im Gesamtgehalt keine Richtwertüberschreitungen. In den Eluaten von 4 Proben wurden Ammonium-Werte bis zum 2-fachen des Prüfwerts gemessen. Im Eluat einer Probe aus dem natürlichen Untergrund (torfig, toniger Schluff) wurde außerdem eine Prüfwertüberschreitung beim Parameter Quecksilber festgestellt.

^{*...}leicht freisetzbares Cyanid oder Gesamt-Cyanid (Prüfwert für Gesamt-Cyanid);

Tab.2: Eluat	tgehalte ((L/S=10)	in Galvan	ikschlammab	lagerungen
--------------	------------	----------	-----------	-------------	------------

		Messwerte					Anzahl n Proben in Messwertbereich							ÖNORM S 2088-1	
Parameter	Einheit	Min.	Max.	Median	n _{Ges.}	Bereich 1	n ₁	Bereich 2	n ₂	Bereich 3	n ₃	Bereich 4	n ₄	PW (b)	MSW (b)
pH-Wert	-	7,1	12,3	9,6	13	6-11	7	≥5 <6	0	>11 ≤13	6	<5 >13	0	<6 >11	<5 >13
el. Leitfähigkeit	mS/m	28	252	43	6	≤150	5	>150-250	0	>250-500	1	>500	0	250	-
Cadmium	mg/kg TS	<0,001	0,13	<0,001	14	≤0,05	12	>0,05-0,1	1	>0,1-0,5	1	>0,5	0	0,05	0,5
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	<1	4,7	<1	14	≤0,5	0	>0,5-1	12	>1-10	2	>10	0	1	10
Chrom-VI	mg/kg TS	<0,5	<0,5	<0,5	13	≤0,5	13	>0,5-1	0	>1-5	0	>5	0	-	-
Kupfer	mg/kg TS	<0,5	390	120	14	≤5	1	>5-10	2	>10-100	3	>100	8	5	10
Nickel	mg/kg TS	<0,7	160	0,95	14	≤1	7	>1-5	4	>5-50	1	>50	2	1	5
Quecksilber	mg/kg TS	<0,01	0,22	0,029	6	≤0,01	2	>0,01-0,02	0	>0,02-0,05	2	>0,05	2	0,01	0,05
Zink	mg/kg TS	<1	12	<1	14	≤10	13	>10-30	1	>30-50	0	>50	0	30	-
NH4-N	mg/kg TS	24	210	59	6	≤10	0	>10-20	0	>20-100	5	>100	1	20	-
Sulfat	mg/kg TS	120	35000	610	14	≤250	3	>250-2500	10	>2500-5000	0	>5000	1	2500	-
Cyanid I.f.	mg/kg TS	<0,3	20	1,6	13	≤0,5	6	>0,5-5	3	>5-10	2	>10	2	0,5 (+)	-
Fluorid	mg/kg TS	10	48	30,5	6	≤10	1	>10-50	5	>50-100	0	>100	0	50	-
DOC	mg/kg TS	49	200	110	6	≤50	1	>50-100	2	>100-150	1	>150	2	100 (++)	-

PW (b)...Prüfwert b der ÖNORM S 2088-1, Tabelle 2; Überschreitung **=fett**; MSW (b)...Maßnahmenschwellenwert b der ÖNORM S 2088-1, Tabelle 2; Überschreitung **=fett**; (+) Prüfwert für Gesamt-Cyanid; (++) Prüfwert für TOC; NH4-N...Ammonium-Stickstoff; Cyanid I.f. ..leicht freisetzbares Cyanid; DOC...gelöster organischer Kohlenstoff

Die in der Tabelle 2 nicht dargestellten anorganischen Parameter lagen in unauffälligen Messwertbereichen vor. Eluatgehalte von organischen Parametern werden generell als nicht repräsentativ angesehen und bleiben daher unberücksichtigt. In den Eluaten wurden im Wesentlichen bei den Schwermetallen Kupfer, Nickel und Quecksilber und beim Parameter leicht freisetzbares Cyanid Richtwertüberschreitungen festgestellt. In der Abbildung 5 sind die Eluatkonzentrationen von Kupfer, Nickel und Quecksilber zusammengefasst dargestellt und den Prüfwerten (PW) und Maßnahmenschwellenwerten (MSW) der ÖNORM S 2088-1 gegenübergestellt.



