

ALTSTANDORT "EBREICHSDORFER FILZHUTFABRIK"

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



Quelle: © ARGE DI Schobert – Terra Umwelttechnik

umweltbundesamt^U

Zusammenfassung

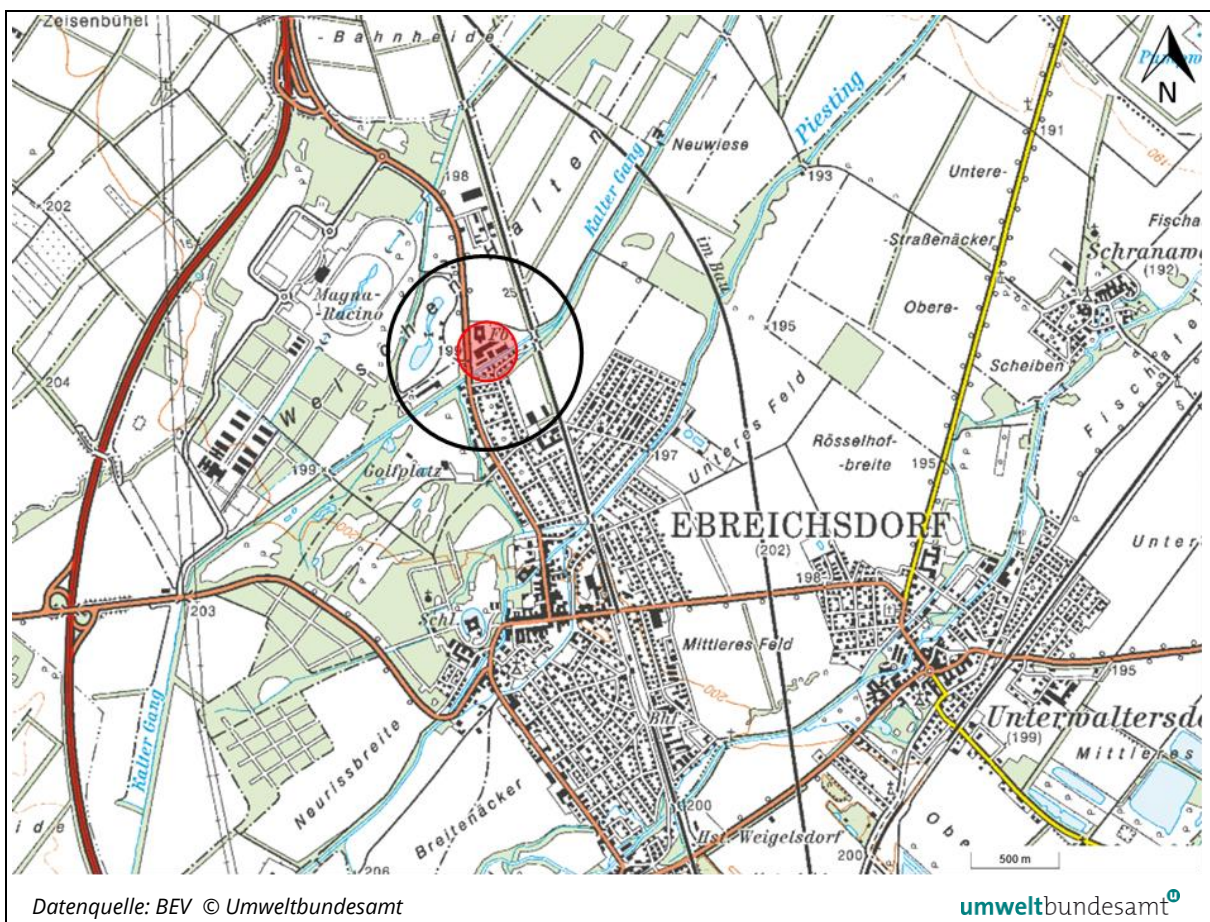
Der Altstandort „Ebreichsdorfer Filzhutfabrik“ wird seit mehr als 200 Jahren gewerblich-industriell genutzt. Über einen Zeitraum von knapp 100 Jahren wurden bis 1971 Filzhüte und -mäntel hergestellt. In der Filzproduktion wurde Quecksilber eingesetzt. Die Untersuchungen zeigen, dass im zentralen Teil des Altstandorts eine erhebliche Untergrundverunreinigung durch Quecksilber und untergeordnet durch Mineralöl- und Teerölkohlenwasserstoffe sowie CKW vorhanden ist. Auf einer Fläche von etwa 13.000 m² sind 15.000-20.000 m³ Untergrund erheblich kontaminiert. Die Mobilität der Quecksilber- und Kohlenwasserstoffverbindungen ist als gering einzuschätzen. Für die Gesundheit von Menschen und für das Grundwasser stellen die festgestellten Verunreinigungen kein erhebliches Risiko dar. Im Flusssediment des Kalten Gang sind Quecksilber-Verunreinigungen über mehrere Kilometer festzustellen, im Grund- und Flusswasser ist Quecksilber jedoch nicht nachweisbar. Aufgrund der fast vollständigen Oberflächenversiegelung des erheblich kontaminierten Bereiches sind die Auswirkungen der erheblichen Verunreinigungen am Altstandort auf den Fluss gering und stellen kein erhebliches Risiko für die Umwelt dar. Entsprechend den Kriterien für die Prioritätenklassifizierung ergibt sich die Prioritätenklasse 3.

1 LAGE DES ALTSTANDORTES UND DER ALTLAST

1.1 Lage des Altstandortes

Bundesland:	Niederösterreich
Bezirk:	Baden
Gemeinde:	Ebreichsdorf (30607)
Katastralgemeinde:	Ebreichsdorf (04102)
Grundstücksnummern zum Zeitpunkt der Beurteilung:	603/1, 606/1, 606/2, 608, 610, 1046

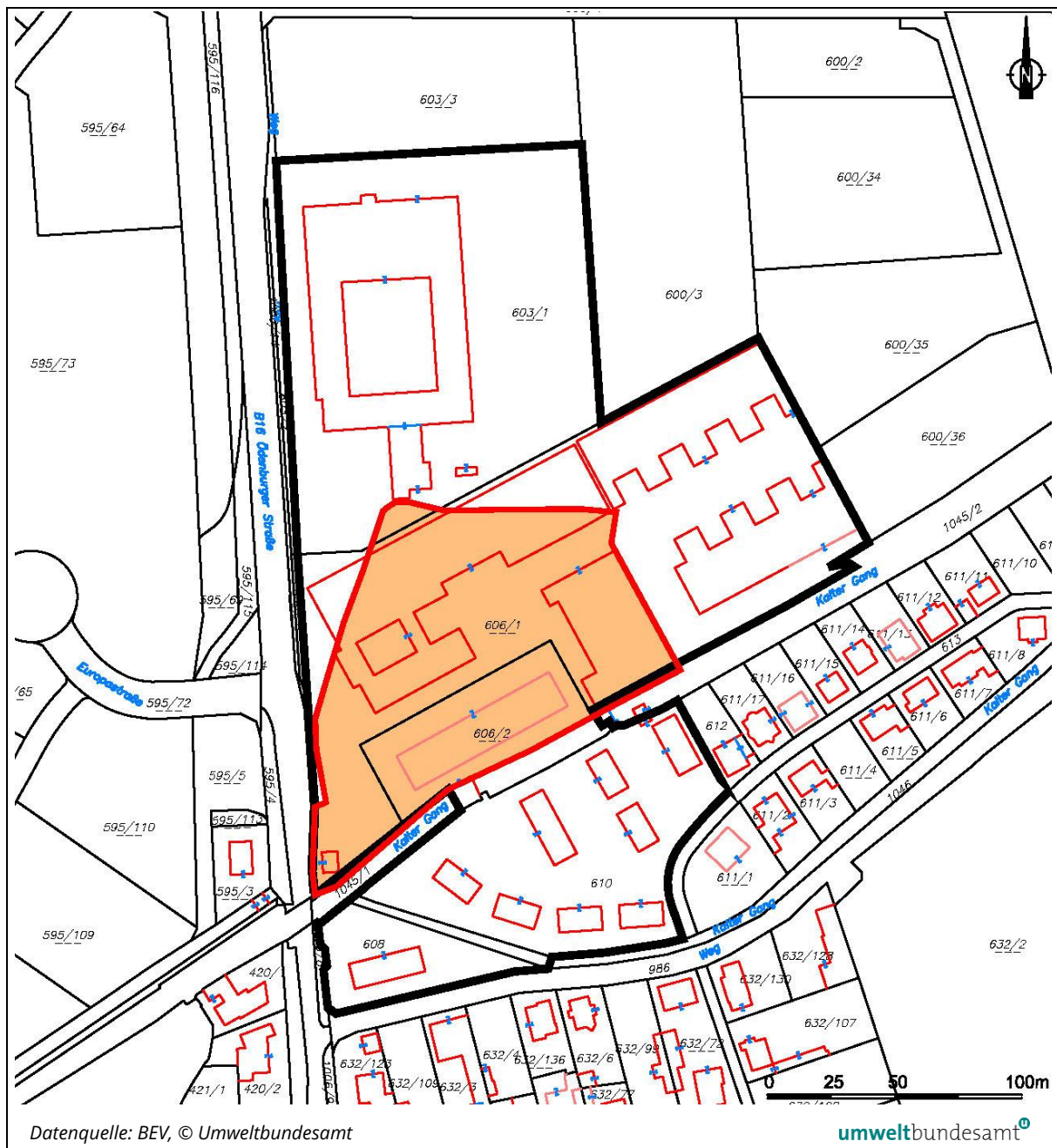
Abbildung 1: Übersichtslageplan



1.2 Lage der Altlast

Bundesland: Niederösterreich
Bezirk: Baden
Gemeinde: Ebreichsdorf (30607)
Katastralgemeinde: Ebreichsdorf (04102)
Grundstücksnummern zum Zeitpunkt der Beurteilung: 603/1, 606/1, 606/2, 1045/1, 1045/2

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



2 STANDORTVERHÄLTNISSE UND NUTZUNGEN

2.1 Betriebliche Anlagen und Tätigkeiten

Der Altstandort „Ebreichsdorfer Filzhutfabrik“ befindet sich am nördlichen Rand des Ortsgebietes von Ebreichsdorf unmittelbar östlich der Bundesstraße B16 und umfasst insgesamt eine Fläche von ca. 50.000 m². Der Standort wird vom Fluss „Kalter Gang“ gequert und in einen Süd- und Nordteil geteilt.

Der Altstandort weist eine lange Nutzungsgeschichte auf und wurde bereits ab ca. 1802 durch die Ansiedelung einer Baumwollspinnerei in einer ehemaligen Mühle industriell genutzt. Im Jahr 1874 wurde in den damals bereits bestehenden Gebäuden eine Hutfabrik eröffnet. Dieser als „Ebreichsdorfer Filzhutfabrik“ bekannte Industriebetrieb zählte mit mehr als 500 Beschäftigten zu den größten Hutfabriken Europas. Neben Hüten wurden auch Filzmäntel hergestellt.

Für die Produktion wurden verschiedene Wollarten und Tierhaare verwendet. In der Zurichte (südlicher Teil von Objekt 1, siehe Abbildung 3) und in der Beizerei (Objekt 2) wurden Tierfelle, insbesondere Biber-, Hasen- und Kaninchenfelle, mit Salpetersäure und Quecksilber bzw. Quecksilbersalzen (Quecksilbernitrat) für den Filzvorgang vorbereitet. Das Säurelager befand sich in einem Schuppen am östlichen Rand des Gebäudekomplexes (Objekt 3). In der Facherei (Objekt 4) erfolgte eine Sortierung und eine erste mechanische Verdichtung von Wolle und Haaren, die sich in Filzmaschinen unter dem Einfluss von Bewegung, Druck, Feuchtigkeit und Wärme fortsetzte. Durch Kneten im Walkhammer entstand schließlich der fertige Filz (Objekte 5a und 5b). Dieser wurde gewaschen, gebleicht und mit natürlichen oder – nach neuerlicher Beizung – mit künstlichen Farbstoffen gefärbt (Objekt 5c). Zum Steifen wurde Schellack verwendet. Die Ausformung der Hüte bzw. Stumpen erfolgte mit den entsprechenden Maschinen zum Plattieren, Pressen, Zuschneiden, Ranfteln, Nähen und Bürsten.

Die Fabrikationsabwässer der Hutfabrik wurden vermutlich in eine Schlammgrube mit Überlauf in den Unterwerkskanal geleitet. Außerdem fand wahrscheinlich eine Abfuhr von Färbereiabwässern aus der Hutfabrik über Steinzeugkanäle, ein Absetzbecken und eine Koksgrube in den Unterwerkskanal statt. Die Fabrik verfügte über mehrere betriebliche Werkstätten (Tischlerei, Schlosserei, Schweißerei; Objekte 7a-c).

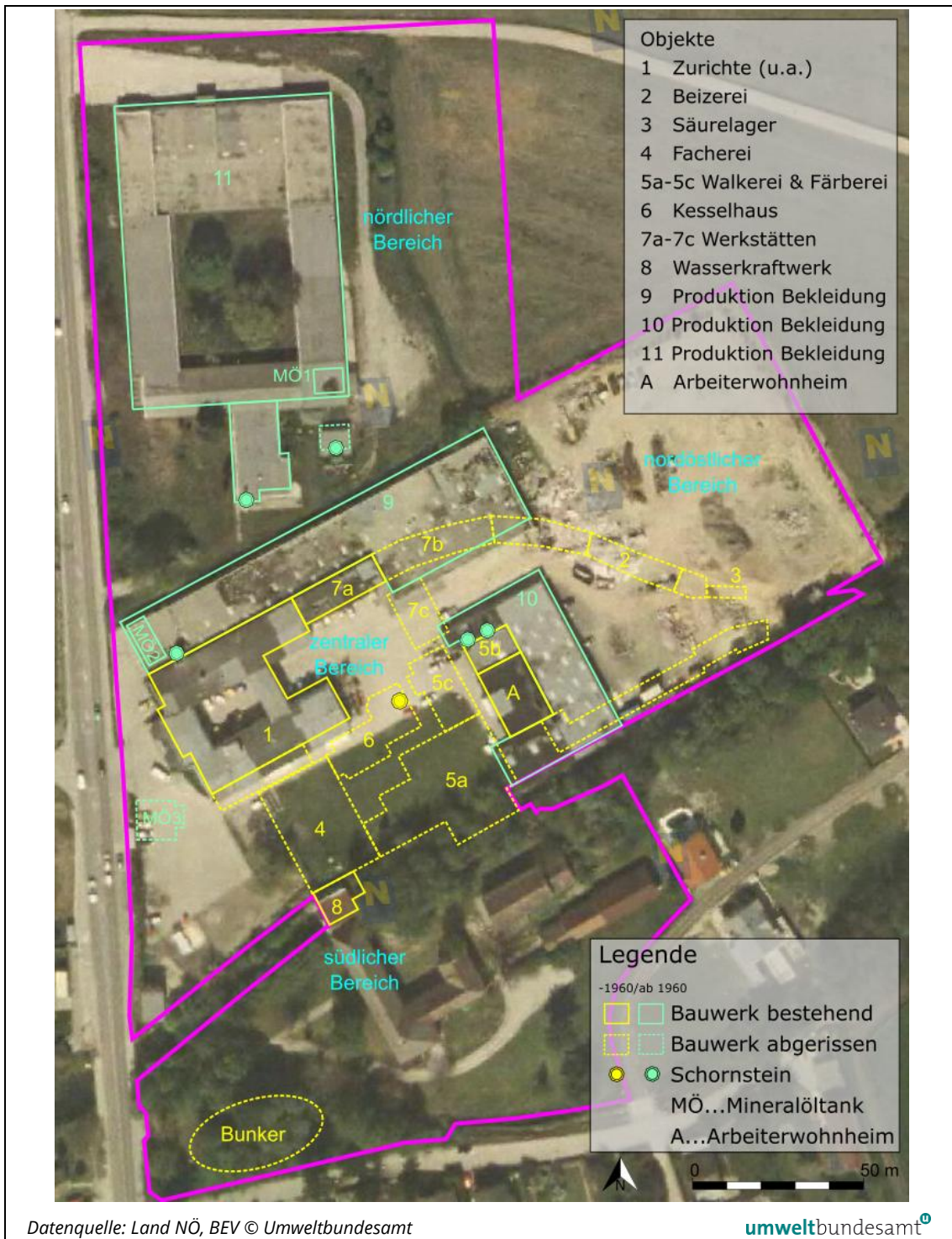
Zur Energieversorgung bzw. Dampferzeugung wurde im Kesselhaus (Objekt 6) Kohle eingesetzt. Am Kalten Gang wurde zur Stromerzeugung ein Wasserkraftwerk betrieben (Objekt 8). Die Staustufe und das Krafthaus sind bis dato vorhanden.

