

ALTLAST ST 38 "BINDER MAGNETE – GALVANIK"

Beurteilung gem. § 14 Abs. 3 ALSAG und Prioritätenklassifizierung gem. § 16 ALSAG



© Blue Networks e.U.

umweltbundesamt^U

Zusammenfassung

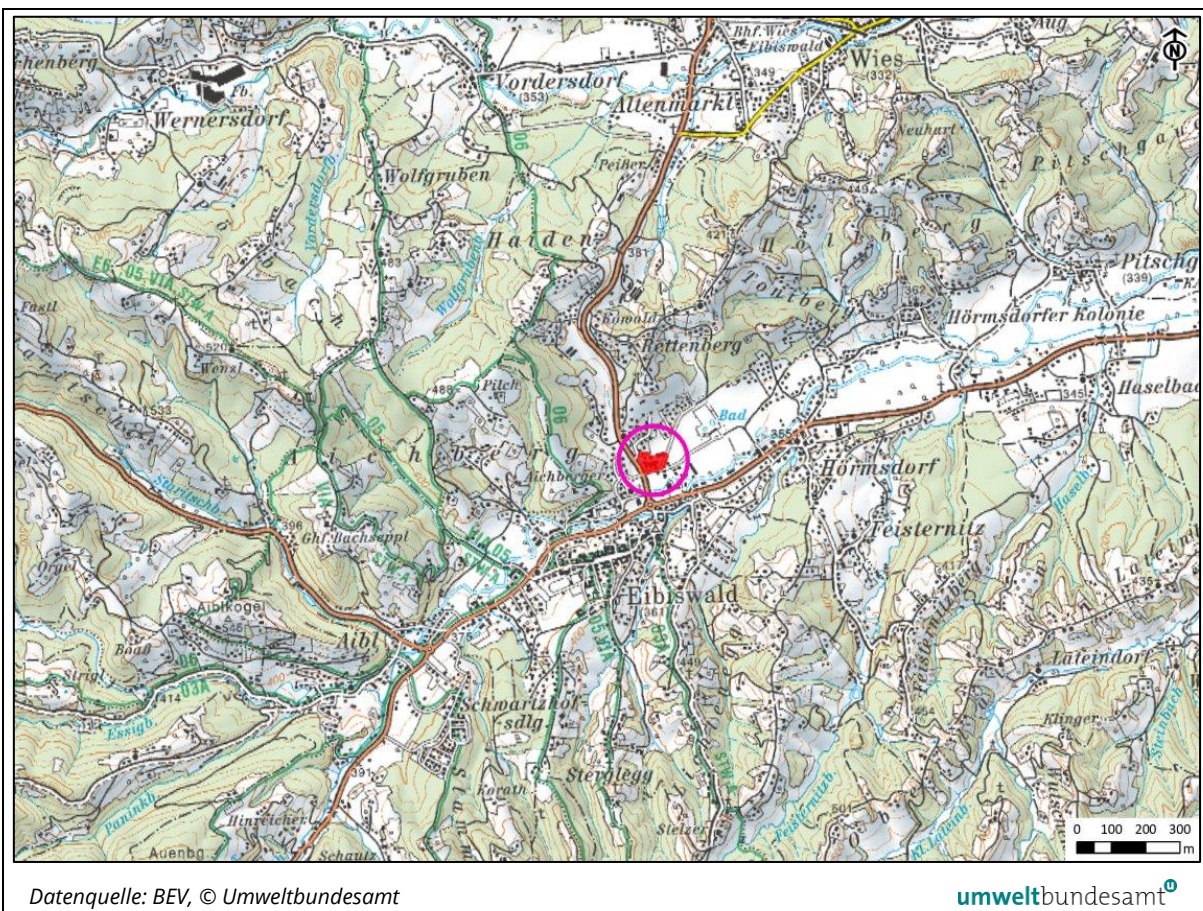
Auf dem Altstandort wurden von 1969 bis 2022 elektromagnetische Komponenten erzeugt. Für die Herstellung der Magnete war eine galvanische Behandlung erforderlich. Für die Reinigung wurden jährlich ca. 1.200 kg Tetrachlorethen verwendet. Im nördlichen Bereich des Altstandortes ist der Untergrund auf einer Fläche von ca. 450 m² erheblich mit CKW verunreinigt. Das erheblich verunreinigte Untergrundvolumen kann mit ca. 1.000 m³ abgeschätzt werden. Ausgehend von diesem Bereich ist das Grundwasser bis in eine Entfernung von mehr als 200 m verunreinigt. Die CKW-Fracht im Grundwasser kann als erheblich abgeschätzt werden. Entsprechend der Beurteilung der Untersuchungsergebnisse ist der Altstandort erheblich kontaminiert und es geht vom Altstandort ein erhebliches Risiko für die Umwelt aus. Entsprechend den Kriterien für die Prioritätenklassifizierung ergibt sich die Prioritätenklasse 2.

1 LAGE DES ALTSTANDORTES UND DER ALTLAST

1.1 Lage des Altstandortes

Bundesland:	Steiermark
Bezirk:	Deutschlandsberg
Gemeinde:	Eibiswald (60345)
Katastralgemeinde:	Eibiswald (61112)
Grundstücksnummern zum Zeitpunkt der Beurteilung:	567/7

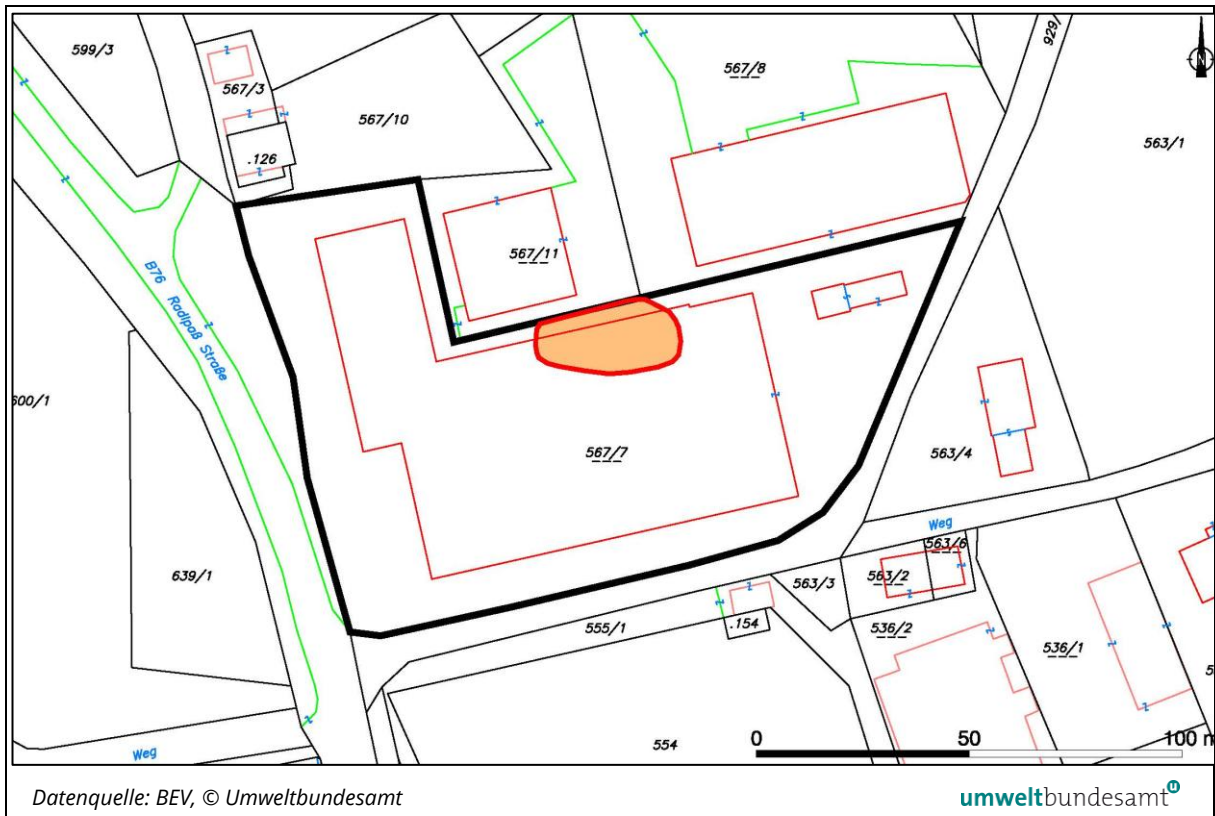
Abbildung 1: Übersichtslageplan



Datenquelle: BEV, © Umweltbundesamt

umweltbundesamt[®]

