

BEBAUUNGSGEBIET "IM WÖRTHGARTEN" (EHM. PFLEIDERER-AREAL) BLEICHSTRASSE 37, GERNSBACH

Ergebnisse der Detailuntersuchung

Stadt Gernsbach
Igelbachstraße 11
76593 Gernsbach

02. ARPIL 2020



Ansprechpartner

JUDITH ZWIGL
Dipl.-Geol.

M 0171-5518750
E judith.zwigl@arcadis.com

Arcadis Germany GmbH
Griesbachstraße 10
76185 Karlsruhe
Deutschland

INHALT

1	VORGANG, VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG	5
1.1	Auftraggeber und Auftragsdatum	5
1.2	Aufgabenstellung und Hintergrund	5
2	VERWENDETE UNTERLAGEN	7
2.1	Vorliegende Gutachten	7
2.2	Verordnungen, Leitfäden, Karten, Literatur	7
3	STANDORTDETAILS / HISTORIE	8
3.1	Allgemeine Standortdaten	8
3.2	Geologie / Hydrogeologie	8
3.3	Anthropogene Auffüllungen	9
3.4	Nutzungshistorie	9
3.5	Vorhandene Belastungen	9
4	DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN	11
4.1	Gegenstand der Untersuchungen	11
4.2	Untersuchungsumfang	11
4.3	Durchgeführte Feldarbeiten	11
4.4	Entnahme und Analyse von Bodenproben	12
4.4.1	Analysenergebnisse Schritt A	12
4.4.2	Analysenergebnisse Schritt B	12
5	RÄUMLICHE SCHADSTOFFVERTEILUNG	13
6	GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG	14
6.1	Wirkungspfad Boden - Mensch	14
6.2	Wirkungspfad Boden – Gewässer	14
7	ABFALLRECHTLICHE BEWERTUNG	16
8	EIGNUNG FÜR DEN EINBAU IM BAUGEBIET	19

9 ZUSAMMENFASSUNG **20**

10 WEITERES VORGEHEN **21**

TABELLEN

Tabelle 1	Allgemeine Standortdaten	8
Tabelle 2	Abfallrechtliche Einstufung der angetroffenen Bodenmaterialien	16

ANLAGEN

Anlage 1: Übersichtslageplan

Anlage 2: Lageplan der Untersuchungspunkte

Anlage 3:

- Anlage 3.1: Lageplan Belastungsklassen Tiefe 0 – 0,6 m
- Anlage 3.2: Lageplan Belastungsklassen Tiefe 0,6 bis ca. 1,6 m
- Anlage 3.3: Lageplan Belastungsklassen Tiefe ca. 1,6 bis ca. 2,6 m
- Anlage 3.4: Lageplan Belastungsklassen Tiefe ca. 2,6 – 3,0 m

Anlage 4:

- Anlage 4.1: Tabellarische Ergebniszusammenstellung VwV Boden / DepV, Rückstellproben 2019
- Anlage 4.2: Tabellarische Ergebniszusammenstellung VwV Boden / DepV, Baggerschürfe 2020
- Anlage 4.3: Tabellarische Ergebniszusammenstellung BBodSchV, Rückstellproben 2019
- Anlage 4.4: Tabellarische Ergebniszusammenstellung BBodSchV, Rückstellproben 2019

Anlage 5:

- Anlage 5.1: Prüfberichte VwV Boden / DepV, Rückstellproben 2019
- Anlage 5.2: Prüfberichte VwV Boden / DepV, Baggerschürfe 2020

Anlage 6:

- Anlage 6.1: Schurfdokumentation August 2019 Kom-pakt GmbH
- Anlage 6.2: Schurfdokumentation Februar 2020 Arcadis Germany GmbH

IMPRESSUM **22**

1 VORGANG, VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG

1.1 Auftraggeber und Auftragsdatum

Die Arcadis Germany GmbH wurde durch die Stadtverwaltung der Stadt Gernsbach, Igelbachstraße 11, Gernsbach mit der Weiterführung der Detailuntersuchung auf dem Gelände des ehemaligen Pfeleidererareals, Bleichstraße 37 beauftragt.