In den 1960er Jahren erfolgte eine Erweiterung der Produktionshallen (Objekte 9 und 10) sowie die Neuerrichtung einer Produktionshalle für Damen- und Herrenmäntel aus Polyester („Valmeline“, „Impidimpi“; Objekt 11). Letztere diente dem Zuschchnitt, Nähen und Bügeln der Kleidungsstücke. Hinweise auf eine betriebliche chemische Reinigung liegen nicht vor. Im Keller von Objekt 11 war ab ca. 1970 ein Heizöltank aufgestellt (40.000 Liter Heizöl Leicht; Objekt MÖ1), die Heizungsanlagen befanden sich im südlichen Zubau und im Nebengebäude.

Im Jahr 1971 wurde die Produktion und Verarbeitung von Filz eingestellt. Nachfolgend wurde das Areal zunächst durch zwei Textilbetriebe genutzt (Herstellung von Bekleidung bis 1982 im nördlichen Bereich bzw. Textilveredelung bis ca. 1975 im zentralen Bereich des Altstandortes). Im Textilveredelungsbetrieb kamen verschiedenste Lösungsmittel zum Einsatz (z.B. Tetrachlorethen, Trichlorethen, Toluol, Dimethylformamid, Ethylacetat, Aceton). Die Lösungsmittel

wurden in Stahl tanks gelagert und über Rohrleitungen und Förderpumpen zu den Verbraucherstellen geleitet. Die genaue Lage des Tanklagers („straßenseitig“) und der Verlauf der Leitungen sind nicht bekannt. Hinweise auf einen Einsatz von fluorierten Substanzen (PFAS) liegen nicht vor. Schweröl wurde in sechs Tanks (4x 10.000 l, 1x 28.000 l und 1x 180.000 l) ebenfalls straßenseitig gelagert (siehe Abbildung 3, vermutlich in einem unterirdischen Lagerraum, MÖ2, MÖ3).

Abbildung 3: historische Nutzung des Altstandorts im Luftbild 2004



Die Objekte 1 und 9 wurden ab Anfang der 1980er bis Mitte der 1990er Jahre durch zwei metallverarbeitende Betriebe weitergenutzt, welche Stahlschläuche, Stahlseile und Federn für Automobile sowie Fashion- und Biegeteile produzierten. Die Metallbearbeitung erfolgte vorwiegend mechanisch und thermisch. Vor der Temperaturbehandlung wurden Kleinteile zum Reinigen in ein 1,1,1-Trichlorethan-Bad getaucht.

Im nördlichen Bereich des Altstandortes wurden ab 1990 Verpackungsmaterial (z. B. Aluminium- und PE-Folien) und ab ca. 1992 graphische Maschinen, Rotationschneideanlagen und Förderbänder für die Papier- und Druckindustrie hergestellt.

Seit etwa dem Jahr 2002 wird der Standort als Gewerbepark betrieben, in dem Klein- und Mittelbetriebe verschiedenster Branchen eingemietet sind (z.B. Werkzeugbau, Lager für Heizungsrohre, Messgeräte, Gittertrennwände).

Im südlichen Teil des Standorts befanden sich Wohnhäuser der Unternehmensleitung und der Arbeiterschaft mit zahlreichen Nebengebäuden sowie Bunkeranlagen aus dem 2. Weltkrieg. Die Bebauung in diesem Bereich wurden im Jahr 2013 abgebrochen und eine Wohnhausanlage neu errichtet.

2.2 Untergrundverhältnisse

Der Altstandort befindet sich geologisch betrachtet im Quartär des Wiener Beckens mit lehmig-sandig-schottrigen Ablagerungen lokaler Gerinne (Postglazial bis Jungpleistozän) im Bereich der nordwestlichen Bruchberandung der Mitterndorfer Senke.

Der Untergrund besteht hier unter einer äußerst geringmächtigen humosen Überdeckung aus einem gut wasserdurchlässigen Kieskomplex der Senkenfüllung. Dieser fungiert als örtlicher Grundwasserleiter. Der Grundwasserstauer befindet sich in Tiefen von 6-9 m unter GOK. Im Bereich des Altstandortes ist der natürliche Untergrund teilweise durch Anschüttungen ersetzt, deren Mächtigkeit im Regelfall zwischen mehreren Dezimetern und etwa 3,5 m beträgt.

Der Flurabstand beträgt etwa 1,5-4 m, die Grundwassermächtigkeit 4-5 m. Der generelle Grundwasserabstrom erfolgt in nordöstlicher Richtung. Auf dem Altstandort wird die Grundwasserströmung durch die Staustufe des Kraftwerks am Kalten Gang stark beeinflusst. Im Oberwasserbereich der Staustufe kommt es zu einer Infiltration von Oberflächenwasser. Lokal ergeben sich dadurch Grundwasserströmungen nach Nordnordost bis Südost.

Die Durchlässigkeit des Aquifers (kf-Wert) wird in einem Bereich von 10^{-4} m/s bis 10^{-3} m/s abgeschätzt, das Grundwassergefälle beträgt im Abstrom des Altstandortes etwa 0,2-0,3 %, im Bereich des Kraftwerks deutlich mehr.

Der spezifische Grundwasserdurchfluss je Meter Breite kann mit $<0,5$ m³/d abgeschätzt werden. Ausgehend von einer Abstrombreite des nördlichen Teils des Altstandortes von rd. 300 m ergibt sich ein Grundwasserdurchfluss in der Größenordnung von 50-150 m³/d.

Die Sickerwassermenge aus Niederschlägen kann für den Altstandort unter Berücksichtigung des hohen Versiegelungsgrades mit einer Größenordnung von 5 m³/d grob abgeschätzt werden.

2.3 Nutzungen

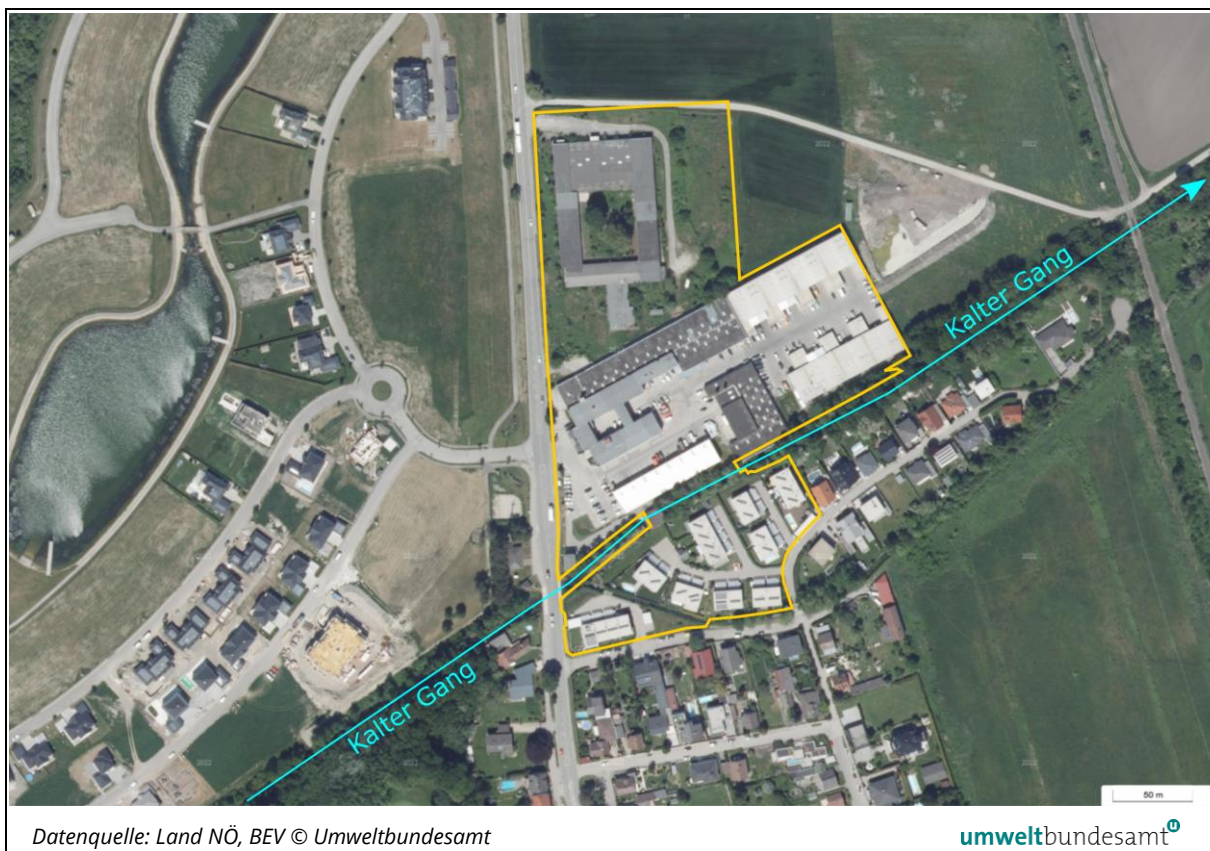
Der Bereich nördlich des „Kalten Gang“ wird durch verschiedene Klein- und Mittelbetriebe gewerblich genutzt („Gewerbepark Ebreichsdorf Nord“). Im südlichen Teil wurde im Jahr 2013 eine Wohnsiedlung errichtet. Südlich des Altstandortes schließt ein Wohngebiet an. Westlich entsteht, rund um einen künstlich angelegten See, ein Wohnpark. Nach Osten und Norden schließen landwirtschaftlich genutzte Flächen an (vgl. Abbildung 4).

Der Standort liegt im Grundwasserkörper „Südliches Wiener Becken“ (GK 100024) und befindet sich in den Grundwasserschongebieten „Mitterndorfer Senke“ und „Baden und Bad Vöslau“.

Auf dem Standort und in der Umgebung befinden sich mehrere Nutzwasserbrunnen (Löschwasser, Bewässerung, Wärmepumpe). Die nächste Grundwassernutzung im Abstrom ist etwa 200 m entfernt (Feldbrunnen). Trinkwassernutzungen sind im Bereich des Altstandortes nicht bekannt.

Der „Kalte Gang“, ein grundwasserführendes Fließgewässer, dessen Quellen sich etwa 4 km südwestlich des Altstandortes befinden, durchfließt den Altstandort in nordöstlicher Richtung. Der „Kalte Gang“ weist keinen ausgeprägten Jahresgang des Wasserspiegels und keine ausgeprägten Hochwasserereignisse auf. Der Standort befindet sich dementsprechend außerhalb von Hochwasserüberflutungsflächen (HQ300). Im Bereich des Altstandortes befindet sich eine Wasserkraftanlage mit einer Fallhöhe von 3,5 m und einem maximalen Durchfluss von 800 l/s.

Abbildung 4: Lage des Altstandorts im Luftbild 2022



3 UNTERSUCHUNGEN UND SANIERUNGSMÄßNAHMEN

3.1 Untersuchungen 1990-1995

Im Jahr 1990 wurde im Bereich des Altstandorts eine Untergrundverunreinigung durch 1,1,1-Trichlorethan festgestellt. Der Schadensherd befand sich vermutlich im östlichen Bereich von Objekt 9 (siehe Abbildung 3), die genaue Lage ist nicht bekannt. In der Bodenluft wurden CKW-Konzentrationen bis 145 mg/m³ und im Grundwasser von ca. 100 µg/l gemessen.

Bis ins Jahr 1993 erfolgte eine Bodenluftabsaugung im Bereich des CKW-Schadens. Informationen zur Absauganlage und zu den Kontrolluntersuchungen liegen nicht vor. Laut den vorliegenden Unterlagen lag am Ende der Absaugung die 1,1,1-Trichlorethankonzentration im Grundwasser unter 25 µg/l.

3.2 Untergrunduntersuchungen und Sanierungsmaßnahmen ab 2007

Im nordöstlichen Altstandortbereich (Umfeld von Beizerei und Säurelager, vgl. Abbildung 3) wurden im März 2007 acht Baggerschürfe bis in eine Tiefe von ca. 2 m niedergebracht. In den oberflächennahen Anschüttungen (bis ca. 1,6 m Tiefe) wurden lokale Verunreinigungen mit Quecksilber festgestellt. Nähere Informationen zu den Untersuchungen liegen nicht vor.

Im Juni 2008 wurden in diesem Bereich weitere 29 Baggerschürfe durchgeführt. Die Untersuchungsergebnisse liegen im Detail nicht vor, lediglich die Einstufung des Untergrundmaterials in Deponieklassen gemäß Deponieverordnung (DVO, vermutlich noch in der Fassung BGBl. Nr. 164/1996).

Im November 2008 wurden zusätzlich 1 Baggerschurf und 5 Rammkernsondierungen bis 4 m Tiefe durchgeführt. Die insgesamt 12 Feststoffproben wurden u. a. hinsichtlich des Parameters Quecksilber im Gesamtgehalt und im Eluat analysiert.

Zwischen September 2008 und Februar 2009 wurde aus dem Bereich zwischen Objekt 10 (Produktionshalle) und Objekt 2 (Beizerei) sowie im nordöstlichen Randbereich des Altstandorts stark verunreinigtes Material der Deponieklasse „Reststoff“ (Quecksilber-Gesamtgehalt max. 20 mg/kg TS) und lokal auch nicht deponierbares Material (Quecksilber-Gesamtgehalt >20 mg/kg TS) im Gesamtausmaß von ca. 3.000 t ausgehoben und entsorgt. Gering belasteter Untergrund der Deponieklassen „Bodenaushub“ (Quecksilber-Gesamtgehalt max. 1 mg/kg TS) und „Baurestmassen“ (Quecksilber-Gesamtgehalt max. 3 mg/kg TS) verblieb am Standort. Im Bereich eines neu errichteten Versickerungsbeckens am südlichen Rand des Aushubbereiches erfolgte der Aushub bis in den unbelasteten natürlichen Untergrund.

Die Aushubbereiche und die Lage der Untergrundaufschlüsse aus dem Jahr 2008 (sofern außerhalb der Aushubbereiche gelegen) sowie die gemessenen bzw. gemäß Einstufung nach DVO maximal möglichen Quecksilber-Gesamtgehalte sind in Abbildung 5 ersichtlich.