Abbildung 2: Lage des Altstandortes (schwarz) und der Altlast (rot)



1.2 Lage der Altlast

Bundesland:	Steiermark
Bezirk:	Deutschlandsberg
Gemeinde:	Eibiswald (60345)
Katastralgemeinde:	Eibiswald (61112)
Grundstücksnummern zum Zeitpunkt der Beurteilung:	567/7

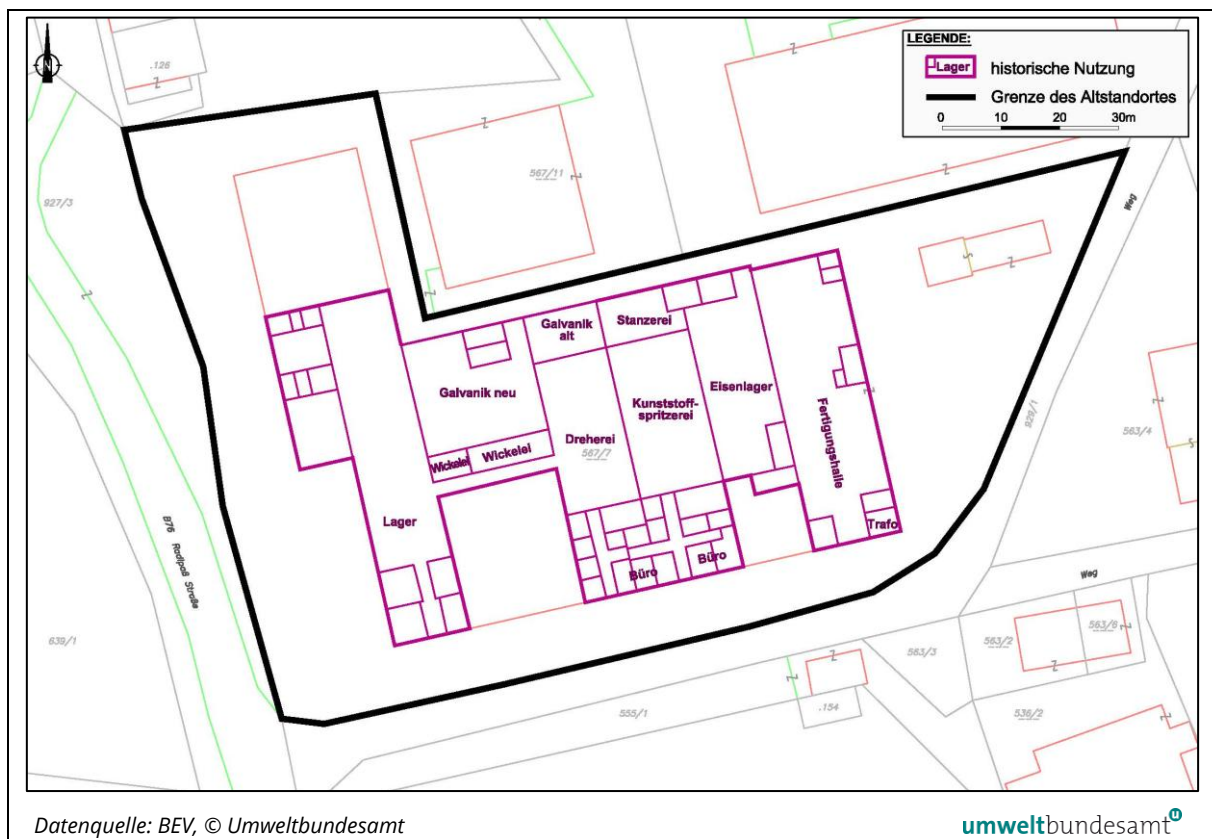
2 STANDORTVERHÄLTNISS E UND NUTZUNGEN

2.1 Betriebliche Anlagen und Tätigkeiten

Der Altstandort befindet sich im Norden von Eibiswald an der B76 - Radlpaß Straße. Am Altstandort mit einer Fläche von 10.000 m² wurden von 1969 bis 2022 elektromagnetische Komponenten erzeugt. Der Betrieb arbeitete bis 1997 unter dem Firmennamen Binder Magnete GmbH und ab dann bis 2022 unter dem Namen Kendrion GmbH.

Im Zuge der Produktion erfolgten ab 1971 Galvanisierungen inklusive notwendiger Vorbehandlungen. Für die Reinigung von Gehäuseteilen wurde Tetrachlorethen verwendet. Es wurden jährlich ca. 1.200 kg Tetrachlorethen eingesetzt. Die Reinigung der Galvanikabwässer im Ausmaß von ca. 300 l pro Woche erfolgte mit Chlorbleichlaugung, Natriumsulfitlösung und Amidosulfosäure. Das Abwasser gelangte über den Ölabscheider in einen Reaktionsbehälter und wurde dort neutralisiert. Das gereinigte Abwasser wurde über einen Kontrollschacht und über den örtlichen Regenwasserkanal in den Saggaubach geleitet. Die Chemikalien und Öle wurden in einem Lagerraum neben der Galvanik gelagert.

Abbildung 3: Lage der Betriebsanlagen



2.2 Untergrundverhältnisse

Der Altstandort liegt im südweststeirischen Tertiärbecken in der Eibiswalder Bucht im Bereich von neogenen Lockersedimenten. Die oberen Eibiswalder Schichten stellen Küstenablagerungen dar, die beginnend mit tonigen Abfolgen in Sande und Kiese übergehen. Innerhalb der fluviatil-limnischen Phase konnten bei Vorhandensein eines geeigneten Bildungsraumes und günstigen Bildungsbedingungen Kohleflöze entstehen.

Der Altstandort liegt auf einem nach Südosten abfallenden Hang (ca. 359 m ü.A.) im Bereich einer quartären Auzone im Nahbereich des Saggaubachs. Die jungtertiären Sedimente, die den Rahmen und die präquartäre Basis des Saggautales bilden, bestehen entlang der Westseite des Tales aus limnisch-fluviatilen Mittleren und Oberen Eibiswalder Schichten in Form von Sanden und Tonen. Nördlich des Altstandortes befindet sich eine Auslaufzone einer tertiären fluviatilen Phase aus Schottern und grob-mittelkörnigen Sanden. Südlich befindet sich eine höhere Terrasse fraglichen Alters bzw. Lehmdecken oder auch Roterden. Stratigraphisch sind die Sedimente der Auzone dem Holozän zuzuordnen.

Das Grundwasser befindet sich etwa in 1 bis 3 m Tiefe. Grundsätzlich ist die Strömungsrichtung im Bereich des Altstandortes nach Südosten zum Saggaubach (Vorflut in 300 m Entfernung) gerichtet. Im oberflächennahen, geringmächtigen (< 1 m) Grundwasserstrom ist aufgrund von Heterogenitäten im Aquifer mit kleinräumigen Verschwenkungen der Strömungsrichtung zu rechnen.