Der Auftrag wurde am 28. Januar 2020 erteilt, die Ausführung der Leistung vor Ort erfolgte am 06. Februar 2020.

1.2 Aufgabenstellung und Hintergrund

Auf dem ehemaligen Werksstandort Gernsbach der Pfeleiderer AG, Bleichstr. 37 in 76593 Gernsbach (Flurst.-Nr. 236, 236/8, 236/9) existieren aufgrund der ehemaligen Nutzung als Sägewerk mit Holzimprägnierung Verunreinigungen des Bodens und des Grundwassers.

Eine 1998 durch das Landratsamt Rastatt beauftragte Gefahrverdachtserkundung erhärtete den Verdacht einer Boden- und Grundwasserverunreinigung. Das Gelände wurde daraufhin durch die Pfeleiderer Infrastrukturtechnik GmbH eingehend untersucht, als Ergebnis der Untersuchungen wurde ein Sanierungsbedarf festgestellt. Sämtliche durchgeführte Untersuchungen sind in dem Sanierungsplan aus 2005 [D 5] zusammenfassend dargestellt.

Die Anlage zur Sanierung des Grundwassers ging im Januar 2007 in den Regelbetrieb und läuft seitdem kontinuierlich.

Die Krause Projektgesellschaft Nr. 10 plant einen Erwerb und eine Umnutzung der ehemaligen Gewerbefläche „Pfeleiderer-Areal“ und wird damit die Sanierungsverpflichtung von der Pfeleiderer Infrastrukturtechnik & Co. KG übernehmen.

Die Umnutzung umfasst die Errichtung eines Wohn- und Handelsquartiers einschließlich entsprechender infrastruktureller Anschlüsse an die umgebende Stadtstruktur sowie diverse Park- und Freizeitangebote.

Mit der geplanten Umnutzung des Areals ist eine Anpassung des bestehenden Sanierungsplans an die neuen Gegebenheiten erforderlich.

Unabhängig der geplanten Umnutzung des Geländes strebt die Stadt Gernsbach eine Verbesserung der Hochwassersituation für die Murg auf dem gesamten Gemarkungsbereich an. Durch die Beratenden Ingenieure Wald + Corbe erfolgte im November 2019 die Ausarbeitung einer Machbarkeitsstudie [D 4], in der auf Grundlage hydraulischer Berechnungen Schwachstellen entlang der Murg analysiert und entsprechende Lösungsvarianten vorgeschlagen wurden. Die Schwachstellenanalyse zeigte eine Einengung des vorhandenen Abflussquerschnittes im Bereich des ehemaligen Pfeleiderer-Geländes. Durch eine Aufweitung der Murg bis zu etwa zehn Meter auf einer Länge von rund 370 m können die Wasserspiegellagen oberstromig deutlich abgesenkt werden.

Im Rahmen dieser geplanten Aufweitung fallen grob geschätzt bis ca. 11.000 m³ Aushubmaterial an, für das, vergleichbar dem Material aus dem angrenzenden Brachgelände, deutliche Schadstoffbelastungen anzunehmen waren.

Im Vorfeld der Anpassung des bestehenden Sanierungsplans für das Gelände des ehem. Pfeleiderer-Areals an die neuen Gegebenheiten (geplante Umnutzung und Rückverlegung des Murguferbereiches) war die Durchführung einer Detailuntersuchung zur weitergehenden Abgrenzung der Schadstoffquelle und der Ermittlung der allgemeinen Beschaffenheit des Murguferbereiches erforderlich.