Nach Wiederverfüllung der Aushubbereiche wurden diese im Jahr 2009 mit Hallen bebaut und die Freiflächen wurden mit Dichtasphalt versiegelt.

Im zentralen Altstandortbereich wurden im Sommer 2007, im Frühjahr 2009, im Frühjahr 2010 und im Sommer 2011 insgesamt 22 Baggerschürfe bis max. 4 m Tiefe, 5 Rammkernsondierungen bis in eine Maximaltiefe von 3,2 m und 15 Rotationskernbohrungen bis in Tiefen von

4-10 m abgeteuft. Die im Mittel bis in Tiefen von etwa 3,5 m (max. 5,5 m) reichenden sandig-kiesigen, teilweise schluffigen Anschüttungen mit meist geringem Bauschuttanteil (Ziegel, Beton, Asphalt) waren meist dunkel gefärbt (graubraun-schwarz) und im Regelfall geruchlos. Vereinzelt wurde leichter Teer- oder Brandgeruch wahrgenommen. Bei der Bohrung in Objekt 5b (Walkerei) wurde in 3-3,5 m Tiefe intensiver Mineralölgeruch festgestellt.

Aus den Anschüttungen und dem natürlichen Untergrund wurden schichtspezifisch Proben gezogen. Insgesamt 132 Proben wurden für die Analyse herangezogen, davon 25 aus dem natürlichen Untergrund. Die Untersuchung erfolgte in unterschiedlichem Umfang auf die Parameter Metalle (Antimon, Arsen, Barium, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink), TOC, KW-Index, PAK und vereinzelt PCB sowie im Eluat (L/S = 10) auf die Parameter pH-Wert, Leitfähigkeit, Metalle (Antimon, Arsen, Barium, Blei, Cadmium, Chrom, Kobalt, Kupfer, Mangan, Nickel, Quecksilber, Zink, Zinn), Ammonium, Nitrit, Nitrat, Chlorid, Sulfat, Phosphat, TOC und KW-Index.

Die Analysenergebnisse von 2007-2011 sind zusammen mit den Ergebnissen von 2015 in den Tabellen 1 bis 3 und für den Gesamtgehalt Quecksilber zusätzlich in Abbildung 5 dargestellt. Im zentralen Altstandortbereich wurden generell stark erhöhte Quecksilbergesamtgehalte in den Anschüttungen festgestellt. Die Mächtigkeit von Untergrundschichten mit Quecksilbergehalten >10 mg/kg TS lag bei maximal 2,5 m und im Mittel bei 1,5-2 m, wobei diese im Regelfall innerhalb der Anschüttung auftraten. Sehr hohe Quecksilbergehalte (>50 mg/kg TS) wurden im Bereich der Produktionshallen (Objekt 10) nordöstlich der ehemaligen Färberei und Walkerei bzw. des ehem. Arbeiterwohnheims (Objekt A) festgestellt, mit einem Maximalwert von rd. 1.200 mg/kg TS. In diesem Bereich wurden auch Kohlenwasserstoff-Gehalte (KW-Index) >1.000 mg/kg TS und PAK-Gehalte >100 mg/kg TS gemessen. Die Probe mit dem Maximalwert für den KW-Index von 12.600 mg/kg (Walkerei Objekt 5b, 3-3,5 m Tiefe) wies einen PCB-Gehalt von rd. 9 mg/kg TS auf. Im Eluat waren Kohlenwasserstoffe nachweisbar. In einer Bohrung am Kalten Gang wurde in der Tiefenstufe 9,2-9,8 m der KW-Index mit 640 mg/kg TS gemessen.

Tabelle 1: Ergebnisse der Gesamtgehaltuntersuchungen 2007-2015 in Proben aus der Anschüttung im zentralen und nördlichen Altstandortbereich

Parameter	Einheit	Messwerte			n _{ges.}	Anzahl n Proben in Messwertbereich								ÖN S 2088-1	ALBV
		Min.	Max.	Median		Bereich 1	n ₁	Bereich 2	n ₂	Bereich 3	n ₃	Bereich 4	n ₄	PWA	RW
Arsen	mg/kg TS	<5	66	10,2	27	≤5	5	>5-50	21	>50-200	1	>200	0	50	-
Cadmium	mg/kg TS	<0,5	2,6	<0,5	27	≤0,5	17	>0,5-2	9	>2-10	1	>10	0	2	-
Kupfer	mg/kg TS	<1	2460	22	27	≤10	4	>10-100	22	>100-500	0	>500	1	100	-
Quecksilber	mg/kg TS	<0,2	1200	5,8	95	≤1	25	>1-10	38	>10-50	27	>50	5	1	10
Blei	mg/kg TS	3,6	6600	28	27	≤10	6	>10-100	18	>100-500	1	>500	2	100	-
Zink	mg/kg TS	<20	22300	48	27	≤100	20	>100-500	5	>500-1500	1	>1500	1	500	-
KW-Index	mg/kg TS	<20	12600	89	60	≤100	32	>100-500	23	>500-1000	3	>1000	2	100	1000
ΣPAK EPA15	mg/kg TS	<1	109	2,3	19	≤4	11	>4-10	2	>10-100	5	>100	1	4	100
Naphthalin	mg/kg TS	<0,065	3,1	<0,065	17	≤0,1	14	>0,1-1	2	>1-5	1	>5	0	1	25

PW A...Prüfwert A gem. ÖNORM S 2088-1, Tabelle 2; Überschreitung =fett
 RW...Richtwert für die Intensität gem. Altlastenbeurteilungsverordnung (ALBV); Überschreitung =fett, grau unterlegt
 ΣPAK EPA15...Summe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (16 Einzelsubstanzen gem. US-EPA, abzüglich Naphthalin)

Datenquelle: Umweltbundesamt umweltbundesamt[®]

Abbildung 5: Quecksilber-Gesamtgehalte (Maximalwert je Aufschlusspunkt)

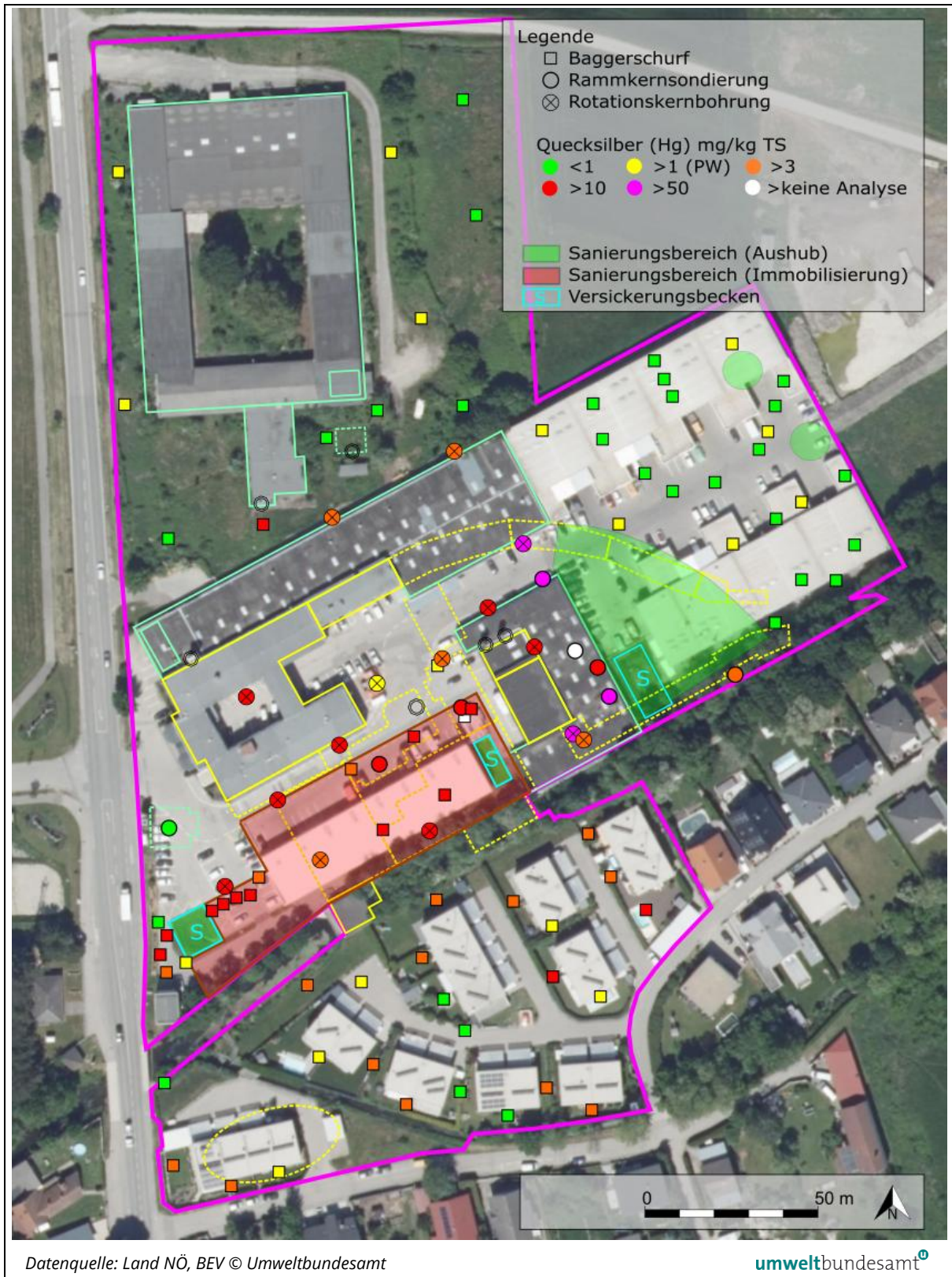


Tabelle 2: Ergebnisse der Gesamtgehaltuntersuchungen 2007-2015 im natürlichen Untergrund im zentralen und nördlichen Altstandortbereich

Parameter	Einheit	Messwerte			n _{ges.}	Anzahl n Proben in Messwertbereich								ÖN S 2088-1	ALBV
		Min.	Max.	Median		Bereich 1	n ₁	Bereich 2	n ₂	Bereich 3	n ₃	Bereich 4	n ₄	PW A	RW
Quecksilber	mg/kg TS	<0,2	4,2	<0,2	49	≤1	45	>1-10	4	>10-50	0	>50	0	1	10
KW-Index	mg/kg TS	<20	7922	<20	41	≤100	38	>100-500	0	>500-1000	2	>1000	1	100	1000
ΣPAK EPA15	mg/kg TS	<1	76	<1	18	≤4	16	>4-10	0	>10-100	2	>100	0	4	100
Naphthalin	mg/kg TS	<0,065	1,4	<0,065	18	≤0,1	16	>0,1-1	1	>1-5	1	>5	0	1	25

PW A...Prüfwert A gem. ÖNORM S 2088-1, Tabelle 2; Überschreitung =**fett**
 RW...Richtwert für die Intensität gem. Altlastenbeurteilungsverordnung (ALBV); Überschreitung =**fett, grau unterlegt**
 ΣPAK EPA15...Summe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (16 Einzelsubstanzen gem. US-EPA, abzüglich Naphthalin)

Datenquelle: Umweltbundesamt umweltbundesamt[®]

Zur Beurteilung der Bindungsform bzw. des Lösungsverhaltens der Quecksilberkontaminationen wurde die Feststoffprobe mit dem höchsten Quecksilber-Gesamtgehalt (1.203 mg/kg TS) für eine sequentielle Extraktion mit sieben unterschiedlich starken Extraktionsmitteln herangezogen. Bei der Extraktion mit Ammonium-Nitrat (mobile Fraktion) und Ammonium-Acetat (leicht nachlieferbare Fraktion) wurden insgesamt 0,16 % des Quecksilbers gelöst.

Im November 2011 erfolgte auf einer Fläche von knapp 3.000 m² (siehe Abbildung 5) eine In Situ-Immobilisierung des Quecksilbers im Untergrund bis ca. 0,35 m Tiefe. Zur dauerhaften Bindung und Immobilisierung des Quecksilbers in einer stabilisierten Tragschicht wurde ein Schadstoffbinder (Organosulfid) eingesetzt. Zur Stabilisierung des Untergrunds wurde eine Zement-Bentonit-Mischung verwendet. Die Immobilisierung bzw. Stabilisierung erfolgte im Baumischverfahren durch lagenweises Einfräsen der Zusatzstoffe. Im Bereich von zwei neu errichteten Versickerungsbecken wurde der kontaminierte Untergrund durch Aushub bis max. 4 m Tiefe entfernt. Insgesamt wurden durch die Verfestigungsmaßnahmen rund 1.000 m³ kontaminierter Untergrund immobilisiert.

Im nördlichen Standortbereich wurden im Jänner 2015 insgesamt 11 Baggerschürfe bis max. 3,2 m Tiefe durchgeführt. Ergänzend zu den Untergrunduntersuchungen von 2007-2011 wurde im zentralen Standortbereich beim straßenseitigen, ehemaligen Mineralöllager (MÖ3) eine zusätzliche Rammkernsondierung bis 5 m Tiefe durchgeführt.

Von den schichtspezifisch gezogenen Proben wurden insgesamt 23 Proben für die Analyse herangezogen (davon 4 Ablagerungsproben). Die Untersuchung erfolgte auf die Parameter Metalle (Antimon, Arsen, Barium, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink), TOC, KW-Index und PAK sowie an 15 Proben im Eluat (L/S = 2) auf die Parameter pH-Wert, Leitfähigkeit, Metalle (Antimon, Arsen, Barium, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink) und TOC. Die Analysenergebnisse 2015 sind zusammen mit den Ergebnissen aus 2007-2011 in den Tabellen 1 bis 3 zusammengefasst und für den Gesamtgehalt Quecksilber in Abbildung 5 dargestellt. Die nicht dargestellten Parameter lagen in unauffälligen Konzentrationen vor.

Der Untergrund wies im nördlichen Standortbereich nur lokal einen geringmächtigen Anschüttungshorizont auf (meist ohne bodenfremde Bestandteile) und war meist dunkel gefärbt (graubraun-schwarz) und im Regelfall geruchlos. Geruch nach Kohlenwasserstoffen wurde bei

einem Schurf im Bereich des Nebengebäudes ab 1,2 m Tiefe bis zur Endteufe in 2,9 m Tiefe wahrgenommen. Der KW-Index wurde mit rd. 700 mg/kg TS bestimmt.

Beim straßenseitigen Mineralöllager wurde in 1,8-2 m Tiefe in einer teerhaltigen Schicht mit entsprechendem Geruch ein PAK-Wert von rd. 75 mg/kg TS und der KW-Index mit rd. 8.000 mg/kg TS bestimmt, wobei der Anteil der mobilen Fraktion (C₁₀-C₂₂) bei rd. 1.400 mg/kg TS bzw. 18 % lag.

Die Untersuchungsergebnisse des Gesamtgehalt KW-Index der Untersuchungen 2007-2015 sind in Abbildung 6 dargestellt.

In der Tabelle 3 sind die Analysenergebnisse aus Eluaten (L/S = 10) von 90 Ablagerungsproben aus dem Zeitraum 2007-2011 orientierend den Prüfwerten und Richtwerten für 2:1-Eluate der ÖNORM S 2088-1 bzw. ALBV gegenübergestellt. Die nicht dargestellten Parameter lagen in unauffälligen Konzentrationen vor. Es wurden vereinzelt leicht erhöhte Messwerte für pH-Wert, Arsen, Cadmium, Nickel, Quecksilber, Ammonium-Stickstoff und Sulfat gemessen. Die Messwerte lagen im Regelfall um deutlich mehr als Faktor 5 unter den Richtwerten der ALBV.