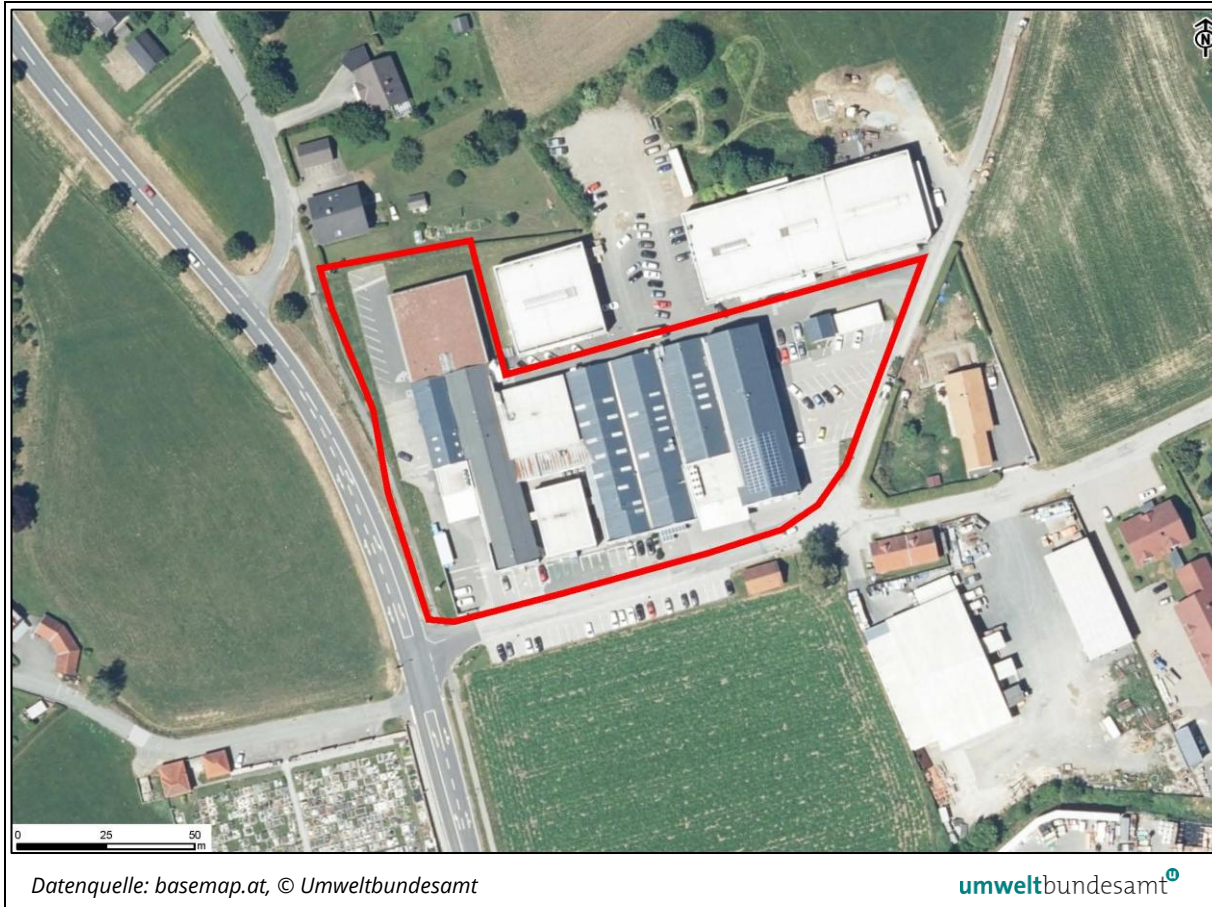
Die Durchlässigkeit (kf-Wert) des Grundwasserleiters liegt bei $2 \cdot 10^{-4}$ m/s bis $5 \cdot 10^{-5}$ m/s. Die niedrigeren Durchlässigkeiten sind im Anstrom und die höheren im Abstrom zu finden. Das Grundwasserspiegelgefälle ist hoch und beträgt im Bereich des Altstandortes sowie im Abstrom ca. 1 %. Der spezifische Grundwasserdurchfluss wird mit rund $0,2 \text{ m}^3/\text{m,d}$ abgeschätzt und ist gering. Die Grundwasserneubildung durch Niederschlagswasser im Bereich des Altstandortes ist aufgrund der Versiegelung gering.

2.3 Nutzungen

Der Altstandort (siehe Abbildung 4) wird aktuell gewerblich genutzt. Das Grundstück ist zu ca. 50 % mit Werkshallen und Büros bebaut. Der restliche Teil des Grundstücks besteht aus Parkplätzen, Zufahrten und kleinen Grünflächen. Die Umgebung ist zum Teil von Gewerbe sowie Grünland umgeben, zum Teil befinden sich Wohnhäuser in der näheren Umgebung. Der öffentliche an den Altstandort angrenzende Raum wird als Straße, Parkplätze sowie Freifläche genutzt.

Im Abstrom befinden sich Hausbrunnen zur Nutzwasserversorgung in Hausgärten.

Abbildung 4: Luftbild aus dem Jahr 2021 mit der Grenze des Altstandorts



3 UNTERSUCHUNGEN

Von 2022 bis 2024 wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Bodenluftuntersuchungen an temporären Messstellen 2023 und 2024
- Feststoff- und Grundwasseruntersuchungen an Rammkernsondierungen 2023 und 2024
- Grundwasseruntersuchungen an Hausbrunnen und 7 neu errichteten Grundwassermessstellen von 2022 bis 2024

3.1 Rammkernsondierungen

Auf dem Altstandort wurden im Jänner 2023 insgesamt 10 Rammkernsondierungen und im Jänner 2024 ergänzend 11 Rammkernsondierungen durchgeführt. Die Lage der Rammkernsondierungen ist in Abb. 5 dokumentiert. Die Sondierungen wurden generell mit einem Bohrdurchmesser von DN 80 gebohrt und bei Tiefen ab 3 m zumeist auf DN 60 reduziert. Die Sondierungen erreichten Endtiefen von 0,7 m bis 5,0 m. Im Februar 2023 wurden am Standort 7 Rammkernbohrungen zur Errichtung von Grundwassermessstellen bis 5,5 m Tiefe durchgeführt (DN 220 mm). Die Lage der Grundwassermessstellen ist in Abb. 6 dokumentiert.

Es wurden geringmächtige Anschüttungen in Form von technischem Schüttmaterial von 0,7 bis 1,5 m angetroffen. Darunter stand eine schwach sandige Schluffschicht mit einer Mächtigkeit von 0,5 bis 2 m an. Unter dieser Schicht gab es entweder durchlässige, kiesige Sande oder sandigen Kies. In 3 der 4 nördlichen Bohrungen (RKS 12, 19 und 20) wurde ab 4,5 m eine Ton-schicht erbohrt.

Die Sondierungen im Jänner 2023 wurden ausgehend von der Galvanik (Alt und Neu) am nördlichen Hallenrand sowie innerhalb der Hallen situiert. Im Jänner 2024 wurden ergänzende RKS im Bereich der RKS 1 zur Kontaminationsabgrenzung durchgeführt.

3.2 Bodenluftuntersuchungen 2023 und 2024

Bei allen RKS (ausgenommen RKS 4 die nicht tiefer als 0,7 m gebohrt werden konnte) wurde Grund- bzw. Schichtwasser in Tiefen von 1,1 bis 1,8 m angetroffen. Dementsprechend konnten an diesen Punkten sowohl eine Bodenluftmessung im Tiefenbereich 1,0 bis 1,8 m durchgeführt als auch eine Bodenluftprobe entnommen werden.