Die ersten Untersuchungen zur Klärung der genannten Sachverhalte erfolgten im August 2019 durch das durch die Krause Projektgesellschaft Nr. 10 beauftragte Gutachterbüro Kom-pakt GmbH. Zu diesem Zeitpunkt waren aufgrund der noch vorhandenen Bestandsbebauung und des Gehölzbestandes nicht alle zu untersuchenden Geländeabschnitte zugänglich, so dass die Fortführung zunächst gestoppt wurde.

Da die Fragestellung u. a. dem Thema Hochwasserschutz zuzuordnen war, wurde die Durchführung der noch offenen Untersuchungen durch die Stadt Gernsbach an die Arcadis Germany GmbH beauftragt.

Im vorliegenden Bericht erfolgt die Darstellung der Ergebnisse beider Untersuchungskampagnen (August 2019 und Februar 2020).

2 VERWENDETE UNTERLAGEN

2.1 Vorliegende Gutachten

- [D 1] BV Flächenreaktivierung Wörthgarten (ehem. „Pfleiderer-Areal“), Bleichstr. 37, Gernsbach: Sanierungsplan nach BBodSchV. – Kom-pakt GmbH, 29.04.2019.
- [D 2] BV Flächenreaktivierung Wörthgarten (ehem. „Pfleiderer-Areal“), Bleichstr. 37, Gernsbach: Erkundungsplanung. – Kom-pakt GmbH, 21.08.2019.
- [D 3] BV Flächenreaktivierung Wörthgarten (ehem. „Pfleiderer-Areal“), Bleichstr. 37, Gernsbach: Anlage 1, Schurfdokumentation 26-27.08.2019. – Kom-pakt GmbH, 03.10.2019.
- [D 4] Machbarkeitsstudie zur Verbesserung des Hochwasserschutzes an der Murg in Gernsbach – Bereich Gewässer I. Ordnung – Erläuterungsbericht. – WALD + CORBE Consulting GmbH, Hügelsheim. Nov. 2019.
- [D 5] Werkstandort Pfleiderer, Bleichstraße 37, Gernsbach, Bericht: Sanierungsplan nach BBodSchV. Arcadis Consult GmbH - Stand: 28.02.2005.

2.2 Verordnungen, Leitfäden, Karten, Literatur

- [D 6] Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 5 Absatz 30 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist.
- [D 7] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die zuletzt durch Artikel 5 Absatz 31 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist.
- [D 8] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (September 2008): Untersuchungsstrategie Grundwasser – Leitfaden zur Untersuchung bei belasteten Standorten; Altlasten und Grundwasserschadensfälle 42.
- [D 9] Umweltministerium Baden-Württemberg (2007): Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV Boden, 2007).
- [D 10] Umweltministerium Baden-Württemberg: Handlungshilfe organische Schadstoffe auf Deponien, Stand Mai 2012.
- [D 11] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV), Stand 2013.
- [D 12] Handlungshilfe Neue Deponieverordnung, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg - LUBW, Stand 2012.
- [D 13] Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg (2002): Vorläufige Vollzugshinweise zur Zuordnung von Abfällen zu Abfallarten aus Spiegeleinträgen (Reihe Abfall, Heft 69). Auf der Grundlage des Entwurfs einer Handlungshilfe des Abfalltechnikausschusses der LAGA.
- [D 14] LAGA - Technische Hinweise zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit, Stand 4. Dezember 2018
- [D 15] Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg (Juni 2019): Schreiben zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit.

3 STANDORTDETAILS / HISTORIE

3.1 Allgemeine Standortdaten

Das Sanierungsgebiet ehem. Pfeleiderer-Areal liegt im mittleren Stadtgebiet von Gernsbach zwischen der Stadtbrücke im Norden und der Felix-Hösch-Brücke im Süden. Die Fläche umfasst etwa 30.000 m² und ist mehr oder weniger eben ausgebildet. In Richtung der z. T. recht steil abfallenden Böschung zur Murg steigt das Gelände auf kurzer Strecke leicht an und bildet eine deichartige Erhöhung.