Abb.5: Schwermetalle im Eluat

3.2 Ergebnisse der Rammkernsondierungen und der Bodenluftuntersuchungen

Zur Abgrenzung der Galvanikschlammablagerung und zur Durchführung von Deponiegasuntersuchungen wurden im März 2015 auf der Altablagerung sowie nördlich davon insgesamt 16 Rammkernsondierungen (DN60 mm) durchgeführt und zu temporären Deponiegasmessstellen ausgebaut. Die Lage der Sondierungen ist in Abbildung 5 ersichtlich. Die Sondierungen wurden generell bis 2 m Tiefe durchgeführt. Nach Maßgabe des Schichtwasserspiegels, der meist zwischen 1,2 m und 2 m Tiefe angetroffen wurde, erfolgte die Deponiegasuntersuchung in Tiefen zwischen 1 m und 1,8 m. Es wurden die Deponiegaskomponenten Methan, Kohlendioxid, Schwefelwasserstoff und Sauerstoff gemessen und Deponiegasproben zur Analyse hinsichtlich leichtflüchtiger Kohlenwasserstoffe (CKW, BTEX, ΣΚW C₅-C₁₀) gezogen.

Zur Erkundung der Lage der Deponiesohle wurde nach der Deponiegasprobenahme die Sondierung an 2 Stellen bis 4 m Tiefe fortgesetzt. Die Deponiesohle wurde in Tiefen von 2,6 m bzw. 3 m erreicht.

Bei 9 Sondierungen wurden Untergrundschichten mit Galvanikschlamm angetroffen, die durchwegs ohne auffälligen Geruch waren, jedoch teilweise auffällige Färbungen in unterschiedlichen Tönungen von Weiß, Blau, Grün, Rot und Rosa zeigten. Die laterale Abgrenzung des Ablagerungsbereiches mit Galvanikschlamm ist in Abbildung 5 ersichtlich.

Bei den zwei Messstellen nördlich der Altablagerung und bei einer Messstelle im westlichen Deponiebereich konnten aufgrund des dichten Untergrunds keine Deponiegasuntersuchungen durchgeführt werden. Die Ergebnisse der Deponiegasuntersuchungen an den übrigen 13 Messstellen sind in der Tabelle 3 zusammengefasst.

Auffallend waren bei 2 Messstellen die anfänglich gemessenen Methangehalte von 11 Vol.-% und 28 Vol.-%, die jedoch während der etwa 20-minütigen Messdauer auf 2,3 Vol.-% bzw. 0,1 Vol.-% fielen.

-														
		M	esswer	te			Anzahl n Proben in Messwertbereid							
Parameter	Einheit	Min.	Max.	Median	n _{Ges.}	Bereich 1	n ₁	Bereich 2	n ₂	Bereich 3	n ₃	RW		
Methan	Vol%	<0,1	2,3	<0,1	13	≤0,1	11	>0,1-5	2	>5	0	20		
Kohlendioxid	Vol%	<0,1	6,5	2,1	13	≤0,1	1	>0,1-5	10	>5	2	5		
Sauerstoff	Vol%	9,5	19,9	18,4	13	≤10	1	>10-18	5	>18	7	•		
H2S	mg/m³	<2	6	3	13	≤2	6	>2-5	6	>5	1	•		
ΣCKW	mg/m³	<1,3	<1,3	<1,3	13	≤1,3	13	>1,3-10	0	>10	0	10		
ΣKW C5-C10	mg/m³	<3	<3	<3	13	≤3	13	>3-50	0	>50	0	-		
ΣΒΤΕΧ	mg/m³	<0,6	<0,6	<0,6	13	≤0,6	13	>0,6-10	0	>10	0	10		

Tab.3: Ergebnisse der Deponiegasuntersuchungen

RW...Prüfwert b der ÖNORM S 2088-1, Tabelle 3 bzw. Richtwerte für unbebaute Gebiete gemäß ÖNORM S 2088-3: Überschreitung **=fett**:

H2S...Schwefelwasserstoff; Σ BTEX...Summe von Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylol; Σ KW C5-C10...Summe der leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffe (C5-C10); Σ CKW...Summe der leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffe (13 Einzelsubstanzen)

3.3 Ergebnisse der Sickerwasseruntersuchungen

Im Zuge der Schurferkundung im August 2001 wurden an 3 Stellen innerhalb der Galvanik-schlammablagerungen Schöpfproben des Sickerwassers entnommen. Ebenfalls im August 2001 wurden zur Erfassung des Sickerwassers 3 Messstellen bis 5,5 m Tiefe hergestellt (KB2, KB3, KB4). Im September 2001 wurden aus den Messstellen Pumpproben entnommen. Die Pumpund Schöpfproben wurden auf Teile des Parameterblocks 1 gem. GZÜV, ausgewählte Metalle (unter anderen Chrom, Kupfer, Nickel, Zink), Cyanide, Fluorid, die Parameter Summe KW (IR-Methode), Phenolindex, AOX, BTEX und CKW analysiert. Der Sickerwasserspiegel lag 10-80 cm unter dem Druckwasserspiegel.