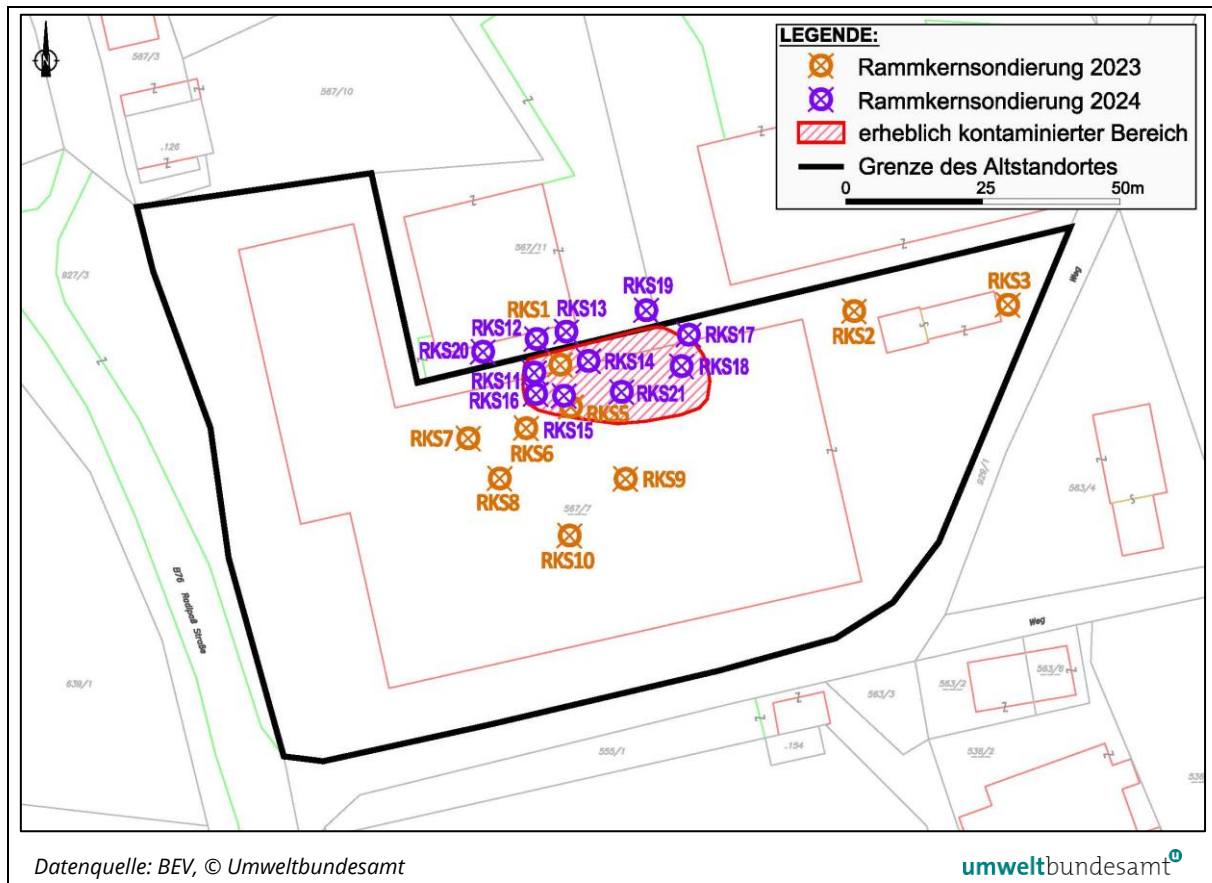
Die Vorortparameter zeigten während der Entnahme von Bodenluftproben keine Auffälligkeiten. Sauerstoff wurde zwischen 16,6 und 20,7 Vol% und Kohlendioxid zwischen 0,2 bis 2,7 Vol% gemessen. Methan und Schwefelwasserstoff wurde bei keiner Messung nachgewiesen. BTEX sowie C5 bis C10 wurden in der Laboranalytik nur in sehr geringen Konzentrationen angetroffen.

Im Bereich der RKS 1, 11, 14, 15, 16 und 18 lagen die CKW-Konzentrationen zwischen 5 und 550 mg/m³. Alle anderen RKS waren unauffällig.

Die Konzentrationen von Tetrachlorethen erreichten im Bereich der RKS 16 einen Maximalwert in der Tiefe von 1,2-1,6 m u. GOK mit 459 mg/m³. In RKS 15 und 18 wurden Konzentrationen von 15 bis 20 mg/m³ gemessen.

Die höchsten Konzentrationen an cis-1,2-Dichlorethen wurden an den RKS 14 und 16 gemessen (20 bis 25 mg/m³).

Abbildung 5: Lage der Rammkernsondierungen von 2023 und 2024, rot schraffiert der erheblich mit CKW kontaminierte Bereich



3.3 Feststoffuntersuchungen

Aus den Rammkernsondierungen wurden 113 Feststoffproben entnommen und ausgewählte 29 Proben chemisch analysiert. Nur eine Probe aus RKS 16 zeigte eine erhöhte Tetrachlorethenkonzentrationen von 4 mg/kg. Eine Probe aus RKS 1 zeigte eine erhöhte Konzentration an cis-1,2-Dichlorethen von 3 mg/kg. Bei 18 Proben lagen die CKW-Konzentrationen unter der Nachweisgrenze sowie bei weiteren 9 Proben lagen die Konzentrationen unter 1 mg/kg. Die Proben aus RKS 6 wurden mit einem „leicht schwefeligen“ Geruch angesprochen.

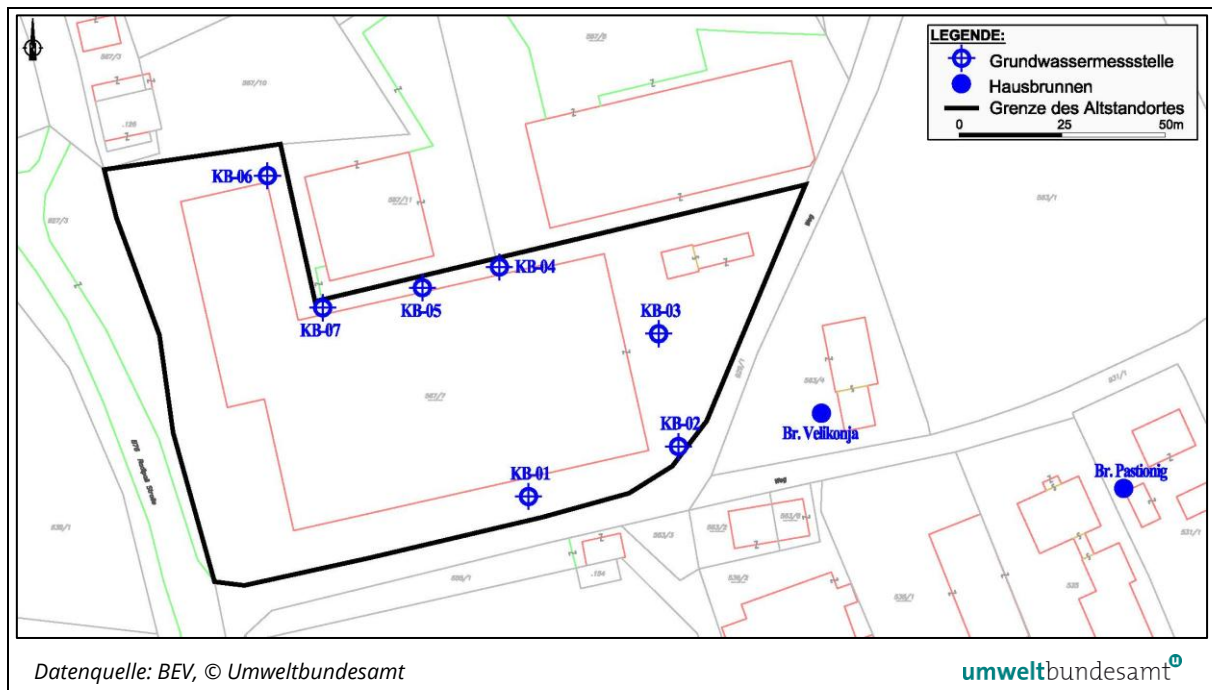
Aus den Trockenkernbohrungen der 7 neu errichteten Grundwassermessstellen wurden 22 Feststoffproben entnommen und ausgewählte 19 Proben auf Kohlenwasserstoffe und 16 Proben auf CKW chemisch analysiert. 6 Proben aus den Bohrungen KB 4 und KB 5 zeigten für den Parameter KW-Index Konzentrationen von 100 bis 500 mg/kg. Erhöhte CKW-Konzentrationen zeigten die Gesamtgehalte aus den Bohrungen KB7 und KB 5 mit Konzentrationen von 7,1 bzw. 2,2 mg/kg. In beiden Bohrungen war der Hauptanteil an CKW die Einzelkomponente cis-1,2-Dichlorethen mit ca. 80 %. Bei 8 Proben lagen die CKW-Konzentrationen unter der Nachweisgrenze sowie bei weiteren 5 Proben lagen die Konzentrationen unter 1 mg/kg.