In den 10:1-Eluaten von 38 Proben des natürlichen Untergrunds aus dem Zeitraum 2009-2015 lag Quecksilber durchwegs in Konzentrationen unter dem Prüfwert vor. In den 2:1-Eluaten von 15 Proben aus dem Jahr 2015 waren bei 4 Proben (1 Ablagerungsprobe, 3 Proben des natürlichen Untergrunds) mit max. 0,0042 mg/l geringe Überschreitungen des Prüfwerts für Quecksilber (0,001 mg/l) festzustellen.

Tabelle 3: Ergebnisse der Eluatuntersuchungen 2007-2011 in Proben aus der Anschüttung im zentralen und nördlichen Altstandortbereich

Parameter	Einheit	Messwerte			n _{Ges.}							ÖN S 2088-1	ALBV
		Min.	Max.	Median		Bereich 1	n ₁	Bereich 2	n ₂	Bereich 3	n ₃	PW	RW
pH-Wert	-	7,4	11,8	8,8	50	6,5-9,5	48	<6,5	0	>9,5	2	<6,5 >9,5	-
el. Leitfähigkeit	µS/cm	92	1484	182	47	≤500	42	>500-2500	5	>2500	0	2500	-
Arsen	mg/l	<0,005	0,019	0,0055	26	≤0,01	21	>0,01-0,5	5	>0,5	0	0,01	0,5
Cadmium	mg/l	<0,0002	0,0056	<0,0002	26	≤0,005	25	>0,005-0,25	1	>0,25	0	0,005	0,25
Nickel	mg/l	<0,001	0,026	0,002	26	≤0,02	25	>0,02-2,5	1	>2,5	0	0,02	2,5
Quecksilber	mg/l	<0,0004	0,0037	<0,0004	65	≤0,001	62	>0,001-0,01	3	>0,01	0	0,001	0,01
NH ₄ -N	mg/l	0,023	1,20	0,068	24	≤0,5	22	>0,5-5	2	>5	0	0,5	-
Sulfat	mg/l	2,8	368	15	24	≤250	22	>250-500	2	>500	0	250	-

PW...Prüfwert gem. ÖNORM S 2088-1, Tabelle 3; Überschreitung =**fett**
RW...Richtwert für die Intensität gem. Altlastenbeurteilungsverordnung (ALBV); Überschreitung =**fett, grau unterlegt**
NH₄-N...Ammonium-Stickstoff

Datenquelle: Umweltbundesamt umweltbundesamt[®]

Abbildung 6: Gesamtgehalt KW-Index (Maximalwert je Aufschlusspunkt)



Zusammenfassend zeigten die Ergebnisse der Gesamtgehaltuntersuchungen im Anschüttungshorizont des zentralen und nördlichen Standortbereiches bei 70 von 95 Proben Quecksilbergehalte über dem Prüfwert der ÖNORM S 2088-1 (1 mg/kg TS), davon 32 Proben mit Gehalten auch über dem Richtwert für die Intensität gemäß Altlastenbeurteilungsverordnung (ALBV; 10 mg/kg TS). Im natürlichen Untergrund wurden nur bei 4 von 49 Proben erhöhte Quecksilbergehalte festgestellt, wobei keine Überschreitungen des Richtwerts auftraten. Die Gesamtgehalte des KW-Index lagen bei 28 von 60 Proben aus der Anschüttung und bei 3 von 41 Proben aus dem natürlichen Untergrund über dem Prüfwert (100 mg/kg TS). Bei 2 Proben aus der Anschüttung und einer Probe aus dem natürlichen Untergrund lag der KW-Gehalt auch über dem Richtwert für die Intensität gemäß ALBV (1.000 mg/kg TS). Darüber hinaus wurden vereinzelt, überwiegend in der Anschüttung, Prüfwertüberschreitungen durch Arsen, Cadmium, Kupfer, Blei, Zink und PAK festgestellt. In den Eluaten lagen die Quecksilbergehalte nur vereinzelt knapp über dem Prüfwert.

Im südlichen Standortbereich wurden im Mai 2013 im Zuge der Baumaßnahmen zur Errichtung von Wohnhäusern insgesamt 24 Baggerschürfe bis max. 3,2 m unter GOK abgeteuft. In den Baggerschürfen wurde eine Anschüttung bestehend aus Aushubmaterial mit geringen Bauschuttanteilen angetroffen (Ziegelbruch, Beton, Fliesen). Vereinzelt waren auch Kunststofffolien, Textilien, Elektrokabel und Metallteile, Glasscherben, Aschen und Schlacken enthalten. Die Mächtigkeit der Anschüttung lag meist bei rd. 1 m und max. bei 1,8 m. Unterlagert wurde die Anschüttung von einer etwa 1 m mächtigen Schluffschicht, gefolgt von Kiesen und Sanden. An zwei Stellen im Bereich der früheren Bebauung wurde im Untergrund Mauerwerk angetroffen. Aus dem Untergrund wurden schichtspezifisch 72 Proben gezogen, von denen 26 Ablagerungsproben und 21 Proben aus dem gewachsenen Untergrund analysiert wurden. Die Proben wurden im Gesamtgehalt hinsichtlich der Parameter KW-Index, PAK, TOC, Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Quecksilber, Kupfer, Nickel und Zink untersucht. Die Eluate wurden hinsichtlich der Parameter elektr. Leitfähigkeit, pH-Wert, TOC sowie der vorgenannten Metalle untersucht. Die Ergebnisse der Gesamtgehaltuntersuchungen im Anschüttungshorizont zeigten bei 21 von 26 Proben Quecksilbergehalte über dem Prüfwert der ÖNORM S 2088-1 (1 mg/kg TS), davon 2 Proben mit Gehalten von 19 mg/kg TS bzw. 32 mg/kg TS auch über dem Richtwert für die Intensität gemäß Altlastenbeurteilungsverordnung (ALBV; 10 mg/kg TS). Im natürlichen Untergrund wurden nur bei 5 von 21 Proben erhöhte Quecksilbergehalte festgestellt, wobei keine Überschreitung des Richtwerts auftrat. Die Gesamtgehalte des KW-Index und der PAK lagen bei 6 bzw. 9 Proben aus der Anschüttung und bei einer Probe aus dem natürlichen Untergrund über dem Prüfwert (KW-Index: 100 mg/kg TS, PAK: 4 mg/kg TS). Bei einem Maximalwert von rd. 770 mg/kg für den KW-Index (im Wesentlichen Kohlenwasserstoffe geringer Mobilität) bzw. rd. 45 mg/kg TS für PAK wurden die Richtwerte gemäß ALBV (1.500 mg/kg bzw. 100 mg/kg) nicht überschritten. Darüber hinaus wurden vereinzelt, überwiegend in der Anschüttung, Prüfwertüberschreitungen durch Blei festgestellt, wobei der Maximalwert bei rd. 400 mg/kg TS lag. Die Ergebnisse der Gesamtgehalte für Quecksilber und KW-Index sind in Abbildung 5 und Abbildung 6 dargestellt. In den Eluaten von insgesamt 47 Proben wurde der Prüfwert für Quecksilber nur in einer Probe knapp überschritten. Blei war in den Eluaten durchwegs nicht nachweisbar.

3.3 Bodenluftuntersuchungen

Im Zuge der Untergrunderkundung im Jahr 2015 (vgl. Kap. 3.2) wurden an 8 ausgewählten Stellen Bodenluftuntersuchungen durchgeführt. Es wurden Bodenluftproben hinsichtlich der Parameter Σ KW C₅-C₁₀, Σ BTEX und Σ CKW analysiert. An 5 Stellen wurden beim Parameter Σ BTEX, als Ethylbenzol und Xylol vorliegend, mit Messwerten bis 17 mg/m³ Überschreitungen des Prüfwerts (5 mg/m³) festgestellt. Σ KW und Σ CKW waren durchwegs unauffällig bzw. war Tetrachlorethen nur an einer Stelle in geringer Konzentration nachweisbar (1,7 mg/m³). Die Lage der temporären Bodenluftmessstellen ist in Abbildung 7 ersichtlich. Die Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen sind in der Tabelle 4 zusammengefasst und für den Parameter Σ BTEX in Abbildung 7 dargestellt.

Abbildung 7: Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen

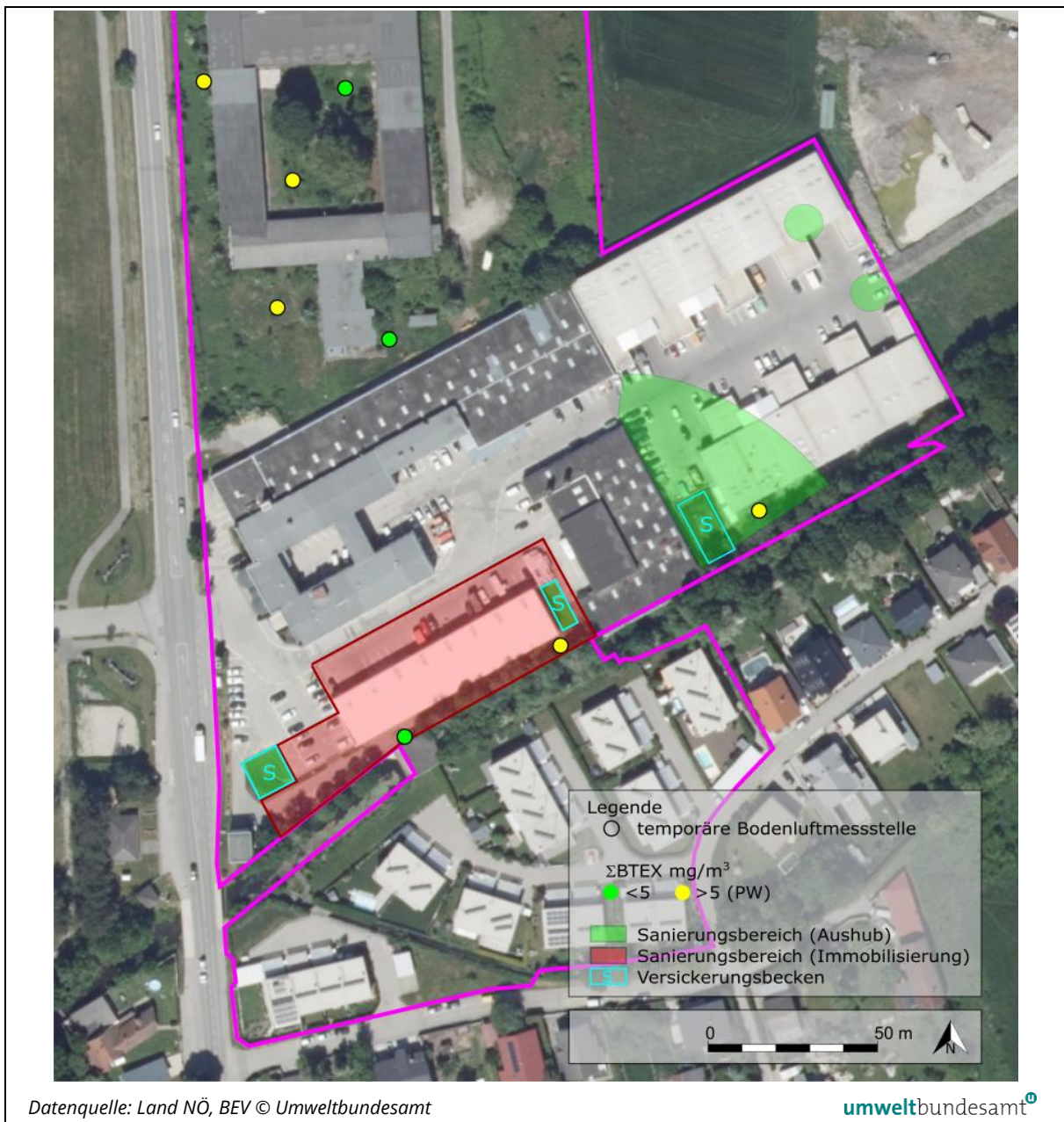


Tabelle 4: Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen 2015

Parameter	Einheit	Messwerte			n _{Ges.}	Anzahl n Proben in Messwertbereich						ÖN S 2088-1		ALBV
		Min.	Max.	Median		Bereich 1	n ₁	Bereich 2	n ₂	Bereich 3	n ₃	PW	RW	
Kohlendioxid	Vol.-%	0,3	6,0	1,0	8	≤0,5	1	>0,5-5	6	>5	1	-	-	
Sauerstoff	Vol.-%	15,0	20,6	19,6	8	≤18,5	3	>18,5-20,6	5	>20,6	0	-	-	
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	<0,5	<0,5	<0,5	8	≤0,5	8	>0,5-2	0	>2	0	2	-	
Trichlorethen	mg/m ³	<0,5	<0,5	<0,5	8	≤0,5	8	>0,5-2	0	>2	0	2	-	
Tetrachlorethen	mg/m ³	<0,5	1,7	<0,5	8	≤0,5	7	>0,5-2	1	>2	0	2	-	
ΣKW C5-C10	mg/m ³	<5	<5	<5	8	≤5	8	>5-50	0	>50	0	50	100	
ΣBTEX	mg/m ³	<2,1	16,8	7,8	8	≤2,1	2	>2,1-5	1	>5	5	5	50	
Benzol	mg/m ³	<0,1	<0,1	<0,1	8	≤0,1	8	>0,1-2	0	>2	0	2	10	

PW...Prüfwert gem. ÖNORM S 2088-1, Tabelle 1; Überschreitung =fett
RW...Richtwert gem. Altlastenbeurteilungsverordnung (ALBV); Überschreitung =fett, grau unterlegt
ΣBTEX...Summe von Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylol;
ΣKW C5-C10...Summe der aliphatischen Kohlenwasserstoffe (n- und i-Alkane, cyclo-Alkane, Alkene)

Datenquelle: Umweltbundesamt umweltbundesamt[®]

3.4 Grundwasseruntersuchungen

Bereits in den 1990er Jahren erfolgten am Altstandort erste Grundwasseruntersuchungen. Im Jahr 1995 wurde beim Brunnen V (siehe Abbildung 8) im nördlichen Standortbereich Tetrachlorethen in einer Konzentration von 1,5 µg/l gemessen. Im Zeitraum von 1991 bis 2002 wurde der Brunnen MS1 zumindest fünfmal beprobt. Der Brunnen MS1 existiert nicht mehr, die ehemalige Lage nahe des Kalten Gang ist in Abbildung 8 ersichtlich. Die analysierten Parameter zeigten ein hartes, physikalisch-chemisch und hinsichtlich CKW unauffälliges Wasser. Quecksilber und Kohlenwasserstoffe wurden nicht analysiert.