Im März 2015 wurde im Rahmen der Rammkernsondierungen aus einer Messstelle (an der keine Deponiegasuntersuchung möglich war) eine Schöpfprobe des Sickerwassers entnommen. Die Probe wurde auf ausgewählte Metalle und hinsichtlich der Parameter Gesamt-Cyanid, KW-Index, Phenolindex, BTEX und CKW analysiert.

Im Juli 2015 und im Februar 2016 wurden aus den Messstellen KB2 und KB4 Pumpproben entnommen (die KB3 war zum Zeitpunkt der Untersuchung nicht mehr funktionstüchtig). Die Pumpproben wurden auf den Parameterblock 1 gem. GZÜV, Metalle (Aluminium, Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink, Zinn) und hinsichtlich der Parameter Gesamt-Cyanide, Fluorid, Sulfid, KW-Index, Phenolindex, BTEX, Trimethylbenzole, CKW und PAK analysiert. Zusätzlich wurden an beiden Terminen Schöpfproben von der Wasseroberfläche entnommen und auf KW-Index und BTEX analysiert. Der Sickerwasserspiegel lag 45-120 cm unter dem Druckwasserspiegel.

Die Lage der Probenahmestellen ist in Abbildung 6 ersichtlich.



Abb.6: Lage der Sickerwasser-Probenahmestellen und Grundwassermessstellen; Grundwasserfließrichtung

Die Ergebnisse der Sickerwasseruntersuchungen für ausgewählte Parameter sind in Tabelle 4 dargestellt. Orientierend werden den Messergebnissen die (auf mg/l umgerechneten) Richtwerte für Eluate der ÖNORM S 2088-1 gegenübergestellt. Die in der Tabelle 4 nicht dargestellten Parameter lagen in unauffälligen Messwertbereichen vor.

Insgesamt lagen die Schadstoffkonzentrationen im Zeitraum 2015/2016, insbesondere betreffend Nickel, in vergleichbarer Größenordnung wie im Jahr 2001 vor. Die Maximalkonzentration an Nickel (2,2 mg/l) wurde in Messstelle KB3 detektiert, die 2015 nicht mehr zur Verfügung stand. Die erhöhten Cyanid-Werte wurden 2001 in den Schöpfproben aus den Baggerschürfen gemessen, die erhöhten Chrom- und KW-Werte 2015 in der Schöpfprobe aus der Rammkernsondierung. Bei den Kohlenwasserstoffen handelte es sich zu etwa 30 % um gealterte Mitteldestillate (z.B. Heizöl) und zu etwa 70 % um hochsiedende Substanzen (z.B. Schmieröl).

Tab.4: Ergebnisse der Sickerwasseruntersuchungen

		Pr	obenahm	ne 2001		Pro	benahme	2015/16	3				ÖNORM S 2088-1		
		BS9,	BS10, B KB3, k	S11, KB: (B4	2,	R	KS1, KB	2, KB4			PW <n≤msw< td=""><td>>MSW</td></n≤msw<>	>MSW			
Parameter	Einheit	ait Min. Max. MW n				Min.	Max.	MW	n	n _{Ges.}	ΡW	√< u	PW b	MSW b	
pH-Wert	-	6,8	7,7	7,4	6	6,8	7,1	6,9	4	10	0	0	<6 >11	<5 >13	
el. Leitfähigkeit	μS/cm	704	1645	1071	6	1043	1680	1370	4	10	0	-	2500		
Eisen	mg/l	3,3	7,3	5,4	3	2,4	18	9,0	4	7	7	-	2		
Mangan	mg/l	<0,01	0,02	0,01	3	0,6	0,8	0,7	4	7	0	-	1		
Ammonium (NH4-N)	mg/l	1,4	19	8,3	6	1,6	5,8	3,1	4	10	7	-	2		
Sulfat	mg/l	11	42	25	3	2,3	200	82	4	7	0	-	250		
Chlorid	mg/l	5,2	17	9,4	3	3,0	7,0	4,3	4	7	0	-	200		
Cyanid gesamt	mg/l	<0,01	1,0	0,4	3	<0,01	0,03	<0,01	7	10	2	-	0,05		
Cyanid I.f.	mg/l	0,02	0,04	0,03	3				0	3	0	-	0,05 (+)		
Chrom ges.	mg/l	0,002	0,008	0,004	6	<0,001	1,3	<0,001	7	13	0	1	0,1	1	
Kupfer	mg/l	0,007	0,45	0,084	6	<0,001	0,014	0,004	7	13	0	0	0,5	1	
Nickel	mg/l	0,014	2,2	0,6	6	<0,001	0,7	0,2	5	11	2	3	0,1	0,5	
Quecksilber	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	3	<0,0001	<0,0001	<0,0001	7	10	0	0	0,001	0,005	
Zink	mg/l	0,05	0,14	0,09	6	0,01	3,3	0,5	7	13	1	-	3		
KW-Index (GC)	μg/l				0	<30	2900	<30	9	9	1	-	200		
ΣKW (IR)	μg/l	<10	170	<10	6				0	6	0	0	200	500	
Phenolindex	μg/l	<10	<10	<10	3	<10	<10	<10	5	8	-	-			
AOX	μg/l	<5	29	14	6				0	6	0	-	30		
ΣΒΤΕΧ	μg/l	<0,6	3,4	1,9	6	<0,6	<0,6	<0,6	9	15	-	-			
ΣCKW	μg/l	<1,4	5,0	2,1	6	<1,4	<1,4	<1,4	5	11	-	-			
ΣPAK EPA15	μg/l				0	0,1	2,1	0,8	4	4	-	-			
Naphthalin	μg/l				0	0,003	0,05	0,03	4	4	0	-	2		