Die Analysenergebnisse der Kohlenwasserstoffe C5-C10 ergab Werte kleiner der Nachweisgrenze bis 3 mg/kg. BTEX wurden bei einer Probe in geringen Konzentrationen und bei allen anderen Proben nicht nachgewiesen.

3.4 Grundwasseruntersuchungen

Im Jänner 2023 wurden bei 10 RKS 9 Schöpfproben und im Jänner 2024 wurden bei 11 RKS je eine Schöpfproben entnommen und chemisch analysiert. Die Lage der RKS ist in Abb. 5 dokumentiert.

Abbildung 6: Hausbrunnen und Messstellen im Bereich des Altstandorts



Im Grundwasseranstrom wurde keine CKW-Kontamination festgestellt. Im Kontaminationszentrum sind die Parameter CKW und KW-Index deutlich erhöht. Der Hauptkontaminant ist cis-1,2-Dichlorethen mit 80 bis 90 % der Summe CKW. Die Summe von Tetrachlorethen und Trichlorethen sind ca. 10 bis 15 %.

Im 80 m entfernten Abstrom liegen die gemessenen CKW-Gehalte über 100 µg/l. Vinylchlorid ist im Abstrom auch in erhöhten Konzentrationen vorhanden. Im weiteren Abstrom ist immer noch eine erhöhte CKW-Konzentration nachweisbar.

Im Juni 2023 wurde in den 2 Grundwassermessstellen KB 2 (80 m im Abstrom) und KB 5 (Kontaminationszentrum) Pumpversuche über 8 Stunden durchgeführt. Dabei wurden in KB 2 abnehmende CKW-Konzentrationen von 400 bis 200 µg/l und in KB 5 CKW-Konzentrationen von 200 bis 500 µg/l ohne Tendenz festgestellt. Im Zeitraum der 8-Stundenpumpversuche wurde aus KB 2 bzw. aus KB 5 eine CKW-Fracht von 2,9 g bzw. 3,5 g gefördert. Das ergibt hochgerechnet auf 24 Stunden ca. 10 g pro Messstelle.

An ausgewählten Messstellen wurden an 4 Messterminen insgesamt 18 Proben auf den Summenparameter der 20 PFAS analysiert. Dabei hat sich gezeigt, dass im Anstrom bei einer von

4 Proben ein Messwert über der Nachweisgrenze festgestellt wurde. Im Kontaminationszentrum wurden keine PFAS nachgewiesen. Im Abstrom wurden Konzentrationen zwischen der Nachweisgrenze und maximal 59 ng/l gemessen (Prüfwert im Entwurf der Überarbeitung der ÖNORM S 2088-1 vom 1. Jänner 2025: 50 ng/l; Parameterwert der Trinkwasserverordnung: 100 ng/l).

In Abb. 7 ist die durchschnittliche CKW-Belastung im Grundwasser auf Basis der Schöpfproben aus den RKS sowie der Grundwasserproben aus mehreren Terminen aus dem Zeitraum 2023 und 2024 dargestellt.

Abbildung 7: Mittlere CKW-Konzentrationen im Grundwasser 2023 und 2024

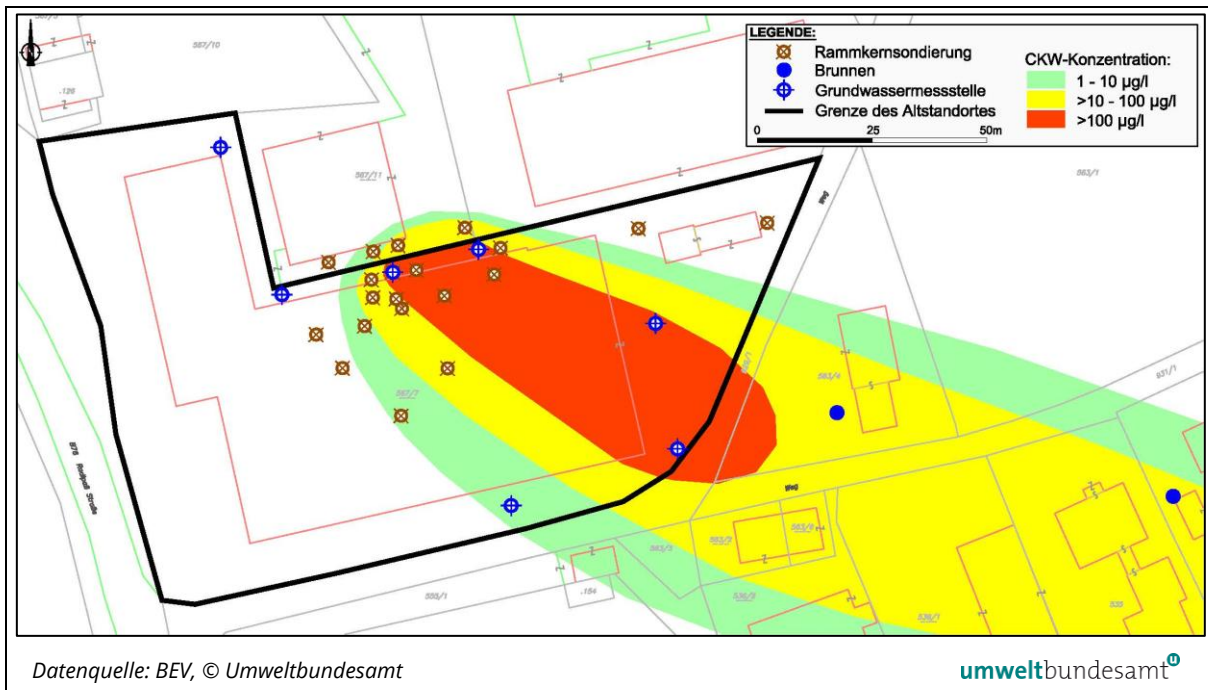


Tabelle 1: Ausgewählte Ergebnisse der Untersuchung von Grundwasserschöpfproben aus den Rammkernsondierungen von Jänner 2023 und Jänner 2024