Im Zeitraum von 2008-2010 fanden an insgesamt 4 Terminen Grundwasseruntersuchungen statt. Es wurden die bestehenden Brunnen MS1 und Brunnen V sowie vier, in den Jahren 2009 und 2010 errichtete Grundwassermessstellen GW1 und GW2 (Abstrom des nordöstlichen Standortbereichs; DN100, Teufe 4-5 m) bzw. GW3 und GW4 (Abstrom des zentralen Standortbereichs; DN125, Teufe 11 m) beprobt. An den Messstellen GW3 und GW4 wurden an 1 bzw. 2 Terminen 8-stündige Pumpversuche mit Förderströmen von 0,8-1,0 l/s bei Grundwasserabsenkung bis 0,8 m durchgeführt. Die fallweise entnommenen Schöpfproben und die Pump- und Pumpversuchsproben wurden auf den Parameterblock I gemäß GZÜV, Metalle (Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink), CKW, BTEX, MTBE, Trimethylbenzole, KW-Index, PAK und Phenolindex analysiert.

Im Zeitraum 2017 und 2018 fanden weitere halbjährliche Grundwasseruntersuchungen an den bestehenden Entnahmestellen (Brunnen V, Brunnen KW südlich des Kalten Gang, GW1 bis GW4 sowie Brunnen G im nordöstlichen Abstrom) sowie an einer zusätzlich neu errichteten Grundwassermessstelle statt (GW5 im Abstrom des nördlichen Bereichs; DN125, Teufe 8,3 m). Die Pumpproben wurden auf den Parameterblock I gemäß GZÜV, Metalle (Antimon, Arsen, Barium, Blei, Cadmium, Chrom, Kobalt, Kupfer, Molybdän, Nickel, Quecksilber, Wismut, Zink, Zinn), CKW, BTEX und KW-Index analysiert. An den Messstellen GW3 und GW5 wurden 8-stündige Pumpversuche mit Förderströmen von 1,7-2,0 l/s bei Grundwasserabsenkung bis etwa

0,1 m durchgeführt. Die Pumpversuchsproben wurden auf die angeführten Metalle, CKW und KW-Index analysiert.

Im südlichen Teil des Altstandorts wurden im Jahr 2013 Schöpfproben aus 5 Baggerschürfen entnommen und hinsichtlich Metalle und KW-Index analysiert. An einem Termin wurden die Brunnen K (nicht mehr existent) und Brunnen VT mittels Pumpe beprobt und hinsichtlich des Parameterblocks I gemäß GZÜV sowie Metalle, CKW, BTEX und KW-Index untersucht.

Die Lage der Messstellen und Brunnen ist in Abbildung 8 ersichtlich. Die Ergebnisse der Pumpproben (exkl. Pumpversuchsproben) aus dem Zeitraum 2008-2018 sind in Tabelle 5 zusammengefasst. Die nicht dargestellten Parameter waren nicht nachweisbar bzw. lagen in unauffälligen Wertebereichen vor.

Tabelle 5: Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen 2008-2018 (Pumpproben)

Parameter	Einheit	Südteil			Abstrom Zentral			Abstrom Nordost			Abstrom Nord			n _{ges.}	n>PW	ÖNS 2088-1
		Br. KW, Br. K, Br. VT (n=6)			GW3, GW4, Br. M51 (n=15)			GW1, GW2, Br. G (n=17)			GW5, Br. V (n=9)					
		Min.	Max.	Median	Min.	Max.	Median	Min.	Max.	Median	Min.	Max.	Median			
pH-Wert	-	7,2	8,1	7,8	7,1	8,1	7,3	7,1	7,9	7,3	7,2	7,4	7,3	47	0	<6,5 >9,5
el. Leitf	µS/cm	622	782	648	422	709	662	459	2230	749	636	742	708	47	-	
Sauerstoff	mg/l	3,2	11	10	1,8	8,4	4,9	<0,2	5,4	2,7	2,7	12	3,4	47	-	
Redox-Pot.	mV (Eh)	301	523	382	297	538	421	-31	524	311	283	503	436	32	-	
Natrium	mg/l	11	19	14	6,4	18	11	8,5	359	18	11	17	12	44	4	30
Ammonium (NH ₄)	mg/l	<0,01	0,03	0,01	<0,01	0,05	<0,01	<0,01	0,40	0,03	<0,01	0,02	<0,01	44	1	0,3
Chlorid	mg/l	19	31	21	17	26	19	6,6	533	32	19	27	23	44	2	120
Arsen	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,004	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	44	0	0,006
Blei	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,004	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	44	0	0,006
Cadmium	mg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0003	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	44	0	0,003
Kupfer	mg/l	<0,001	0,006	0,001	<0,001	0,006	0,001	<0,001	0,007	0,002	<0,001	0,012	0,001	44	0	0,06
Nickel	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	0,003	0,001	<0,001	0,024	<0,001	44	2	0,012
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	47	0	0,0006
Zink	mg/l	<0,005	1,010	<0,005	<0,005	0,012	<0,005	<0,005	0,019	<0,005	<0,005	0,019	<0,005	43	0	1,8
KW-Index	µg/l	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	43	10	60
ΣBTEX	µg/l	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	43	-	
ΣPCE+TCE	µg/l	0,4	3,0	1,1	3,8	61	7,5	0,7	10,3	4,9	5,6	10,9	6,5	43	18	6
c-1,2-Dichlorethen	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,4	<0,1	<0,1	0,3	<0,1	41	-	
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	43	-	
Trichlorethen	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,7	<0,1	<0,1	0,5	0,2	<0,1	0,3	<0,1	43	-	
Tetrachlorethen	µg/l	0,4	3,0	1,1	3,8	59	7,5	0,6	10,1	4,9	5,6	10,7	6,5	43	-	
Vinylchlorid	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	25	0	0,3

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

ΣPCE+TCE...Summe von Tetrachlorethen und Trichlorethen

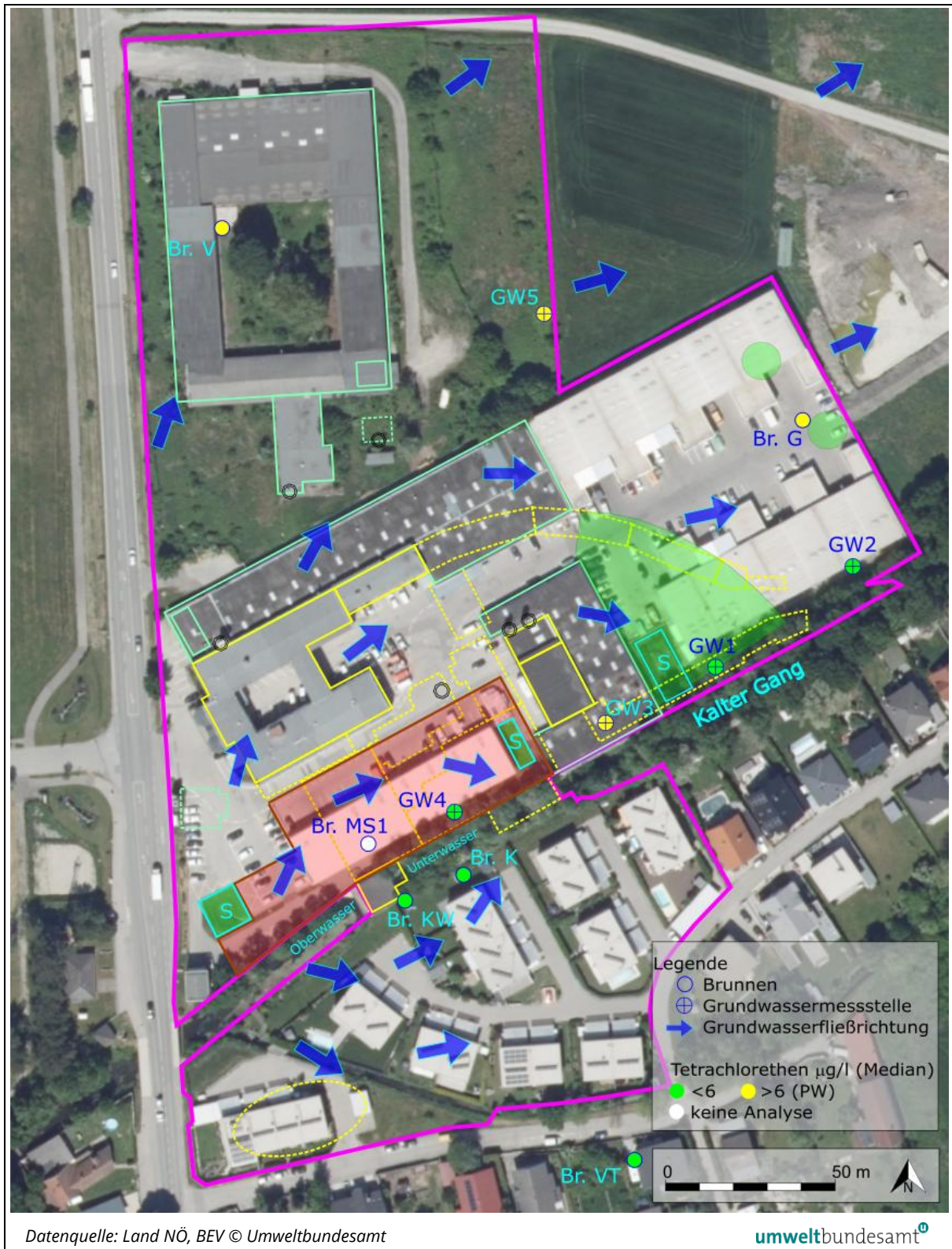
ΣBTEX...Summe von Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylol

Datenquelle: Umweltbundesamt

umweltbundesamt[®]

In keiner der untersuchten Grundwasserproben war Quecksilber nachweisbar. Fallweise wurde der Prüfwert für Nickel von 0,012 mg/l beim Br. V (max. 0,024 mg/l) und bei Messstelle GW5 (max. 0,017 mg/l) knapp überschritten.

Abbildung 8: Lage der Grundwassermessstellen und Grundwasserströmungsrichtung

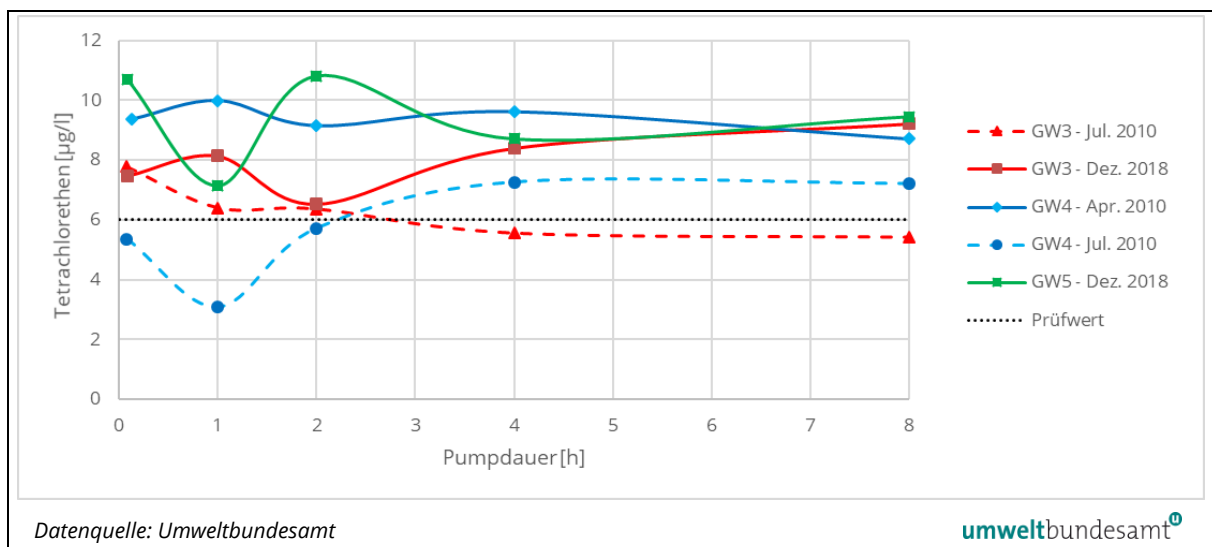


CKW wurden bei allen Probenahmestellen, ausgenommen Brunnen KW und GW1, zumindest zeitweise in leicht erhöhten Konzentrationen gemessen und lagen dabei fast ausschließlich in Form von Tetrachlorethen vor. Die CKW- bzw. Tetrachlorethen-Gehalte lagen meist zwischen 5 µg/l und 10 µg/l, und überschritten somit teilweise knapp den Prüfwert der ÖNORM S 2088-1 von 6 µg/l für die Summe von Tri- und Tetrachlorethen. Bei GW3 wurde im März 2017 einmalig mit rd. 61 µg/l ein deutlich höherer Messwert erhalten, der jedoch weder durch frühere noch durch spätere Untersuchungsbefunde bestätigt wurde. Die Ergebnisse für den Parameter Tetrachlorethen als Median der 4 Untersuchungen 2017/2018 sowie der Untersuchungen aus 2013 sind in Abbildung 8 dargestellt.

In den während der Pumpversuche gezogenen Proben aus den Jahren 2010 und 2018 wurden vergleichbare CKW-Messwerte wie in den Pumpproben mit leicht schwankenden Messwerten zwischen etwa 5 µg/l und 10 µg/l erhalten. Wesentlich höhere Konzentrationen oder signifikant ansteigende Trends wurden nicht beobachtet. Die Konzentrationsverläufe für den Parameter Tetrachlorethen sind in Abbildung 9 dargestellt. Quecksilber war in den Pumpversuchsproben durchwegs nicht nachweisbar.

Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index C₁₀-C₄₀) waren fallweise in den Schöpfproben der Messstellen GW1, GW2 und GW5 im Konzentrationsbereich von 170-550 µg/l festzustellen. Der Anteil der mobileren Fraktion (C₁₀-C₂₂) lag im Regelfall bei <10 %. In den Pumpproben (inkl. Pumpversuche) lag der KW-Index durchwegs unter der Bestimmungsgrenze.

Abbildung 9: Verlauf der Tetrachlorethen-Konzentration im Pumpversuch



In den Schöpfproben aus den Baggerschürfen im südlichen Standortbereich lagen die Messwerte für Quecksilber und KW-Index durchwegs unter der Bestimmungsgrenze.

3.5 Bodenuntersuchungen

Im März 2017 wurden im Bereich des Altstandorts insgesamt 8 unversiegelte Teilflächen durch Entnahme von Flächenmischproben beprobt. Die Lage der Teilflächen im Bereich des Altstandorts geht aus Abbildung 10 hervor.

Die 3 Teilflächen im nördlichen Standortbereich wurden der aktuellen Nutzung als Gewerbegebiet entsprechend in der Tiefenstufe 0-10 cm beprobt. Die 5 Teilflächen entlang des Kalten Gang stellen sich als Böschungen und Grüngürtel ohne ausgeprägte Nutzung dar. Die Probenahme erfolgte aus den Tiefenstufen 10-20 cm und 20-50 cm. Im Umfeld des Altstandortes wurden 2 Referenzflächen in der Tiefenstufe 0-10 cm beprobt: Referenzfläche 1 (Dauergrünland) etwa 500 m westlich des Standorts und Referenzfläche 2 (Dauergrünland) etwa 4 km südwestlich des Standorts.

Die insgesamt 15 Proben wurden hinsichtlich der Gesamtgehalte der Parameter PAK, TOC und Metalle (Arsen, Antimon, Barium, Blei, Cadmium, Chrom, Kobalt, Kalium, Kupfer, Mangan, Molybdän, Natrium, Nickel, Quecksilber, Wismut, Zinn und Zink) analysiert. Die Ergebnisse der Bodenuntersuchungen sind in Tabelle 6 zusammengefasst und hinsichtlich des Uferbereichs zum „Kalten Gang“ orientierend den Prüfwerten der ÖNORM S 2088-2 für die Nutzungsklasse „Wohnen“ gegenübergestellt. Anzumerken ist, dass der Uferbereich keiner sensiblen Nutzung unterliegt. Die Quecksilber-Gesamtgehalte in der Tiefe bis 10 cm bzw. bis 20 cm sind in Abbildung 10 dargestellt.