PW (b)...Prüfwert b der ÖNORM S 2088-1, Tabelle 2; Überschreitung =fett;

MSW (b)...Maßnahmenschwellenwert b der ÖNORM S 2088-1, Tabelle 2; Überschreitung **=fett**; MW...Mittelwert; (+) Prüfwert für Gesamt-Cyanid; Cyanid I.f. ..leicht freisetzbares Cyanid; ΣΚW (IR)... Summe der Kohlenwasserstoffe (IR-Methode); AOX...Adsorbierbare organische Halogenverbindungen; ΣΒΤΕΧ...Summe von Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylol; ΣCΚW...Summe der leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffe; ΣΡΑΚ ΕΡΑ15...Summe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (16 Einzelsubstanzen nach US-EPA Method 550, abzüglich Naphthalin)

3.4 Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen

Im Jahr 1983 wurde nordwestlich der Altablagerung die Messstelle GWM2 errichtet (Tiefe 16 m, Filterstrecke im kiesigen Grundwasserleiter). Im Zeitraum von Juni 1983 bis November 1984 wurden aus der Messstelle an 5 Terminen Grundwasserpumpproben entnommen. Die Proben wurden hinsichtlich der Parameter Gesamthärte, Karbonathärte, Calcium, Chlorid, Sulfat, Nitrat, Nitrit, Ammonium, Eisen, Mangan, Blei, Cadmium, Chrom, Chrom-VI, Kupfer, Nickel, Zink und KMnO₄-Verbrauch analysiert. Abgesehen von leicht erhöhten Ammonium-Konzentrationen waren keine Überschreitungen von Richtwerten der ÖNORM S 2088-1 festzustellen.

Im Jahr 1986 wurden südlich und westlich der Altablagerung die Messstellen GWM1 und GWM3 errichtet (DN115 mm, Tiefe 16,5 m bzw. 17 m, Filterstrecke im kiesigen Grundwasserleiter). Im September 2001 wurde auf der Altablagerung die Messstelle KB1 errichtet (DN115 mm, Tiefe 14 m, Filterstrecke im kiesigen Grundwasserleiter).

Die Lage der Grundwassermessstellen ist in Abbildung 6 ersichtlich.

Im Juli und September 2001 wurden an den 3 bzw. 4 bestehenden Grundwassermessstellen Pumpproben entnommen. Die Proben wurden hinsichtlich des Parameterblocks 1 gem. GZÜV, der Metalle Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink sowie der Parameter leicht freisetzbares Cyanid, Fluorid, Summe KW (IR-Methode), Phenolindex, AOX, BTEX und CKW analysiert. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 5 zusammengefasst. Abgesehen von leicht erhöhten Ammonium-Konzentrationen und einem einmalig erhöhten Natrium-Wert waren keine Überschreitungen von Richtwerten der ÖNORM S 2088-1 festzustellen.

Im Juli 2015 und Februar 2016 wurden an den 4 bestehenden Grundwassermessstellen neuerlich Pumpproben entnommen. Die Proben wurden hinsichtlich des Parameterblocks 1 gem. GZÜV, der Metalle Aluminium, Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Chrom-VI, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink, Zinn sowie der Parameter Gesamt-Cyanid, Fluorid, Sulfid, KW-Index, Phenolindex, PAK, BTEX, Trimethylbenzole und CKW analysiert. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 5 zusammengefasst. Abgesehen von leicht erhöhten Ammonium-Konzentrationen und einem einmalig erhöhten Arsen-Wert waren keine Überschreitungen von Richtwerten der ÖNORM S 2088-1 festzustellen.

Die in der Tabelle 5 nicht dargestellten Parameter waren entweder nicht nachweisbar oder lagen in unauffälligen Konzentrationen vor.