Parameter	Einheit	BG	RKS			PKes	PW n	RW n	ÖN S 2088-1
			Min.	Max.	Median				PW
pH-Wert	-	0	6,5	7,4	6,8	20	0	-	<6,5 >9,5
el. Leitfähigkeit	µS/cm	0	446	1112	774	20	-	-	
Sauerstoff	mg/l	0	0,7	7,1	5,2	20	-	-	
Redox-Potential	mV (Eh)	0	-254	160	106	20	-	-	
Magnesium	mg/l	1	6	58	17	20	1	-	30
Natrium	mg/l	0,5	19	114	37	20	13	-	30
Ammonium (NH4)	mg/l	0,01	0,4	1,4	0,9	20	20	-	0,3
Nitrit (NO2)	mg/l	0,01	<0,01	0,44	0,04	20	2	-	0,3
Sulfat	mg/l	1	31	365	97	20	1	-	150
Chlorid	mg/l	0,7	26	259	100	20	4	-	120
Arsen	mg/l	0,001	0,002	0,051	0,006	20	9	0	0,006
KW-Index (GC)	µg/l	10	<10	12800	<10	20	3	0	60
ΣBTEX	µg/l	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	11	-	0	
Σ Tetra- und Trichlorethen	µg/l	0,2	<0,2	433	1,305	20	6	0	6
ΣCKW	µg/l	2,3	<2,3	2060	17,8	20	10	0	18
c-1,2-Dichlorethen	µg/l	0,2	<0,2	1590	14,0	20	-	-	
Trichlorethen	µg/l	0,1	<0,1	253	1,3	20	-	-	
Tetrachlorethen	µg/l	0,1	<0,1	180	0,2	20	-	-	
Vinylchlorid	µg/l	0,1	<0,1	15,4	<0,1	20	1	0	0,3

Datenquelle: Umweltbundesamt

Tabelle 2: Ausgewählte Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen im Zeitraum vom Oktober 2022 bis Jänner 2024

Parameter	Einheit	BG	Anstrom			Zentrum			80m Abstrom			weiterer Abstrom			n _{Gas}	n > PW
			KB-06, KB-07 (n=8)			KB-04, KB-05 (n=8)			KB-01, KB-02, KB-03 (n=12)			Br. Pastionig, Br. Velikonja (n=10)				
			Min.	Max	Median	Min.	Max	Median	Min.	Max	Median	Min.	Max	Median		
pH-Wert	-	0	6,2	6,8	6,5	6,4	6,9	6,6	6,1	6,7	6,3	6,5	7,3	6,6	38	0
el. Leitfähigkeit	µS/cm	0	495	909	722	685	791	758	144	1348	756	1114	1578	1295	38	-
Sauerstoff	mg/l	0	0,1	0,2	0,1	0,0	6,4	0,1	0,0	0,4	0,1	0,0	4,6	0,7	38	-
Redox-Potential	mV (Eh)	0	99	160	120	99	122	113	158	205	189	168	461	285	38	-
Calcium	mg/l	1	33	65	50	67	73	70	69	88	72	100	143	119	38	0
Magnesium	mg/l	1	8	12	11	11	13	13	14	21	16	17	27	21	38	0
Natrium	mg/l	0,5	12	32	19	20	29	23	34	154	43	72	157	99	38	24
Kalium	mg/l	0,5	0,8	1,4	1,1	1,5	1,8	1,6	1,9	3,2	2,2	3,6	19,7	4,4	38	1
Bor	mg/l	0,02	<0,02	0,03	0,02	0,04	0,05	0,04	0,06	0,13	0,10	0,08	0,12	0,10	38	0
Eisen	mg/l	0,01	49,7	83,9	72,6	32,6	56,4	52,1	0,2	37,4	17,7	<0,01	11,9	0,03	38	-
Mangan	mg/l	0,005	2,4	3,1	2,5	2,0	2,8	2,4	1,3	3,2	2,2	0,0	3,9	0,9	38	-
Ammonium (NH ₄)	mg/l	0,01	0,5	1,7	1,0	0,5	1,2	0,8	0,4	2,9	1,4	0,0	1,5	0,5	38	34
Nitrit (NO ₂)	mg/l	0,01	0,02	0,11	0,05	<0,01	0,11	0,05	<0,01	0,10	<0,01	<0,01	0,05	0,01	38	0
Nitrat (NO ₃)	mg/l	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,3	<1	<1	10	3,8	38	0
Sulfat	mg/l	1	31	55	45	64	72	68	56	126	74	81	119	103	38	0
Chlorid	mg/l	0,7	35	128	88	58	93	77	73	290	97	140	326	189	38	15
o-Phosphat	mg/l	0,02	0,17	0,86	0,29	0,03	0,49	0,25	0,02	0,38	0,05	0,03	0,18	0,06	38	-
Arsen	mg/l	0,001	0,016	0,03	0,022	<0,001	0,022	0,019	<0,001	0,014	0,005	<0,001	<0,001	<0,001	38	19
Zink	mg/l	0,001	0,014	0,107	0,0225	0,005	0,091	0,0215	0,013	0,198	0,0185	0,007	0,089	0,028	38	0
KW-Index (GC)	µg/l	10	<10	<10	<10	<10	1410	<10	<10	20	<10	<10	60	<10	38	2
ΣBTEX	µg/l	0,5	<0,5	3,95	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	7,2	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	36	-
Benzol	µg/l	0,1	<0,1	0,311	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	36	0
Toluol	µg/l	0,1	<0,1	2,28	<0,1	<0,1	0,282	<0,1	<0,1	5,24	<0,1	<0,1	0,174	<0,1	36	0
ΣTetra- und Trichlorethen	µg/l	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	2,33	41,5	10,9	<0,2	1,71	0,31	<0,2	9,36	0,62	38	8
ΣCKW	µg/l	2,3	<2,3	<2,3	<2,3	69	317	102	<2,3	503	89	21,3	78	52	38	26
c-1,2-Dichlorethen	µg/l	0,2	<0,2	0,52	<0,2	52	272	89	1,3	474	84	19,5	72	47	38	-
t-1,2-Dichlorethen	µg/l	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,84	3,7	2,7	<0,2	26	2,3	0,29	3,2	2,3	38	-
Trichlorethen	µg/l	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	2,2	30,1	7,9	<0,1	1,7	0,31	0,17	0,66	0,43	38	-
Tetrachlorethen	µg/l	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,18	11,4	1,8	<0,1	0,18	<0,1	<0,1	9,1	0,16	38	-
Vinylchlorid	µg/l	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,64	0,1	<0,1	5,4	1,4	<0,1	2,3	0,62	38	14
ΣPFAS (20)	µg/l	0,02	<0,02	0,046	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,020	0,059	0,026	0,023	0,059	0,041	18	-
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	µg/l	0,001	<0,001	0,003	<0,001	<0,001	0,001	0,001	<0,001	0,005	0,002	0,002	0,003	0,003	18	-
Perfluorbutansäure (PFBA)	µg/l	0,001	<0,001	0,003	0,001	0,001	0,002	0,001	0,003	0,011	0,004	0,007	0,011	0,009	18	-
Perfluorheptansäure (PFHpA)	µg/l	0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,004	0,002	0,001	0,004	0,002	18	-
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	µg/l	0,001	<0,001	0,013	<0,001	0,002	0,004	0,003	<0,001	0,004	0,002	<0,001	0,002	0,002	18	-
Perfluorhexansäure (PFHxA)	µg/l	0,001	<0,001	0,006	<0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,011	0,003	0,003	0,012	0,008	18	-
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	µg/l	0,001	<0,001	0,007	0,001	0,002	0,002	0,002	0,004	0,009	0,006	0,004	0,006	0,005	18	-
Perfluoroctansäure (PFOA)	µg/l	0,001	<0,001	0,003	<0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,005	0,003	0,002	0,003	0,002	18	-
Perfluorpentansulfonsäure (PFPeS)	µg/l	0,001	<0,001	0,003	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	18	-
Perfluorpentansäure (PFPeA)	µg/l	0,001	<0,001	0,007	<0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,016	0,004	0,003	0,018	0,011	18	-

Datenquelle: Umweltbundesamt

umweltbundesamt[®]

4 BEURTEILUNG DER UNTERSUCHUNGESERGEBNISSE

Auf dem Altstandort wurden von 1969 bis 2022 elektromagnetische Komponenten erzeugt. Für die Herstellung der Magnete war eine galvanische Behandlung erforderlich. Für die Reinigung wurden jährlich ca. 1.200 kg Tetrachlorethen verwendet.