Tabelle 6: Ergebnisse der Bodenuntersuchungen

Parameter	Grüngürtel/Böschungen						Referenzflächen			Gewerbeflächen				BG [mg/kg TS]
	Minimum	Maximum	Median	PW	n _{Ges.}	n >PW	Minimum	Maximum	Mittelwert	Minimum	Maximum	Mittelwert	n _{Ges.}	
	mg/kg TS						mg/kg TS			mg/kg TS				
Arsen	4,1	10	6,1	50	10	0	6,4	7,4	6,9	5,9	12	7,8	3	5
Cadmium	<0,3	0,3	<0,3	2	10	0	0,4	0,5	0,4	<0,3	0,5	<0,3	3	0,3
Kupfer	18	55	27	500	10	0	19	57	38	7,3	20	15	3	1
Quecksilber	0,67	14	4,0	10	10	1	0,39	0,47	0,43	1,5	3,4	2,4	3	0,2
Blei	17	51	24	500	10	0	19	23	21	16	21	19	3	1
Zink	37	106	70		10		47	80	63	39	86	67	3	20
ΣPAK EPA16	3,0	15	5,2	10	10	2	<1	<1	<1	1,3	3,2	2,0	3	1
Benzo(a)pyren	0,26	1,0	0,47	0,5	10	5	<0,07	<0,07	<0,07	0,10	0,24	0,15	3	0,07

PW...Prüfwert für die Nutzungsklasse "Wohnen", ÖNORM S 2088-2 Tabelle 2; Überschreitung =fett
 ΣPAK EPA16...Summe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (16 Einzelsubstanzen gem. US-EPA)

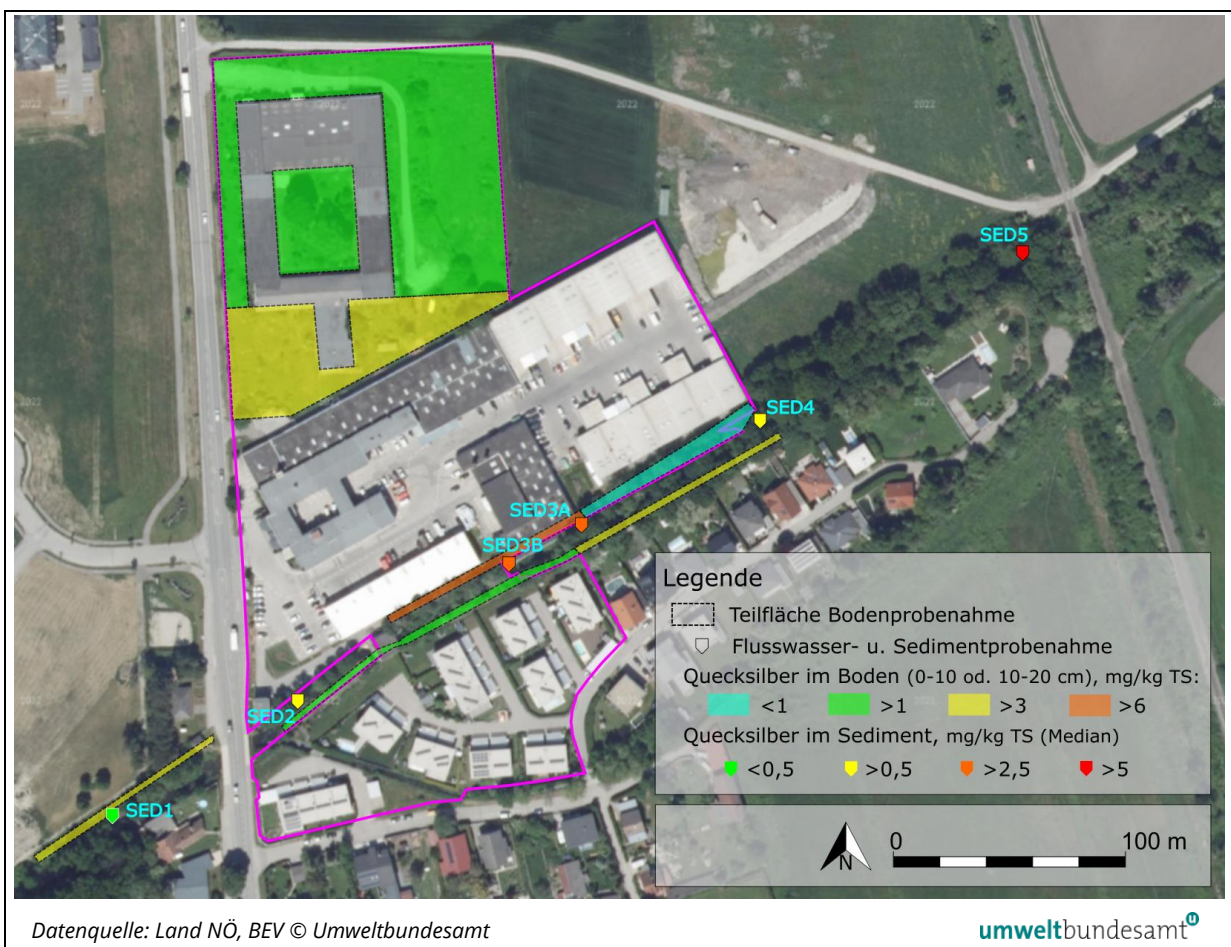
Datenquelle: Umweltbundesamt umweltbundesamt[®]

Im Bereich des Altstandortes wurden im Vergleich zu den Prüfwerten und insbesondere im Vergleich zu den Referenzflächen deutlich erhöhte Quecksilber- und PAK-Gehalte gemessen. Die mittleren Gehalte für Quecksilber und PAK lagen um etwa Faktor 8 bzw. Faktor 4 über den

Referenzwerten. Im Bereich der Böschungen am Kalten Gang lag die Belastung in beiden untersuchten Bodenschichten (10-20 cm, 20-50 cm) in derselben Größenordnung vor, meist mit der Tiefe in zunehmenden Gehalten. Der Höchstwert für Quecksilber von 14 mg/kg wurde in der Tiefenstufe 20-50 cm unmittelbar südlich der ehemaligen Betriebsgebäude im zentralen Standortbereich gemessen, der Höchstwert in der Tiefenstufe 10-20 cm lag bei rd. 7 mg/kg TS in derselben Teilfläche.

Die Höchstwerte für die ΣPAK von rd. 11 mg/kg TS und rd. 15 mg/kg TS wurden in der Böschung unmittelbar südlich der ehemaligen Betriebsgebäude in 10-20 cm Tiefe sowie auf der gegenüberliegenden Flusseite in 20-50 cm Tiefe gemessen.

Abbildung 10: Probenahmeflächen für Boden, Probenahmestellen für Sediment und Fließwasser am Kalten Gang, Quecksilbergehalte



3.6 Flusswasser- und Flusssedimentuntersuchungen

Im April und Juli 2010 wurden an insgesamt 5 Stellen im Flussbett des Kalten Gang Sedimentproben entnommen. Die Probenahmestellen befanden sich beim Einlaufbauwerk des westlichen Versickerungsbeckens (SED2), am östlichen Ende der ehemaligen Produktionsgebäude (SED3A), am östlichen Ende des Altstandorts (SED4), etwa 150 m flussabwärts an der ehemaligen Eisenbahnbrücke (SED5) sowie etwa 2 km flussaufwärts des Altstandortes an der Brücke der Bundesstraße B210 (SED0).

Jeweils im Frühjahr und Herbst der Jahre 2017 und 2018 wurden an den Entnahmestellen SED2, SED3B (anstelle SED3A), SED4 und SED5, zusätzlich etwa 2,1 km und 3,5 km flussabwärts (SED6, SED7) sowie etwa 70 m flussaufwärts an einem Wehr (SED1) Sedimentproben entnommen. Die Lage der Probenahmestellen ist in Abbildung 10 und Abbildung 11 ersichtlich.

Die Sedimentproben wurden aus 0-10 cm Tiefe an fließberuhigten Stellen aus dem Flussbett entnommen und in der Korngrößenfraktion <0,04 mm hinsichtlich der Metalle Arsen, Antimon, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink analysiert. Die Analyseergebnisse für ausgewählte Parameter sind in Tabelle 7 zusammengefasst und den Hintergrundwerten gemäß Interaktives RohstoffInformationssystem (IRIS) im Bereich der Entnahmestelle SED0 gegenübergestellt. Die nicht dargestellten Parameter lagen in unauffälligen Gehalten vor.

Tabelle 7: Ergebnisse der Flusssedimentuntersuchungen

Sedimentuntersuchung 2010, 2017, 2018		Cadmium mg/kg TS	Kupfer mg/kg TS	Quecksilber mg/kg TS	Blei mg/kg TS	Zink mg/kg TS
SED0	IRIS*	n.a.	16-30	0,3-0,5	81-270	0-75
	Einzelwert	<0,5	13	0,31	13	28
SED1	Minimum	<0,5	8,0	0,14	<5	20
	Median	<0,5	9,5	0,20	7,5	21
	Maximum	<0,5	17	1,3	11	35
SED2	Minimum	<0,5	13	0,35	9	35
	Median	<0,5	18	0,64	13	46
	Maximum	0,62	66	6,2	43	55
SED3A/B	Minimum	<0,5	27	2,0	40	52
	Median	<0,5	41	3,1	64	132
	Maximum	1,2	61	5,3	141	390
SED4	Minimum	<0,5	13	1,2	10	26
	Median	<0,5	18	1,9	18	40
	Maximum	<0,5	42	24	26	52
SED5	Minimum	<0,5	14	5	21	37
	Median	0,6	40	8,6	32	63
	Maximum	0,8	59	30	740	148
SED6	Minimum	<0,5	13	2,7	8	20
	Median	<0,5	16	2,8	10,5	31
	Maximum	<0,5	21	10	14	32
SED7	Minimum	<0,5	15	1,4	14	29
	Median	<0,5	19	1,9	17	41
	Maximum	<0,5	22	2,3	34	48

* Hintergrundgehalte (Messwertbereich) gemäß Interaktives RohstoffInformationssystem (IRIS)
Überschreitung des Messwertbereichs der Hintergrundgehalte = **fett**
>5-fache Überschreitung der Messwertbereichs der Hintergrundgehalte = **fett, grau unterlegt**

Datenquelle: Umweltbundesamt umweltbundesamt[®]

Die Ergebnisse zeigten vergleichsweise geringe Quecksilbergehalte in den flussaufwärts gezogenen Proben (SED1) mit nur fallweise gegenüber den Hintergrundgehalten (0,3-0,5 mg/kg) erhöhten Werten. Im Flussverlauf südlich des zentralen Standortbereiches stiegen die Gehalte sukzessive an und lagen bei SED3A/B und SED4 in allen Proben mit Werten zwischen 1,2 mg/kg bis 24 mg/kg TS deutlich über den Hintergrundgehalten. Die Mediane lagen bei 2-3 mg/kg TS und damit um das 4- bis 6-fache über den Hintergrundgehalten. Die höchsten Quecksilbergehalte mit Messwerten zwischen 5 mg/kg TS und 30 mg/kg TS sowie einem Median von rd. 9 mg/kg TS wurden etwa 150 m flussabwärts des Standorts gemessen (SED5). Die Messwerte lagen somit beim 10- bis 60-fachen des Hintergrundgehalts bei SED0.

Bei den weiter flussabwärts gelegenen Probenahmestellen SED6 und SED7 war ein deutlicher Rückgang der Quecksilbergehalte auf im Mittel 2-3 mg/kg TS zu verzeichnen. Die Messergebnisse liegen für den Bereich der Entnahmestelle SED7 in derselben Größenordnung wie Befunde der Geologischen Bundesanstalt aus dem Jahr 1992 (Messwertbereich 2,4-4,2 mg/kg in der Fraktion <0,04 mm).

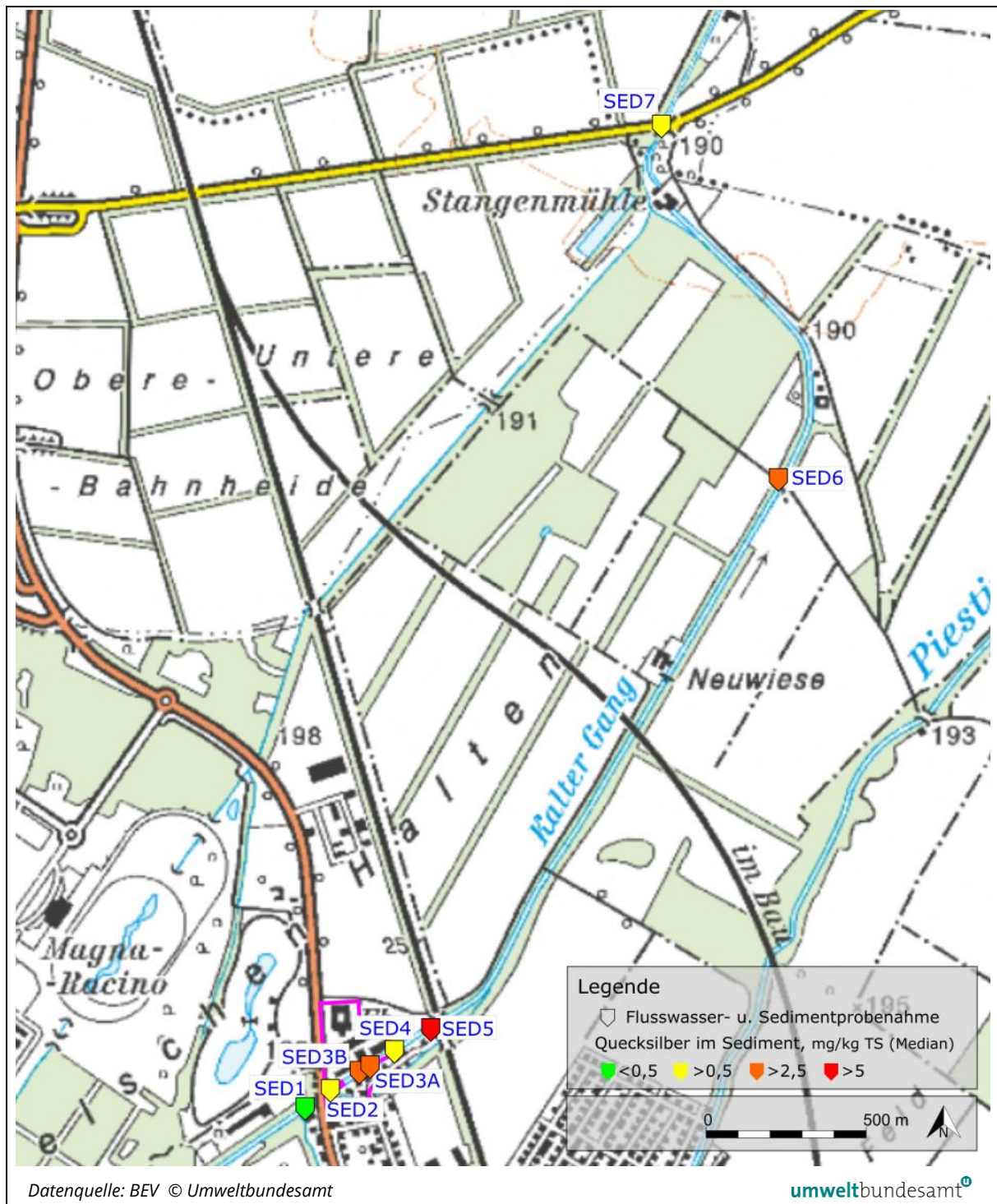
Die mittleren Quecksilbergehalte im Sediment sind in Abbildung 10 und Abbildung 11 dargestellt.