Im Februar 2016 wurden an den Messstellen GWM2, GWM3 und KB1 jeweils ein achtstündiger Pumpversuch mit Probenahmen zu Beginn sowie nach einer Pumpdauer von 1, 4 und 8 Stunden durchgeführt. Der Förderstrom lag zwischen 0,1 l/s und 1 l/s. Die Proben wurden hinsichtlich der Metalle (siehe oben), Gesamt-Cyanid, BTEX und CKW analysiert. Die analysierten Parameter waren entweder nicht nachweisbar oder lagen in unauffälligen Konzentrationen vor. Bei KB1 wurden Spuren von Toluol detektiert (max. $0,4~\mu g/l$) und die Arsen-Konzentrationen waren mit 2- $7~\mu g/l$ etwas höher als bei den anderen Messstellen (2- $3~\mu g/l$).

Tab.5: Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen 2001-2016

		Anstrom				Abstrom			Abstrom		ar	ort						
		G\	VM 1 (n=	- 4)	GV	VM 2 (n=	=4)	G\	VM 3 (n=	=4)	ŀ		PW <n≤msw< td=""><td>>MSW</td><td colspan="2">ÖNORM S 2088-1</td></n≤msw<>	>MSW	ÖNORM S 2088-1			
Parameter	Einheit	Min.	Max.	Median	Min.	Max.	Median	Min.	Max.	Median	Min.	Max.	Median	n _{Ges.}	ΡW	√< u	PW	MSW
pH-Wert	-	7,3	7,8	7,3	7,2	7,7	7,5	7,3	7,7	7,4	7,6	8,0	7,6	15	0	٠	<6,5 >9,5	
el. Leitfähigkeit	μS/cm	546	602	573	522	580	559	533	595	571	531	761	535	15	-	١		
Sauerstoff	mg/l	1,9	3,4	2,0	0,2	0,6	0,6	0,2	1,0	0,2	1,1	4,0	1,7	12	-	-		
Redox-Potential	mV (Eh)	9	155	75	112	127	118	85	141	131	-48	241	85	12	-	-		
Gesamthärte	°dH	12	17	16	13	16	16	13	17	16	12	16	15	12	-	-		
Natrium	mg/l	6,5	7,0	6,9	6,9	7,3	7,2	6,8	7,4	7,1	7,1	60	7,4	12	1	-	30	
Eisen	mg/l	0,7	1,4	1,2	0,5	1,0	0,9	0,7	1,4	1,2	0,0	0,6	0,4	12	-	-		
Mangan	mg/l	<0,01	0,13	0,12	<0,01	0,12	0,11	<0,01	0,13	0,11	<0,01	0,09	<0,01	12	-	-		
Ammonium (NH4)	mg/l	0,32	0,41	0,34	0,30	0,37	0,35	0,35	0,38	0,36	0,01	0,68	0,19	12	9	١	0,3	
Nitrat (NO3)	mg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,7	<0,5	15	0	-	50	
Sulfat	mg/l	37	49	43	37	45	40	35	48	42	33	130	48	15	0	١	150	
Chlorid	mg/l	1,9	3,8	2,2	2,0	2,6	2,3	1,9	2,7	2,1	2,3	8,1	3,0	15	0	-	60	
Arsen	mg/l	<0,001	0,003	0,002	<0,001	0,003	0,002	<0,001	0,003	0,003	<0,001	0,008	0,001	12	1	0	0,006	0,01
Kupfer	mg/l	<0,004	0,006	<0,004	<0,004	0,005	<0,004	<0,004	0,006	<0,004	<0,004	0,005	<0,004	15	0	0	0,06	0,1
Nickel	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	15	0	0	0,012	0,02
Quecksilber	mg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	12	0	0	0,0006	0,001
DOC	mg/l	1,2	2,6	1,3	1,1	1,5	1,5	1,1	1,6	1,2	0,9	2,2	1,5	12	-	-		
KW-Index (GC)	μg/l	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	8	0	0	60	100
Phenolindex	μg/l	<10	<10	<10	<10	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	12	0	-	30	
ΣΒΤΕΧ	μg/l	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	12	0	0	30	50
ΣCKW	μg/l	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4	12	0	0	18	30
ΣPAK EPA15	μg/l	<0,045	<0,045	<0,045	<0,045	<0,045	<0,045	<0,045	<0,045	<0,045	<0,045	<0,045	<0,045	8	0	•	0,5	
Naphthalin	μg/l	<0,003	0,010	0,007	<0,003	0,007	0,005	<0,003	0,003	0,003	<0,003	0,017	0,010	8	0	-	1	

PW...Prüfwert der ÖNORM S 2088-1, Tabelle 4+5; Überschreitung =fett;