Der Gehölzbestand auf dem ehem. Werksgelände wurde mittlerweile, soweit aus naturschutzrechtlicher Sicht zulässig, entfernt, im Bereich der Uferlinie und der bestehenden Dammböschung befinden sich allerdings noch zahlreiche prägende Gehölze.

Die auf dem Gelände bis vor kurzem vorhandenen Bestandsgebäude wurden, mit Ausnahme der Oberflächenbefestigungen, zwischenzeitlich nahezu vollständig abgebrochen.

Die Lage des Geländes geht aus dem Umgebungsplan in Anlage 1 hervor.

Tabelle 1 Allgemeine Standortdaten

Anschrift	Bleichstraße 37 76593 Gernsbach
Eigentümer	Pfeleiderer Infrastrukturtechnik GmbH & Co. KG / Neumarkt i. d. Oberpfalz
Flurst.-Nr.	236, 236/8, 236/9
Mittlere Höhe	Ca. 160 m ü. NN, ca. 2,0 m über dem Niveau der Murg
Koordinaten	HW 54 03 548 RW: 34 51 187
Zuständiges Umweltamt	Landratsamt Rastatt – Umweltamt Am Schlossplatz 5 76437 Rastatt

3.2 Geologie / Hydrogeologie

Auf Basis der vorliegenden Unterlagen [D 1] sowie der Ergebnisse der aktuell durchgeführten Geländeuntersuchungen lässt sich folgender Aufbau des Untergrundes darstellen:

0 – max. 2,30 m u. GOK: Anthropogene Auffüllung/Aufschüttung
Kiese und Steine mit z. T. Schlacken, Glasscherben, Bauschutt und Ziegelbruchresten bis 0,8 m u. GOK
rotbraune feinsandige umgelagerte Mittelsande bis. ca. 1,6 m u. GOK, mit z. T. Ziegelbruchresten

bis max. 3,4 m u. GOK: Teilweise Feinsande mit wechselndem Schluffanteil

von 0,8 bis 4,0 m, max. bis 6,0 m u. GOK: Murgschotter (schlecht sortierte Sande, Kiese und Steine)

Rotliegend-Sandstein ab ca. 4,0 m bis 6,0 m u. GOK (rötlich/grünlicher Arkosesandstein des Rotliegenden)

3.3 Anthropogene Auffüllungen

Die im Rahmen der im Bereich des zurückzuverlegenden Murgufers durchgeführten Untersuchungen zeigen i. W. anthropogene Aufschüttungen sehr heterogener Zusammensetzung. In den Anlagen 5.1 und 5.2 liegen die Schurfdokumentationen der beiden Untersuchungskampagnen bei.

Die Auffüllungen im **südlichen Geländeabschnitt** (Baggerschürfe S2019-1, S2019-2, S2019-3, S2019-4, S2019-5) setzen sich gemäß Anlage 6.1 im Wesentlichen aus schwach kiesigen bis steinigen Sanden (mit Flussgeröllen bis Ø 500 mm) mit einem Fremdstoffanteil (Ziegel, Keramik, Beton, Glas) von bis zu 5 % zusammen.

Im **mittleren Geländeabschnitt** (Baggerschürfe S2019-6, S2019-7, S2019-8, S2019-9) nimmt der Fremdstoffanteil z. T. deutlich zu (tw. Lagen mit bis zu 40 %). Die sandigen Auffüllungen sind oft lagenweise durchsetzt von Ziegel- und Betonbruch, Betonformteilen, Schwarzdeckenresten, Glas, Keramik tw. PVC, Kabelresten, Stahlschrott, Stahlseilen und Holz.