Die Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen zeigen im Bereich der Galvanik erhebliche Verunreinigungen des Untergrundes mit CKW (bis maximal 550 mg/m³). An dieser Stelle wurden auch die höchsten Konzentrationen von Tetrachlorethen mit 459 mg/m³ gemessen. Die höchsten gemessenen Konzentrationen an cis-1,2-Dichlorethen in der Bodenluft waren 20 bis 25 mg/m³.

Mit CKW deutlich verunreinigte Feststoffproben wurden nur punktuell angetroffen (max. 4 mg/kg).

In den Schöpfproben aus dem Grundwasser im Bereich der Galvanik wurden hohe CKW-Konzentrationen gemessen (bis max. 2.060 µg/l).

Auf einer Fläche von ca. 450 m² im Bereich der Galvanik ist der Untergrund entsprechend den Ergebnissen der Bodenluft-, Feststoff- und Grundwasseruntersuchungen erheblich kontaminiert. Das erheblich kontaminierte Untergrundvolumen kann grob mit ca. 1.000 m³ abgeschätzt werden.

Im Grundwasseranstrom des Altstandortes wurden keine Verunreinigungen des Grundwassers mit CKW festgestellt. Im Grundwasserabstrom wurden CKW auch noch in einer Entfernung von 180 m festgestellt. In den Grundwasserproben wurde cis-1,2-Dichlorethen in den höchsten Konzentrationen festgestellt, Tetrachlorethen, Trichlorethen und Vinylchlorid in vergleichsweise niedrigeren.

Ausgehend vom erheblich kontaminierten Bereich hat sich im Grundwasser eine mehr als 200 m lange und ca. 50 m breite CKW-Fahne ausgebildet. Die mittleren CKW-Konzentrationen im unmittelbaren Grundwasserabstrombereich des Altstandorts sind sehr hoch (ca. 250 µg/l). Die CKW-Fracht im unmittelbaren Abstrom des erheblich kontaminierten Bereiches kann grob mit 2 -10 g/d abgeschätzt werden und ist daher als erheblich zu bewerten.

Im Abstrom der Kontamination liegen reduzierende Verhältnisse zumeist ohne gelöstem Sauerstoff im Grundwasser vor. Unter anaeroben Bedingungen kann ein mikrobieller CKW-Abbau stattfinden. Dementsprechend sind die mikrobiellen Abbauprodukte von Tetrachlorethen (Trichlorethen, cis-1,2-Dichlorethen und Vinylchlorid) in deutlich erhöhter Konzentration vorhanden und gegenüber Tetrachlorethen vorherrschend.

Lokal ist der Untergrund mit Kohlenwasserstoffen, im Speziellen mit Schmiermitteln, bis zu 12.800 µg/l im nördlichen Teilbereich der CKW-Kontamination verunreinigt. Im Abstrombereich wurden PFAS Konzentrationen gemessen, die unter dem Parameterwert der Trinkwasserverordnung von 0,1 µg/l lagen.

Das Grundwasser exfiltriert nach maximal 300 m in den Saggaubach. Eine Beeinträchtigung der Wasserqualität durch verunreinigtes Grundwasser ist aufgrund der Verdünnung des kontaminierten Grundwassers im Saggaubach nicht zu erwarten.

Zusammenfassend zeigen die Untersuchungen, dass im nördlichen Bereich des Altstandortes der Untergrund erheblich mit CKW verunreinigt ist. Ausgehend von diesem Bereich ist eine erhebliche Schadstoffausbreitung im Grundwasser festzustellen, die ein erhebliches Risiko für die Umwelt darstellt. Ein erhebliches Risiko für die Gesundheit von Menschen besteht hingegen nicht.

5 PRIORITÄTENKLASSIFIZIERUNG

5.1 Erhebliche Kontamination

Aufgrund der Untersuchungsergebnisse und der Grundwasserbelastung durch CKW bzw. vorwiegend Tetrachlorethen und den Abbauprodukten cis-1,2-Dichlorethen, sowie untergeordnet Trichlorethen, trans-1,2-Dichlorethen und Vinylchlorid ist im Bereich des Altstandortes von einer kleinräumigen Untergrundverunreinigung mit hoher Quellstärke auszugehen. Das Volumen des erheblich verunreinigten Untergrundbereiches kann mit ca. 1.000 m³ abgeschätzt werden. Die abströmende Tetrachlorethen-Fracht bzw. die Fracht der Abbauprodukte cis-1,2-Dichlorethen und Vinylchlorid überschreitet den entsprechenden Richtwert der Altlastenbeurteilungsverordnung. Daher ist am Standort eine erhebliche Kontamination vorhanden.

5.2 Erhebliche Risiken für Menschen oder Umwelt

5.2.1 Ausbreitung von Schadstoffen in Gewässern

Ausgehend von der CKW- Kontamination hat sich im Grundwasser eine Schadstofffahne mit Tetrachlorethen und cis-1,2-Dichlorethen ausgebildet. Die Länge der Schadstofffahne kann auf mehr als 200 m geschätzt werden. Die Auswirkungen der Untergrundverunreinigung auf das Grundwasser sind erheblich, somit besteht ein erhebliches Risiko für die Umwelt. Aufgrund der Art und des Alters der Kontamination sowie der hydrogeologischen Randbedingungen ist mittel- bis langfristig bei gleichbleibenden Standort- und Nutzungsbedingungen keine wesentliche Änderung hinsichtlich der Länge der Schadstofffahne zu erwarten.

Im Grundwasserabstrom des Altstandortes existieren keine Trinkwassernutzungen, sodass sich ein durch die Grundwasserverunreinigung ergebendes erhebliches Risiko für Menschen ausgeschlossen werden kann.

Eine Beeinträchtigung der Wasserqualität des Saggaubaches durch das verunreinigte Grundwasser ist aufgrund der Schadstoffeigenschaften, der Entfernung des Baches von der Schadstoffquelle und der Verdünnung des verunreinigten Grundwassers im Bach nicht zu erwarten.

5.2.2 Schadstoffaufnahme von Menschen

Unter gleichbleibenden Standort- und Nutzungsbedingungen ist auf dem Altstandort ein erhebliches Risiko einer Schadstoffaufnahme durch Menschen auszuschließen.

5.2.3 Ausbreitung von erstickend wirkenden oder brennbaren Gasen

Unter gleichbleibenden Standort- und Nutzungsbedingungen sind Beeinträchtigungen durch erstickend wirkende oder brennbare Gase auszuschließen.