MSW...Maßnahmenschwellenwert der ÖNORM S 2088-1, Tabelle 4+5; Überschreitung **=fett**; DOC...gelöster organischer Kohlenstoff; ΣBTEX...Summe von Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylol; ΣPAK EPA15...Summe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (16 Einzelsubstanzen nach US-EPA Method 550, abzüglich Naphthalin); ΣCKW...Summe der leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffe (14 Einzelsubstanzen)

4 GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

Bei der Altablagerung "Galvanikschlammdeponie Collini" handelt es sich um eine Gruben- und Haldenschüttung, die zunächst ab 1965 mit mineralischen Abfällen (Bodenaushub, Bauschutt) und zwischen 1973 und 1985 mit Industrieabfällen in Form von Metallhydroxidschlämmen aus galvanischen Prozessen erfolgte. Vereinzelt wurden auch mineralölhaltige und CKW-haltige Abfälle abgelagert. Die Altablagerung erstreckt sich auf einer Fläche von rd. 5.300 m² und umfasst ein Gesamtvolumen von knapp 20.000 m³. Die Ablagerungen erfolgten ohne technische Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers bzw. wurde die Oberfläche nur teilweise mit Schluff-Feinsand- oder Schluff-Ton-Gemischen abgedeckt.

Die Ablagerungen von Industrieabfällen erfolgten im östlichen Teil der Deponie auf einer Fläche von rd. 2.400 m². Der Galvanikschlamm liegt bis in eine vermutete Maximaltiefe von 5 m schichtweise oder vermischt mit Bodenaushub oder in Fässern gelagert vor und ist teilweise auffallend gefärbt. Der Galvanikschlamm weist sehr hohe Gesamtgehalte an den Schwermetallen Chrom, Kupfer, Nickel und Zink bis zum 100-fachen der Prüfwerte der ÖNORM S 2088-1 sowie teilweise hohe Cyanid-Konzentrationen bis zum 14-fachen des Prüfwertes auf. Das Volumen der Ablagerungen mit erheblichen Anteilen an Galvanikschlamm bzw. Industrieabfällen wird mit etwa 8.500 m³ abgeschätzt.

In den Eluaten (L/S=10) sind Überschreitungen der Maßnahmenschwellenwerte der ÖNORM S 2088-1 bei den Schwermetallen Kupfer, Nickel und Quecksilber feststellen. Der Anteil des im Eluat gelösten Kupfer und Nickel am Gesamtgehalt liegt dabei meist im einstelligen Prozentbereich. Quecksilber liegt vermutlich in vergleichsweise gut löslichen Bindungsformen vor, der im Eluat gelöste Anteil liegt bei 40-100%. Die Gehalte an leicht freisetzbarem Cyanid überschreiten den Prüfwert für Gesamt-Cyanid (d.h. für leicht freisetzbare und komplex gebundene Cyanide) bis zum 40-fachen. Die Ergebnisse der Eluatuntersuchungen weisen darauf hin, dass langfristig erhebliche Schwermetall- und Cyanidmengen mobilisiert werden. Im Sickerwasser innerhalb der Ablagerungen wurden wiederholt erhöhte Cyanid- und Schwermetallkonzentrationen (insbesondere Nickel) gemessen.

Aufgrund der Bodenluft- und Sickerwasseruntersuchungen ergeben sich keine Hinweise, dass größere Mengen an CKW-haltigen Abfällen und Mineralölprodukten mit hochmobilen Anteilen (z.B. Lösungsmittel, Benzin) abgelagert wurden. Die Ergebnisse der Deponiegasmessungen ergeben keine Hinweise auf relevante Mengen an abbaubaren organischen Abfällen mit erhöhtem Reaktionspotential (z.B. Hausmüll bzw. hausmüllähnliche Betriebsabfälle).

Der Untergrund unter der Deponiesohle wird durch mehrere Meter mächtige Schichten von feinkörnigen Sedimenten (Schluff, Ton, Lehm) und Torfen geprägt, die ein sehr hohes Rückhaltevermögen für Schwermetalle und organische Schadstoffe besitzen.

Das Grundwasser befindet sich vermutlich zumindest 5 m unter der Deponiesohle und ist artesisch gespannt. Das Eindringen von schadstoffbelastetem Sickerwasser in das Grundwasser wird aufgrund der vorherrschenden hydraulischen Druckverhältnisse und des gering durchlässigen Untergrunds stark eingeschränkt.

Beim zur Altablagerung anströmenden Grundwasser handelt es sich um mittelhartes bis hartes Wasser mit stark herabgesetztem Sauerstoffgehalt, indifferenten bis schwach reduzierenden Redox-Bedingungen und geogen erhöhten Ammonium-, Eisen- und Mangankonzentrationen. Eine signifikante Beeinflussung der Grundwasserqualität ist gemäß den Ergebnissen der Grundwasseruntersuchungen nicht festzustellen und aufgrund der Untergrundverhältnisse auch nicht zu erwarten.