Auch die Auffüllungen des **nördlichen Abschnittes** (Baggerschürfe S2019-11, S2020-1, S2020-2, S2020-3, S2020-4) weisen einen hohen Fremdstoffanteil von tw. bis zu 40 % auf, wobei sich in den genannten Schürfen der wesentlichste Fremdstoffanteil auf die oberen 1,0 bis 1,5 m konzentriert. Bei den vorgefundenen Fremdstoffen handelt es sich auch hier i. W. um Betonblöcke, Ziegelbruch, Schlacke, Glasscherben sowie Bauschutt allgemein.

3.4 Nutzungshistorie

Auf dem Gelände wurde gemäß [D 1] von 1858 bis 1952 ein Imprägnierwerk zur Konservierung von Holz betrieben. Dabei kamen Quecksilber (II)-chlorid (Verfahren nach Kyan), Steinkohlenteeröl sowie Arsenhaltige Salze zur Anwendung. Durch eine historische Erkundung des Geländes (vgl. [D 1]) konnten die ehemaligen Standorte der Imprägnieranlagen (Kyanbecken, Teerölimprägnieranlage) mit hinreichender Genauigkeit ermittelt werden.

In der Historie erfolgten z. T. größere Umbauten, wodurch Schadstoffverunreinigungen über das gesamte Grundstück verteilt wurden. Insbesondere in den Jahren 1954 bis 1956 wurden durch den Standortumbau zum Betonschwellenwerk größere Erdbewegungen getätigt. Die Pfeiderer Infrastrukturtechnik war seit dem Jahre 1985 mit der Übernahme des Betonschwellenwerkes auf dem Grundstück tätig und hat selbst dort keine Holzbehandlung mehr durchgeführt.

3.5 Vorhandene Belastungen

Auf dem Gesamtgelände fanden in der Historie zahlreiche Bodenuntersuchungskampagnen, v. a. im Nahbereich der ehemaligen Kyanbeckenstandorte statt. Quecksilber stellte sich dabei als Hauptkontaminant dar, untergeordnet wurden PAK und Arsen als relevante Schadstoffparameter identifiziert.

Auf dem Gelände können nach bisherigen Untersuchungen zwei Verunreinigungsbereiche differenziert werden:

- tiefreichende Bodenbelastungen im Bereich der Kyanbecken bis in die grundwassergesättigte Zone, zurückzuführen auf Produktionsprozesse,
- inhomogen an die Auffüllung gebundene Verunreinigungen, zurückzuführen auf bautechnische Eingriffe in den Untergrund und eine flächige Verteilung von belastetem Bodenaushub auf dem Gesamtgelände.

Im Bereich der Kyantröge hat eine Versickerung von Quecksilbersublimat in den natürlich anstehenden Boden bis in die grundwassergesättigte Bodenzone stattgefunden. Die im direkten Untergrund der Kyanbecken analysierten Quecksilbergehalte schwanken kleinräumig zwischen Werten von < 10 mg/kg bis rd. 14.000 mg/kg. Die Eluatkonzentrationen im Umfeld der ehemaligen Kyanbecken liegen z. T. erheblich über den GFS-Werten nach BBodSchV [D 7].

Nahezu die gesamte Auffüllung auf dem Gelände ist mit Quecksilber, PAK und Arsen beaufschlagt [D 1], wobei die Tiefenausdehnung der festgestellten Schadstoffakkumulationen in südliche und nördliche

Richtung abnimmt. In Richtung Murgufer wurden in den anthropogenen Aufschüttungen wiederum tieferreichende inhomogen verteilte Bodenverunreinigungen identifiziert [D 1].

4 DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN

4.1 Gegenstand der Untersuchungen

Im Vorfeld der Anpassung des bestehenden Sanierungsplans für das Gelände des ehem. Pfeleiderer-Areals an die neuen Gegebenheiten (geplante Umnutzung und Rückverlegung des Murguferbereiches) waren Bodenuntersuchungen zur weitergehenden Abgrenzung der Schadstoffquelle und der Ermittlung der allgemeinen Beschaffenheit des Murguferbereiches erforderlich.