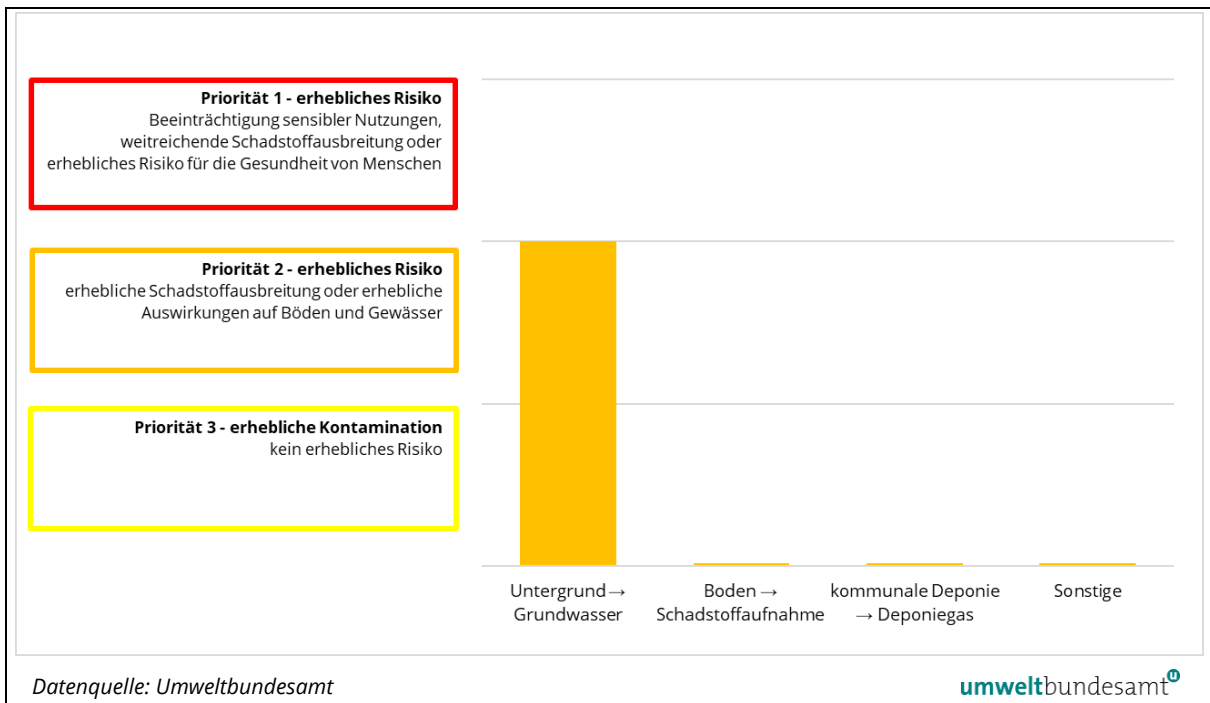
5.2.4 Sonstige Risiken

Aufgrund der Standort- und Nutzungsverhältnisse sind keine weiteren beurteilungsrelevanten Risiken vorhanden.

5.3 Zusammenfassung

In Abbildung 8 ist das Ergebnis der Prioritätenklassifizierung zusammenfassend dargestellt. Entsprechend der Beurteilung der vorhandenen Untersuchungsergebnisse und den im § 14 Altlastensanierungsgesetz festgelegten Kriterien ergibt sich für den Altstandort die Prioritätenklasse 2.

Abbildung 8: Prioritätenklassifizierung



6 HINWEISE ZUR NUTZUNG

Bei der Nutzung sind folgende Punkte zu beachten:

- Im Bereich des Altstandortes ist im Untergrund mit erheblichen Verunreinigungen zu rechnen.
- Bei einer Änderung der Nutzung können sich durch kontaminiertes Material zusätzliche Gefahrenmomente ergeben.
- In Zusammenhang mit allfälligen zukünftigen Bauvorhaben bzw. der Befestigung oder Entsigelung von Oberflächen ist zu berücksichtigen, dass in Abhängigkeit von der Art der Ableitung der Niederschlagswässer Schadstoffe mobilisiert werden können.
- Aushubmaterial im Bereich des Altstandortes kann erheblich kontaminiert sein.
- Das Grundwasser im Bereich des Altstandortes sowie im Abstrom ist verunreinigt.
- Die Nutzungsmöglichkeiten des Grundwassers im Bereich des Altstandortes sowie im Abstrom sind eingeschränkt.
- Aufgrund der Verunreinigungen des Untergrundes mit leichtflüchtigen Schadstoffen sollte bei der Planung von Tiefbauarbeiten sowie in Bezug auf die Lagerung und den Transport von verunreinigtem Aushub geprüft werden, welche Maßnahmen geeignet sind, um eine Verlagerung der Schadstoffe in die Atmosphäre zu verhindern bzw. zu minimieren.

7 HINWEISE ZU ALTLASTENMAßNAHMEN

7.1 Ziele der Altlastenmaßnahmen

Im Bereich des Altstandortes ist der Untergrund auf einer Fläche von rund 450 m² erheblich mit CKW verunreinigt. Die im Grundwasser vorhandene Schadstofffracht an chlorierten Kohlenwasserstoffen kann im direkten Abstrom als erheblich abgeschätzt werden. Die Länge der Schadstofffahne kann auf mehr als 200 m geschätzt werden. Aufgrund des Alters der Verunreinigungen und der natürlichen Schadstoffminderungsprozesse ist mit einer langfristigen Abnahme der Schadstoffemissionen zu rechnen. Trinkwassernutzungen sind von der Grundwasserunreinigung nicht betroffen. Hausbrunnen mit Nutzwasserversorgung sind betroffen.

Ausgehend von der Gefährdungsabschätzung und unter Berücksichtigung der aktuellen Nutzungssituation sind durch Sanierungsmaßnahmen mittelfristig die Schadstoffemissionen aus dem Bereich der Altlast und die Ausdehnung der Schadstofffahne dauerhaft zu minimieren.

7.2 Empfehlungen zur Variantenuntersuchung

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

- Der Bereich des Schadensherdes ist versiegelt und fast vollständig bebaut (Gebäude, innerbetriebliche Verkehrsflächen).
- Die Lage und Geometrie (insbesondere laterale und vertikale Ausdehnung) des Schadensherdes innerhalb des Altstandortes ist nicht genau bekannt.
- Es ist von erheblichen Verunreinigungen in der ungesättigten Zone auszugehen, die auch in die gesättigte Zone reichen, wobei Tetrachlorethen und cis-1,2-Dichlorethen in feinkörnigen Untergrundschichten mit erhöhtem Schadstoffrückhaltevermögen (Feinsand, Schluff, Ton) angereichert vorliegen kann.
- Ein mikrobieller Abbau von Tetrachlorethen findet unter den vorherrschenden Redoxbedingungen in hohem Ausmaß statt. Die mikrobiellen Abbauprodukte von Tetrachlorethen (Trichlorethen, cis-1,2-Dichlorethen und Vinylchlorid) sind in deutlich erhöhter Konzentration vorhanden und gegenüber Tetrachlorethen vorherrschend.

Entsprechend dem Schadensbild und der hydrogeologischen Standortverhältnisse erscheinen hydraulische Maßnahmen zur Sicherung der Altlast möglich.

DI Dr. Markus Ausserleitner e.h.

ANHANG

Verwendete Unterlagen und Bewertungsgrundlagen

Erg. Untersuchungen gem. § 13 Abs. 1 ALSAG 1989 „Altstandort Kendrion Binder Magnete GmbH“ in Eibiswald. 1. Zwischenbericht, 29. Oktober 2019

- Ergänzende Untersuchungen gemäß §13 ALSAG „Altstandort Kendrion Binder Magnete GmbH“ in Eibiswald. 1. Zwischenbericht, 29. Oktober 2019
- Ergänzende Untersuchungen gemäß §13 ALSAG „Altstandort Kendrion Binder Magnete GmbH“ in Eibiswald. Abschlussbericht, 27. Mai 2024
- ÖNORM S 2088-1: Kontaminierte Standorte - Teil 1: Standortbezogene Beurteilung von Verunreinigungen des Grundwassers bei Altstandorten und Altablagerungen, Entwurf Jänner 2025
- ÖNORM S 2089, Altlastensanierung – Sicherungs- und Dekontaminationsverfahren, 1.6.2006
- Verordnung der Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie über die Feststellung von Altlasten, die Risikoabschätzung und Zielwerte für Altlastenmaßnahmen (Altlastenbeurteilungsverordnung – ALBV). BGBl. II Nr. 358/2024.

Die ergänzenden Untersuchungen wurden im Rahmen der Vollziehung des Altlastensanierungsgesetzes vom Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie veranlasst und finanziert.