Das Sickerwasser tritt vermutlich seitlich aus dem Deponiekörper diffus in das umgebende Grabensystem aus. Die damit verbundenen Schadstofffrachten sind aufgrund der geringen Sickerwassermenge, die austritt, als gering anzunehmen.

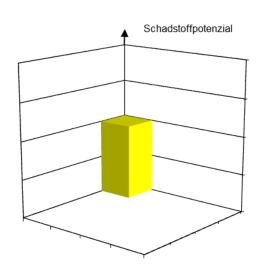
Zusammenfassend ergibt sich aufgrund der vorliegenden Unterlagen und Untersuchungsergebnisse, dass bei der Altablagerung "Galvanikschlammdeponie Collini" im westlichen Teil mineralische Abfälle und im östlichen Teil Industrieabfälle, im Wesentlichen Schlämme aus galvanischen Prozessen, abgelagert wurden. Das Volumen der Ablagerungen mit erheblichen Anteilen an Galvanikschlamm bzw. Industrieabfällen wird mit etwa 8.500 m³ abgeschätzt. Der Galvanikschlamm weist hohe Gesamtgehalte an Schwermetallen und Cyaniden auf, die langfristig mit dem Sickerwasser in erheblichem Ausmaß mobilisiert werden. Eine signifikante Beeinflussung der Grundwasserqualität ist aktuell nicht festzustellen und aufgrund der Untergrundverhältnisse auch nicht zu erwarten. Aufgrund der Art und Menge der gelagerten Abfälle stellt der östliche Teil der Altablagerung "Galvanikschlammdeponie Collini" eine erhebliche Gefahr für die Umwelt dar.

5 PRIORITÄTENKLASSIFIZIERUNG

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

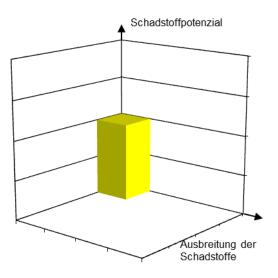
5.1 Schadstoffpotenzial: groß (2)

Auf einer Fläche von rd. 2.400 m² ist der Untergrund durch Ablagerungen von Industrieabfällen, im Wesentlichen Schlämmen aus galvanischen Prozessen, erheblich verunreinigt. Das Volumen des erheblich verunreinigten Untergrundbereiches kann mit 8.500 m³ abgeschätzt werden. Der Galvanikschlamm weist sehr hohe Gehalte an Schwermetallen und Cyaniden auf, die langfristig in erheblichem Ausmaß mobilisiert werden. Von den relevanten Schadstoffen sind Cyanide und die Schwermetalle Chrom, Kupfer und Nickel als schädlich, Quecksilber als sehr schädlich einzustufen. Unter Berücksichtigung der Art der Schadstoffe und der im Untergrund vorhandenen Schadstoffmenge ergibt sich insgesamt ein großes Schadstoffpotenzial.



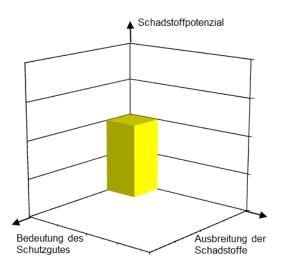
5.2 Schadstoffausbreitung: lokal (1)

Eine signifikante Beeinflussung Grundwasserqualität durch Sickerwasser ist aktuell nicht festzustellen und aufgrund der Untergrundverhältnisse (gering durchlässige Schichten mit sehr hohem Schadstoffrückhaltevermögen) auch nicht zu erwarten. Der Deponiekörper ist teilweise im Sickerwasser eingestaut. Das Sickerwasser tritt vermutlich seitlich aus dem Deponiekörper diffus in ein umgebendes Grabensystem aus. Die damit einhergehenden Schadstofffrachten sind als gering Schadstoffausbreitung anzunehmen. Die insgesamt als lokal zu beurteilen.



5.3 Schutzgut: nutzbar (1)

Die Altablagerung befindet sich in keinem Grundwasserschutz- oder Grundwasserschongebiet. Im Umfeld der Altablagerung befinden sich ein wasserrechtlich bewilligter Nutzwasserbrunnen und mehrere Hausbrunnen, die früher zur Trinkwasserversorgung genutzt wurden und vermutlich teilweise ebenfalls zur Nutzwasserversorgung verwendet werden (z.B. Gartenbewässerung). Trinkwassernutzungen sind im Umfeld der Altablagerung nicht bekannt, die umliegenden Wohngebäude sind an die öffentliche Trinkwasserleitung angeschlossen. Das Grundwasser weist geogen erhöhte Ammonium-, Eisen- und Mangankonzentrationen auf, jedoch keine anthropogenen Vorbelastungen. Das Grundwasserdargebot ist gering. Das Grundwasservorkommen ist insgesamt als nutzbar zu beurteilen.