Das Untersuchungsareal (rückzunehmender Murgdamm entsprechend derzeitigem Planungsstand) weist insgesamt eine Länge von ca. 370 m und eine Breite von ca. 18 m auf (Gewässerrandstreifen und Böschungsbereich nach [D 4]).

Im August 2019 wurden durch das, durch die Krause Projektgesellschaft Nr. 10 beauftragte Gutachterbüro Kom-pakt GmbH insgesamt zwölf Baggerschürfe zur Klärung der Entsorgungsbedürfnisse für in Ufernähe zu bewegende Bodenmaterialien sowie der Ausdehnung von schädlichen Bodenveränderungen in Richtung Murgufer durchgeführt (vgl. Anl. 5.1). Die in der Erkundungsplanung vom 07.08.2019 [D 2] beschriebenen und vorgeschlagenen Module 1 und 2 wurden durch die Kom-pakt GmbH ausgeführt. Zum Zeitpunkt der Geländeuntersuchungen waren aufgrund der noch vorhandenen Bestandsbebauung und des Gehölzbestandes nicht alle zu untersuchenden Geländeabschnitte zugänglich, so dass ein etwa 80 m langer Murgdammabschnitt auf Höhe der ehemaligen Kyanbecken im Zuge dieser Erkundungsphase nicht überprüft werden konnte.

Die Durchführung der in [D 2] aufgeführten noch offenen Untersuchungen (Module 3 und 4) wurde, da sie dem Verantwortungsbereich Hochwasserschutz zuzuordnen waren, durch die Stadt Gernsbach an die Arcadis Germany GmbH beauftragt. Zudem sollte der noch nicht erkundete Abschnitt auf Höhe der Kyanbecken durch zusätzliche Baggerschürfe untersucht werden.

4.2 Untersuchungsumfang

Das durchzuführende Untersuchungsprogramm wurde mit dem Umweltamt des LRA Rastatt und dem RP Karlsruhe, Referat 52, folgendermaßen abgestimmt:

Schritt A:

Laboranalytische Untersuchung aller für die Rückverlegung des Murgufers maßgeblichen Rückstellproben aus 2019 (29 Stück, entnommen aus Schurf S2019-1 bis S2019-8 und S2019-11) auf alle Parameter der VwV Boden, Tab. 6-1 mit entsprechender abfallrechtlicher Deklaration.

Schritt B:

Aushub von vier ergänzenden Baggerschürfen bis 3,0 m u. GOK im nördlichen Geländeabschnitt zur Verdichtung des bisherigen Untersuchungsrasters; Beprobungsintervalle: 0 - 0,1 m, 0,1 – 0,35 m, 0,35 – 0,6 m, 0,6 - 1,6 m und 1,6 - 2,6 m. Laboranalytische Untersuchung auf alle Parameter der VwV Boden, Tab. 6-1 mit entsprechender abfallrechtlicher Deklaration.

Zusätzliche Untersuchung der Proben aus Schritt A und B auf ergänzende Parameter der DepV.

Untersuchungen nach BBodSchV [D 7] wurden nicht durchgeführt.

4.3 Durchgeführte Feldarbeiten

Die Erstellung der vier Baggerschürfe erfolgte am 06.02.2020.

Die Arbeiten wurden durch die Arcadis Germany GmbH koordiniert und dokumentiert. Die Probenahmen erfolgten entsprechend der mit dem LRA abgestimmten Beprobungsintervalle.

Die Lage der durchgeführten Baggerschürfe sowie eine detaillierte Dokumentation ist den Anlagen 2 und 5.2 zu entnehmen.

4.4 Entnahme und Analyse von Bodenproben

4.4.1 Analysenergebnisse Schritt A

Die Untersuchung aller für die Rückverlegung des Murgufers maßgeblichen Rückstellproben aus August 2019 (29 Stück, entnommen aus Schurf S2019-1 bis S2019-8 und S2019-11) erfolgte durch das Labor Eurofins Umwelt West GmbH auf alle Parameter der VwV Boden, Tab. 6-1 [D 9]. Bodenproben mit Überschreitung eines Z2-Wertes wurden nachträglich auf die Ergänzungsparameter nach Deponieverordnung DepV [D 11] analysiert.