Gemäß IRIS wurden im Bereich SED7 sowie an 2 weiteren Stellen flussabwärts in Entfernungen von rd. 8 km (Velm) und rd. 13,5 km (Himberg) Quecksilbergehalte im Wertebereich 3,7-8,7 mg/kg festgestellt.

Anlässlich der Sedimentprobenahmen wurden im Frühjahr und Herbst der Jahre 2017 und 2018 an den Entnahmestellen SED1 bis SED5 (siehe Abbildung 10 und Abbildung 11) Wasserproben aus dem Kalten Gang entnommen. Die Proben wurden filtriert und nicht-filtriert hinsichtlich Wasserhärte und auf die Metalle Arsen, Antimon, Barium, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink analysiert.

Quecksilber war in den insgesamt 40 Proben durchwegs nicht nachweisbar (Bestimmungsgrenze: 0,2 µg/l; die ZHK-UQN von 0,07 µg/l der Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer konnte analytisch nicht erreicht werden), die übrigen Metalle waren ebenfalls nicht nachweisbar oder lagen in unauffälligen Konzentrationen vor. Die mittlere Wasserhärte lag bei rd. 18 °dH und die mittlere elektrische Leitfähigkeit bei 635 µS/cm.

Abbildung 11: Probenahmestellen für Sediment und Fließwasser am Kalten Gang, Quecksilbergehalte im Sediment



4 BEURTEILUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Der Altstandort wird seit mehr als 200 Jahren gewerblich-industriell genutzt. Über einen Zeitraum von knapp 100 Jahren wurden bis 1971 Filzhüte und -mäntel hergestellt, ab den 1960er Jahren zusätzlich Oberbekleidung aus Polyester. In der Filzproduktion wurden Säuren und Quecksilber bzw. Quecksilbersalze (Quecksilbernitrat) zur Vorbereitung von Tierhaaren für den Filzvorgang verwendet. Ab den 1970er Jahren wurden Teile des Standorts durch Textilbetriebe und metallverarbeitende Betriebe weiter genutzt, in denen zum Teil auch Lösungsmittel, darunter Tetrachlorethen und 1,1,1-Trichlorethan, zum Einsatz kamen. Die Energieversorgung erfolgte durch Wasserkraft und feste Brennstoffe bzw. ab ca. 1970 durch Heizöl, welches an mehreren Stellen am Standort gelagert und verbraucht wurde.

Die Ergebnisse von Feststoffuntersuchungen, welche in mehreren Untersuchungskampagnen zwischen 2007 und 2017 an Untergrund- und Bodenproben durchgeführt wurden, zeigen im zentralen Teil des Standorts massive Schwermetallverunreinigungen durch Quecksilber, mit Maximalgehalten von mehr als 1.000 mg/kg. Die Quecksilberverunreinigungen sind im Regelfall auf Teile der vorhandenen Anschüttungen beschränkt. Lokal sind auch starke Verunreinigungen durch Teer- und Mineralölkohlenwasserstoffe festzustellen, vorwiegend in der ungesättigten Zone und im Grundwasserschwankungsbereich. Zumindest teilweise sind diese Verunreinigungen auf PCB-haltige Mineralölprodukte oder Altöle zurückzuführen. Die Richtwerte der Altlastenbeurteilungsverordnung (ALBV) für die Intensität erheblicher Untergrundverunreinigungen werden – im Wesentlichen aufgrund der Quecksilberverunreinigungen – auf einer Fläche von etwa 13.000 m² überschritten und umfassen bei einer mittleren Mächtigkeit der entsprechend kontaminierten Schichten von etwa 1,5 m ein Volumen von rund 15.000-20.000 m³. Diese Kontamination im Bereich des Altstandortes ist somit als erheblich zu beurteilen. Die Lage des erheblich verunreinigten Standortbereiches (Schadensherd) ist in Abbildung 12 ersichtlich.

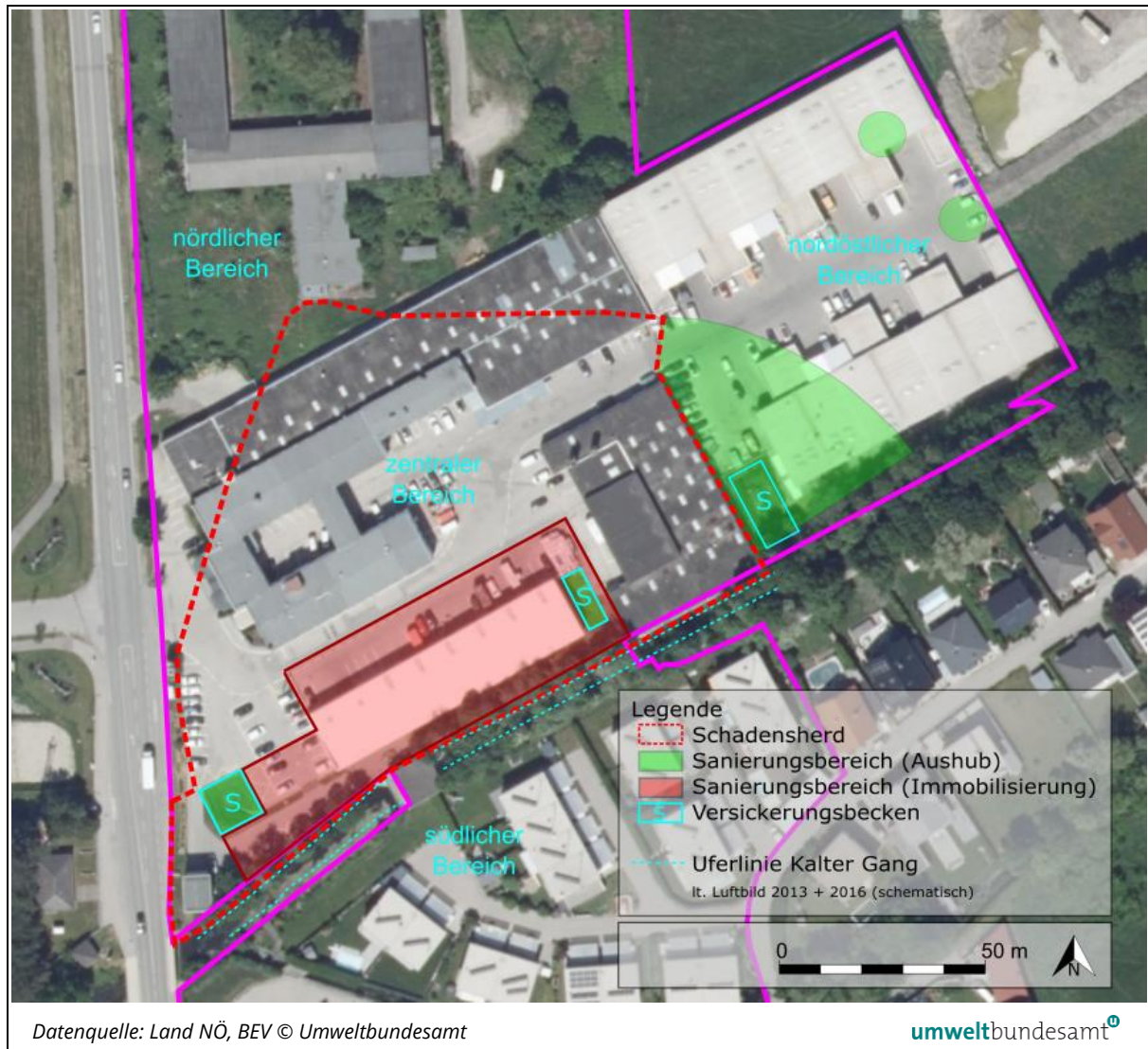
Entsprechend den Ergebnissen von Eluat-Untersuchungen und einer sequentiellen Extraktion ist die Mobilität der Quecksilberverbindungen bzw. der mobile, wasserlösliche und leicht nachlieferbare Anteil des Quecksilbers im Untergrund als gering einzuschätzen.

Nordöstlich des Schadensherdes wurde Ende 2008 bis Anfang 2009 kontaminierter Untergrund im Ausmaß von ca. 3.000 t entfernt, der zumindest teilweise erhebliche Quecksilbergehalte aufwies.

Innerhalb des verbliebenen Schadensherdes erfolgte im Jahr 2011 auf einer zum damaligen Zeitpunkt noch unversiegelten Fläche von knapp 3.000 m² eine In-Situ-Immobilisierung des Quecksilbers im Untergrund bis ca. 0,35 m Tiefe. Dieser Bereich wurde anschließend nahezu vollständig versiegelt und teilweise bebaut. Aufgrund der nunmehr fast vollständigen Versiegelung des Schadensherdes (>90 %) ist von keinen relevanten Quecksilber-Emissionen mit dem Sickerwasser ins Grundwasser auszugehen.

Dementsprechend ist Quecksilber bei keinem der zwischen 2008 und 2018 durchgeführten 8 Untersuchungsterminen im Grundwasser nachweisbar. Bei sehr hohen Grundwasserständen ist von einem Einstau kontaminierter Untergrundbereiche auszugehen, jedoch sind dabei aufgrund der geringen Mobilisierbarkeit des Quecksilbers keine relevanten Emissionen zu erwarten.

Abbildung 12: Schadensherd



Die Grundwasseruntersuchungen zeigen an mehreren Messstellen und an zwei Nutzwasserbrunnen am Standort eine geringe Belastung durch leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW) bzw. Tetrachlorethen, im Regelfall bis maximal zum 2-fachen des Prüfwerts. Die Quelle dieser CKW-Belastung ist nicht bekannt. Aufgrund der räumlichen Verteilung von Tetrachlorethen in Verbindung mit den lokalen Grundwasserströmungsverhältnissen, die durch das Wasserkraftwerk bzw. die Staustufe am Kalten Gang stark beeinflusst sind, ist zu vermuten, dass der Eintrag im zentralen Standortbereich an mehreren Stellen erfolgt ist, möglicherweise entlang ehemals undichter Leitungen oder Kanäle. Die vom Standort abströmende CKW-Fracht ist als gering einzuschätzen. Restbelastungen eines 1,1,1-Trichlorethan-Schadens, der in den 1990er Jahren mittels Bodenluftabsaugung saniert wurde, sind aufgrund der Grundwasseruntersuchungen nicht festzustellen.

Mineralölkohlenwasserstoffe sind im Grundwasser nur fallweise in Schöpfproben in erhöhten Konzentrationen vorhanden.

Die Ausbreitung der am Standort vorhandenen Schadstoffe im Grundwasser kann als gering beurteilt werden und stellt kein erhebliches Risiko für die Umwelt dar. Eine Beeinträchtigung oder Gefährdung der bestehenden Grundwassernutzungen zur Nutzwasserversorgung am Standort (Löschwasser, Bewässerung, Wärmepumpe) ist nicht gegeben und für einen ca. 200 m abstromig des Altstandorts befindlichen Feldbrunnen nicht anzunehmen.

Die Uferböschungen am Kalten Gang und die unversiegelten Flächen im nördlichen Teil des Altstandortes zeigen im Vergleich zu den Referenzflächen aus der Standortumgebung deutlich erhöhte Quecksilber- und PAK-Gehalte in den obersten Bodenschichten. Die Schadstoffbelastungen sind vermutlich auf die Umlagerung belasteten Bodens und auf frühere Schadstoffdeposition aus der Luft zurückzuführen (z. B. Staub, Rauch). Die meisten quecksilberbelasteten Flächen verfügen aktuell über eine geschlossene Vegetationsdecke, sodass grundsätzlich von keiner relevanten Staubeentwicklung auszugehen ist. Für den südlichen Teil des Altstandortes ist anzunehmen, dass die oberflächennahen Quecksilberkontaminationen im Zuge der Errichtung von Wohnhäusern ausgehoben oder zumindest mit nichtverunreinigtem Boden abgedeckt bzw. überbaut wurden. Von einer Schadstoffaufnahme durch den Menschen in den unversiegelten Bereichen des Altstandortes ist daher nicht auszugehen.

Im Kalten Gang, der den Altstandort südlich der ehemaligen Produktionsanlagen quert und in den früher die betrieblichen Abwässer eingeleitet wurden, sind in den Sedimenten flussabwärts die Auswirkungen der Filzproduktion anhand der Quecksilbergehalte erkennbar. Die Qualität des Flusssediments verschlechtert sich im Bereich des Altstandortes deutlich. Die Belastung ist im unmittelbaren Standortbereich als erhöht, etwa 150 m flussabwärts als sehr hoch zu beurteilen. Weiter flussabwärts ist die Quecksilber-Belastung des Sediments über mehrere Kilometer bis zur Mündung in die Schwechat als erhöht zu beurteilen. Im Flusswasser ist Quecksilber jedoch nicht nachweisbar.

Aufgrund der vergleichsweise konstanten Abflussverhältnisse im Kalten Gang (kein ausgeprägter Jahresgang des Wasserspiegels, keine ausgeprägten Hochwasserereignisse) ist von einer nur äußerst langsamen Verfrachtung des kontaminierten Sediments auszugehen. Im Bereich des Altstandortes ist die Nachlieferung durch Abschwemmungen von den ebenfalls kontaminierten Uferböschungen grundsätzlich nicht auszuschließen, jedoch aufgrund der geringen unversiegelten Fläche am Standort und der Ufervegetation eingeschränkt bzw. auf Extremwetterereignissen (z.B. Starkregen) beschränkt. Insgesamt ist von einer geringen Nachlieferung auszugehen.

Zusammenfassend zeigen die Untersuchungsergebnisse, dass im zentralen Teil des Altstandortes eine erhebliche Untergrundverunreinigung durch Quecksilber und untergeordnet durch Mineralöl- und Teerölkohlenwasserstoffe vorhanden ist. Auf einer Fläche von etwa 13.000 m² sind 15.000-20.000 m³ Untergrund erheblich kontaminiert. Die Mobilität der Quecksilber- und Kohlenwasserstoffverbindungen ist als gering einzuschätzen. Für die Gesundheit von Menschen und für das Grundwasser stellen die festgestellten Verunreinigungen kein erhebliches Risiko dar. Im Flusssediment des Kalten Gang sind Quecksilber-Verunreinigungen über mehrere Kilometer festzustellen, im Grund- und Flusswasser ist Quecksilber jedoch nicht nachweisbar. Aufgrund der fast vollständigen Oberflächenversiegelung des erheblich kontaminierten Bereiches sind die Auswirkungen der erheblichen Verunreinigungen am Altstandort auf den Fluss gering und stellen kein erhebliches Risiko für die Umwelt dar.