5.4 Ergebnis

Entsprechend der Beurteilung der vorhandenen Untersuchungsergebnisse, der Gefährdungsabschätzung und den im Altlastensanierungsgesetz § 14 festgelegten Kriterien ergibt sich für den östlichen Teil der Altablagerung "Galvanikschlammdeponie Collini" die Prioritätenklasse 3.

6 HINWEISE ZUR NUTZUNG

Bei der Nutzung des Standortes sind zumindest folgende Punkte zu beachten:

- Aushubmaterial im Bereich der Altablagerung kann erheblich kontaminiert sein. Im östlichen Bereich der Altablagerung ist im Untergrund mit stark kontaminiertem Material zu rechnen.
- Im gesamten Altablagerungsbereich ist mit dem Auftreten von Deponiegas zu rechnen. Tiefbauarbeiten (z.B. unterirdische Verlegung von Leitungen und Kanälen, Errichtung von Kellern und ähnlichen Objekten) sollten generell nur unter entsprechenden Schutzvorkehrungen durchgeführt werden.
- Bei der technischen Ausgestaltung von dauerhaften Tiefbauten (z. B. Leitungen und Schächte, Keller) im Bereich der Altablagerung ist zu prüfen, ob eine entsprechende Gasableitung oder eine entsprechende Gasdichtheit erforderlich ist. Durch die Herstellung von dauerhaften Tiefbauten können Migrationspfade für Deponiegas in den Untergrund angrenzender Grundstücke entstehen
- Bei einer Bebauung des Ablagerungsbereiches sind die Eigenschaften der Altablagerung (Deponiegasbildung, Setzungen, etc.) zu beachten.
- In Zusammenhang mit allfälligen zukünftigen Bauvorhaben bzw. der Befestigung oder Entsiegelung von Oberflächen ist zu berücksichtigen, dass in Abhängigkeit von der Art der Ableitung der Niederschlagswässer Schadstoffe mobilisiert werden können.

- Bei der Durchführung von Bohrungen und bei der Herstellung oder dem Rückbau von Messstellen (z.B. die bestehende Messstelle KB1) können Migrationspfade für Sickerwasser in den Grundwasserleiter entstehen.
- Bei einer Änderung der Nutzung können sich durch Deponiegas oder kontaminiertes Material zusätzliche Gefahrenmomente ergeben.

7 HINWEISE ZUR SANIERUNG

7.1 Ziele der Sanierung

Entsprechend dem gering durchlässigen Untergrund ist kein erheblicher Schadstoffeintrag in das Grundwasser zu erwarten.

Ausgehend von der Gefährdungsabschätzung und unter Berücksichtigung der Standort- und Nutzungsverhältnisse ist zu gewährleisten, dass es zu keinem verstärkten Austrag von Schadstoffen aus der Altablagerung kommt.

7.2 Empfehlungen zur Variantenstudie

Die Ablagerungen bestehen im Wesentlichen aus Galvanikschlamm (Metallhydroxidschlämme aus galvanischen Prozessen) und mineralischen Abfällen (Bodenaushub, Bauschutt). Der Deponiekörper ist teilweise im Sickerwasser eingestaut.

Vor einem Vergleich möglicher Sanierungsmaßnahmen wäre zu prüfen, ob Maßnahmen zur Begrenzung von Schadstoffemissionen aus dem Bereich der Altablagerung erforderlich sind, oder ob Kontrolluntersuchungen zur Überwachung möglicher Emissionen ausreichen.

DI Martin Weisgram e.h.

Anhang

Verwendete Unterlagen und Bewertungsgrundlagen

- Ergänzende Untersuchungen gemäß § 13 Abs.1 ALSAG 1989 für die Verdachtsfläche "Galvanikschlammdeponie Collini", 1. Zwischenbericht. Dornbirn, Dezember 2014.
- Ergänzende Untersuchungen gemäß § 13 Abs.1 ALSAG 1989 für die Verdachtsfläche "Galvanikschlammdeponie Collini", Abschlussbericht. Dornbirn, Mai 2017.
- ÖNORM S 2088-1: Altlasten Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Grundwasser, 1.9.2004.
- ÖNORM S 2088-3: Altlasten Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Luft, 1.1.2003.
- Arbeitshilfe zur Abschätzung von Sickerwasserbelastungen an kontaminierten Standorten. REP-0300. Umweltbundesamt. Wien, 2011.

Die ergänzenden Untersuchungen im Zeitraum 2014-2017 wurden im Rahmen der Vollziehung des Altlastensanierungsgesetzes vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft veranlasst und finanziert.