Eine ausführliche tabellarische Zusammenstellung und Auswertung der Ergebnisse können der Anlage 4.1 entnommen werden.

Die Untersuchungsergebnisse der Rückstellproben zeigen erwartungsgemäß Quecksilber und PAK als Hauptkontaminanten. Vereinzelt treten neben Arsen auch einstufigsrelevante Schwermetallgehalte / -konzentrationen auf (z. B. Kupfer, Zink).

4.4.2 Analysenergebnisse Schritt B

Aus den vier zusätzlich erstellten Baggerschürfen wurden insgesamt 21 Bodenproben entnommen und laboranalytisch auf den Parameterumfang nach VwV Boden, Tab. 6-1 [D 9] untersucht. Bodenproben mit Überschreitung eines Z2-Wertes wurden auch hier nachträglich auf die Ergänzungsparameter nach Deponieverordnung DepV [D 11] analysiert.

Die tabellarische Zusammenstellung und Auswertung der Ergebnisse können der Anlage 4.2 entnommen werden.

Die Untersuchungsergebnisse der entnommenen Bodenproben zeigen erwartungsgemäß sehr hohe Quecksilber- und PAK-Gehalte. Vereinzelt treten auch hier neben Arsen einstufigsrelevante Schwermetallgehalte / -konzentrationen auf (z. B. Kupfer, Blei).

5 RÄUMLICHE SCHADSTOFFVERTEILUNG

Im Rahmen der im August 2019 und Februar 2020 im Bereich des Murgdammes durchgeführten Bodenuntersuchungen konnten keine Hinweise auf einen Eintrag von Stoffen als Flüssigkeit in den Boden festgestellt werden. Die Parameter Quecksilber, PAK und Arsen waren inhomogen verteilt in der Auffüllung vorhanden.

Die Untersuchungen bestätigen die bisherigen Kenntnisse über das Schadensbild. Nahe der ehemaligen Kyanbecken sind die Schadstoffgehalte z. T. wesentlich höher als in größerer Entfernung. Dies ist plausibel, da im Zuge vergangener Baumaßnahmen belastete Bodenmaterialien ortsnahe umgelagert wurden.

Die hohen Schadstoffgehalte sind im Wesentlichen auf aufgefüllte und umgelagerte Materialien beschränkt. In den Fällen, in denen natürlich anstehender Boden untersucht werden konnte, zeigten sich i. d. R. niedrigere Analysenwerte.

Die räumliche Schadstoffverteilung kann grob in zwei Bereiche unterschiedlicher Belastungsklassen unterteilt werden (vgl. Anlagen 3.1 bis 3.4).

Die Untersuchungsergebnisse der Bodenproben aus dem **südlichen Geländeabschnitt** (Baggerschürfe S2019-1, S2019-2, S2019-3, S2019-5, S2019-6) zeigen i. d. R. Ergebnisse die zu einer abfallrechtlichen Einstufung in die **Verwertungsklasse $\leq$ Z 2 nach VwV Boden** [D 9] führen. Lediglich der Baggerschurf S2019-4, der inmitten dieses südlichen Geländeabschnittes liegt, zeigt erhöhte Quecksilbergehalte im Feststoff sowie im Eluat, die eine Einstufung in die Einbauklasse $>$ Z 2 nach VwV Boden bzw. die Deponieklasse DK 2 nach Deponieverordnung [D 11] bedingen.

Der anstehende Untergrund wurde durch die genannten Geländeaufschlüsse nicht erreicht. Es gibt über das aufgeschlossene Profil keine Tendenz der Schadstoffverteilung zu erkennen.