5 PRIORITÄTENKLASSIFIZIERUNG

5.1 Erhebliche Kontamination

Die Untersuchungsergebnisse zeigen auf einer Fläche von rd. 13.000 m² erhebliche Untergrundverunreinigungen durch Quecksilber sowie untergeordnet durch Mineralöl- und Teerölkohlenwasserstoffe. Die entsprechenden Richtwerte für die Intensität gemäß Altlastenbeurteilungsverordnung für Quecksilber, KW-Index und PAK werden überschritten. Das Volumen des erheblich verunreinigten Untergrundbereiches kann mit 15.000-20.000 m³ abgeschätzt werden. Daher ist am Standort eine erhebliche Kontamination vorhanden. Zusätzlich sind am Standort an vermutlich mehreren Stellen lokale CKW-Verunreinigungen im Untergrund vorhanden, die zu geringen Verunreinigungen des Grundwassers führen. Die vom Standort insgesamt abströmenden Schadstofffrachten sind als gering zu beurteilen.

5.2 Ausbreitung von Schadstoffen in Gewässern

Die CKW-Verunreinigungen am Standort sind diffus verteilt und im Wesentlichen auf den Altstandort beschränkt. Quecksilber ist im Grundwasser nicht nachweisbar, Mineralöl nur lokal und sporadisch an der Grundwasseroberfläche. Die Auswirkungen der Untergrundverunreinigungen auf das Grundwasser und – infolge lokal stattfindender Exfiltration – auf das Flusswasser sind gering. Aufgrund des mehrere Jahrzehnte zurückliegenden Schadstoffeintrags in den Untergrund ist unter gleichbleibenden Standort- und Nutzungsbedingungen keine weitere Schadstoffausbreitung zu erwarten. Im Flusssediment des Kalten Gang sind Quecksilber-Verunreinigungen über mehrere Kilometer festzustellen, die als erhöht und abschnittsweise als sehr hoch zu beurteilen sind. Im Uferbereich zum Fluss „Kalter Gang“ wird der Boden aktuell durch natürliche Vegetation hinreichend gegen Abschwemmung stabilisiert. Es ist von einer geringen Nachlieferung von kontaminiertem Sediment in das Flussbett auszugehen. Somit besteht kein erhebliches Risiko für das Grundwasser und das Oberflächengewässer.

5.3 Schadstoffaufnahme von Menschen

Im Boden im nördlichen Teil des Altstandorts liegen erhöhte Quecksilber- und PAK-Gehalte vor. Im südlichen Teil ist von einem Bodenaustausch im Zuge der Neubebauung auszugehen. Unter gleichbleibenden Standort- und Nutzungsbedingungen (gewerbliche Nutzung des Altstandorts, fast vollständige Oberflächenversiegelung, keine sensible Nutzung im Uferbereich zum Kalten Gang) und aufgrund der Neubebauung im Südteil ist das Risiko einer Schadstoffaufnahme über den Boden durch Menschen als gering einzuschätzen.

5.4 Ausbreitung von erstickend wirkenden oder brennbaren Gasen

Beeinträchtigungen durch erstickend wirkende oder brennbare Gase sind auszuschließen.

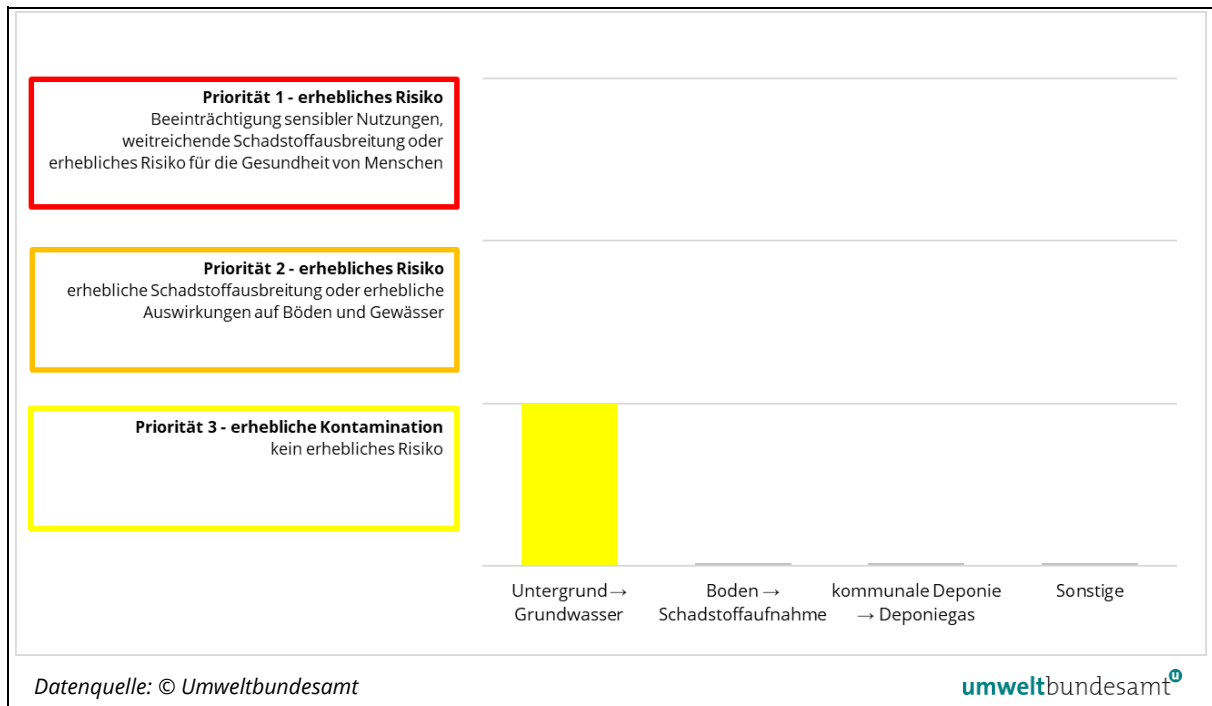
5.5 Sonstige Risiken

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

5.6 Zusammenfassung

Entsprechend der Beurteilung der vorhandenen Untersuchungsergebnisse und den im § 14 Altlastensanierungsgesetz festgelegten Kriterien ergibt sich für den Altstandort die Prioritätenklasse 3. In Abbildung 13 ist das Ergebnis der Prioritätenklassifizierung zusammenfassend dargestellt.

Abbildung 13: Prioritätenklassifizierung



6 HINWEISE ZUR NUTZUNG

Bei der Nutzung sind folgende Punkte zu beachten:

- Im Bereich des Altstandortes ist im Untergrund – auch außerhalb des Schadensherdes – mit Verunreinigungen durch Schwermetalle, insbesondere Quecksilber, sowie durch Kohlenwasserstoffe (Mineralöl, Teer, CKW) zu rechnen.
- Der Boden im nördlichen Teil des Altstandortes und im Uferbereich des Kalten Gang ist mit Quecksilber und PAK verunreinigt.
- In den unversiegelten Bereichen ist bei nicht geschlossenem Bewuchs (z.B. Entfernung der Grasnarbe, Rodung) eine Staubentwicklung mit erhöhten Schadstoffemissionen nicht auszuschließen.
- Im Uferbereich zum Kalten Gang ist bei der Entfernung des geschlossenen Bewuchses mit verstärkter Bodenerosion und damit verbunden mit verstärktem Eintrag von kontaminiertem Boden ins Flussbett zu rechnen.
- Bei Änderung der Nutzung im Bereich unversiegelter Flächen, bei Entsiegelung von Teilflächen oder bei der Entfernung des geschlossenen Bewuchses von Grünflächen ist die Notwendigkeit von Maßnahmen (z.B. Bodenaustausch; Herstellung durchgehender

Pflanzendecken oder Abdeckung stark belasteter Bereiche) zur Vermeidung erhöhter Schadstoffexposition zu prüfen.

- Bei einer Änderung der Nutzung können sich durch kontaminiertes Material zusätzliche Gefahrenmomente ergeben.
- Aushubmaterial im Bereich des Altstandortes kann erheblich kontaminiert sein.
- Die bei Tiefbauarbeiten ausgehobenen Abfälle müssen den geltenden gesetzlichen Bestimmungen entsprechend behandelt bzw. entsorgt werden.
- 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.
- Das Grundwasser im Bereich des Altstandortes und im näheren Abstrom ist mit CKW verunreinigt.
- Die Nutzungsmöglichkeiten des Grundwassers sind eingeschränkt.

7 HINWEISE ZU ALTLASTENMAßNAHMEN

Der Boden und der Untergrund im Bereich der Altlast sind erheblich mit Quecksilber verunreinigt, der Untergrund untergeordnet auch durch Mineralöl- und Teerölkohlenwasserstoffe und CKW bzw. Tetrachlorethen. Der erheblich kontaminierte Bereich ist fast vollständig versiegelt, in einem Teilbereich wurde zusätzlich eine In-Situ-Immobilisierung des Quecksilbers durchgeführt. Im Uferbereich zum Fluss „Kalter Gang“ wird der Boden durch natürliche Vegetation hinreichend gegen Abschwemmung stabilisiert. Bei gleichbleibenden Standort- und Nutzungsverhältnissen ist mit keiner wesentlichen Erhöhung des Risikos für Menschen und die Umwelt durch Schadstoffemissionen ins Grundwasser und ins Oberflächengewässer zu rechnen.

Die Oberflächenversiegelung inkl. der vorhandenen Bebauung sowie die natürliche Vegetation in den Böschungsbereichen stellen aktuell einen wirksamen Schutz gegen eine Schadstoffaufnahme über den Boden durch den Menschen und gegen erhebliche Schadstoffemissionen in das Grundwasser und in den Fluss dar.

Ausgehend von der Beurteilung und der Prioritätenklassifizierung sowie unter Berücksichtigung der aktuellen Nutzungssituation sind Beobachtungsmaßnahmen zur Überwachung und Dokumentation der dauerhaften Wirksamkeit ausreichend (z.B. Begehungen im Hinblick auf Schäden an der Oberflächenversiegelung und auf das Erosionsgeschehen im Böschungsbereich).

DI Martin Weisgram e.h.

ANHANG

Verwendete Unterlagen und Bewertungsgrundlagen

- Prüfbericht zur Untersuchung von Aushubmaterial auf Kontaminationen in 2483 Ebreichsdorf, Wienerstraße 114. Wien, November 2008.
- Technischer Bericht. Gewerbepark Wienerstraße 114, Ebreichsdorf. Risikobewertung Untergrundbelastungen und Vornutzungen. Eisenstadt, November 2009.
- Gewerbepark Wienerstraße 114 GmbH, Ebreichsdorf, Sanierung der Altablagerungen. Jahresbericht 2008. Hinterbrühl, März 2009.
- Gewerbepark Wienerstraße 114 GmbH, Ebreichsdorf, Sanierung der Altablagerungen. Jahresbericht 2009. Hinterbrühl, Jänner 2010.
- Gewerbepark Wienerstraße 114 GmbH, Ebreichsdorf, Sanierung der Altablagerungen. Endbericht. Hinterbrühl, August 2010.
- Gefährdungsabschätzung. Altstandort "Ebreichsdorfer Filzhutfabrik – Zentral". Umweltbundesamt, Jänner 2011.
 - Gutachten über die Trinkwasserqualität des Wassers der WVA Fa. Riha GmbH, Ebreichsdorf – Niederösterreichische Umweltschutzanstalt GmbH, 1991, 1998, 2002
 - Prüfbericht – Untergrunderkundung in Ebreichsdorf, Wienerstr. 114. Wr. Neudorf, August 2007.
 - Prüfbericht betreffend Untersuchungen von Wasserproben gemäß Codex Kapitel B1 bzw. gemäß BGBl. 304/2001 Trinkwasserverordnung. Wien, Oktober 2008.
 - Befund und Gutachten betreffend die Untersuchung von Aushubmaterial auf Kontaminationen in A-2483 Ebreichsdorf, Wienerstr. 114. Wien, April 2009.
 - Befund und Gutachten betreffend Untersuchung von Grundwasserproben nach Herstellung von Grundwassersonden. Wien, Juni 2009.
 - Technischer Bericht – Gewerbepark Wienerstraße 114, Ebreichsdorf – Detailerkundung und Risikobewertung. Eisenstadt, Mai 2010.
 - Befund und Gutachten betreffend die Untersuchung von Aushubmaterial auf Kontaminationen in A-2483 Ebreichsdorf, Wienerstr. 114. Wien, Mai 2010.
 - Dokumentationsbericht betreffend Durchführung eines Pumpversuches mit Grundwasserprobenahmen und Grundwasseruntersuchungen (PV1). Wien, Mai 2010.
 - Dokumentationsbericht betreffend Durchführung einer Grundwasserbeweissicherung mittels Grundwasserprobenahmen und Grundwasseruntersuchungen. Wien, Mai 2010.
 - Dokumentationsbericht betreffend Durchführung einer sequentiellen Extraktion von Quecksilber aus Bodenproben sowie Sedimentuntersuchungen im Kalten Gang. Wien, Mai 2010.
 - Dokumentationsbericht betreffend Durchführung von Pumpversuchen (PV2) und weiteren Sedimentuntersuchungen vom Kalten Gang. Wien, September 2010.

- Einreichprojekt zur wasserrechtlichen Bewilligung für die Versiegelung der Oberflächen im Zuge des Projektes Gewerbepark Ebreichsdorf mittels Stabilisierung und Immobilisierung der mit Quecksilber kontaminierten Böden sowie Errichtung einer Ersatztragschicht an Stelle der ungebundenen Tragschicht. Wien, August 2011.
- Verdachtsfläche „Ebreichsdorfer Filzhutfabrik“. Ergänzende Untersuchungen gemäß § 13 ALSAG 1989. 1. Zwischenbericht. Wien, Februar 2014.
- Verdachtsfläche „Ebreichsdorfer Filzhutfabrik“. Ergänzende Untersuchungen gemäß § 13 ALSAG 1989. 2. Zwischenbericht. Wien, Juli 2015.
- Verdachtsfläche „Ebreichsdorfer Filzhutfabrik“. Ergänzende Untersuchungen gemäß § 13 ALSAG 1989. 3. Zwischenbericht. Wien, Dezember 2017.
- Verdachtsfläche „Ebreichsdorfer Filzhutfabrik“. Ergänzende Untersuchungen gemäß § 13 ALSAG 1989. Abschlussbericht. Wien, November 2019.
- Übersichtskarte südliches Wiener Becken der Geologischen Bundesanstalt betreffend Untersuchung von Quecksilber im Bachsediment 1992.
- IRIS online. Interaktives RohstoffInformationssystem. <https://www.geologie.ac.at/services/webapplikationen/iris-interaktives-rohstoffinformationssystem>
- ÖNORM S 2088-1: Kontaminierte Standorte - Teil 1: Standortbezogene Beurteilung von Verunreinigungen des Grundwassers bei Altstandorten und Altablagerungen, 1.5.2018.
- ÖNORM S 2088-2: Kontaminierte Standorte - Teil 2: Nutzungsspezifische Beurteilung der Verunreinigungen des Bodens von Altstandorten und Altablagerungen, 1.9.2014.
- 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.
- Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Festlegung des Zielzustandes für Oberflächengewässer (Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer – QZV Chemie OG), BGBl. II Nr. 96/2006 (in der Fassung BGBl. II Nr. 128/2019).
- Arbeitshilfe zur Abschätzung von Sickerwasserbelastungen an kontaminierten Standorten. REP-0300. Umweltbundesamt. Wien, 2011.

Die Untersuchungen im Zeitraum 2014-2019 wurden im Rahmen der Vollziehung des Altlastensanierungsgesetzes vom Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie veranlasst und finanziert. Die Unterlagen über Untersuchungen und Sanierungsmaßnahmen vor 2014 wurden im Zuge dieser Untersuchungen erhoben.