Die Untersuchungsergebnisse der Bodenproben aus dem **nördlichen Geländeabschnitt** (Baggerschürfe S2019-7, S2019-8, S2019-11, S2020-1, S2020-2, S2020-3, S2020-4) zeigen hingegen i. d. R. Ergebnisse, die zu einer abfallrechtlichen Einstufung in die **Verwertungsklasse $>$ Z 2 nach VwV Boden** [D 9] führen. Nach Deponieverordnung [D 11] sind die Materialien überwiegend in die Deponieklassen DK 2 und DK3, mit Tendenz zur Deponieklasse DK 3 einzustufen. Dabei wurden auf Höhe der ehemaligen Kyanbeckenstandorte (Schürfe S2020-1, S2020-2, S2020-3, S2020-4) erwartungsgemäß die höchsten Schadstoffgehalte mit Werten für Quecksilber von bis zu max. 876 mg/kg (S2020-2, Tiefe 0,6 bis 1,6 m u. GOK) identifiziert. Die Konzentrationen im Eluat korrelieren i. W. mit den Feststoffgehalten.

Der anstehende Untergrund konnte lediglich durch Schurf S2020-4 in einer Tiefe von 1,2 bis 2,2 m u. GOK erschlossen werden. Die Feststoffgehalte für Quecksilber zeigen in diesem Fall eine deutliche abnehmende Tendenz, für die Eluate wurden dennoch auffällige Ergebnisse ermittelt.

6 GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

Die nachfolgende Gefährdungsabschätzung erfolgt im Wesentlichen unter Berücksichtigung der derzeit gültigen Rechtsvorschriften sowie folgender Standortfaktoren:

- bisherige und zukünftige Nutzung des Standortes,
- Stoffeigenschaften,
- geologische und hydrogeologische Gegebenheiten.

Für die Beurteilung relevant sind die Wirkungspfade Boden - Gewässer sowie Boden – Mensch. Die Gefährdungen für die genannten Wirkungspfade werden jeweils für die aktuelle sowie für die nach Uferrücknahme existierende Geländesituation beurteilt.

Für die Beurteilung der Gefährdung der Wirkungspfade werden die Untersuchungsergebnisse nach VwV Boden, Tab. 6-1 herangezogen. Die Bewertung erfolgt anhand der geltenden Vorsorge-/Prüf- und Maßnahmenwerte der BBodSchV [D 7] sowie der GFS nach [D 8].

6.1 Wirkungspfad Boden - Mensch

Derzeitige Situation:

Bei dem untersuchten Geländeabschnitt handelt es sich um den Übergangsbereich eines aufgelassenen Gewerbestandes in den bewachsenen Böschungsbereich der Murg. Eine Gefährdung des Schutzgutes Mensch ist für diesen Abschnitt aus aktueller Sicht nicht zu besorgen.

Situation nach Uferrücknahme:

Die durchgeführten Baggerschürfe erfassen zum großen Teil auch noch die in Zukunft durch die Rücknahme des Murgufers neu entstehenden Böschungsbereiche.

Die festgestellten Schadstoffgehalte (i. W. Quecksilber, PAK und Arsen) überschreiten z. T. erheblich die nach BBodSchV geltenden Prüf- und Maßnahmenwerte für die zukünftig entstehende sensiblere Nutzung als Park- und Freizeitflächen. Aus Anlage 4.3 geht eine Bewertung der Ergebnisse nach BBodSchV hervor.

Eine Gefährdung des Schutzgutes Mensch wäre nach erfolgter Rücknahme des Murgufers gegeben, wenn der offen gelegte Bodenbereich nicht dauerhaft abgedeckt oder anderweitig gesichert würde. Für den Fall einer großflächigen Rücknahme sind Sicherungsmaßnahmen erforderlich.

6.2 Wirkungspfad Boden – Gewässer

Aus vergangenen Untersuchungskampagnen auf dem ehem. Werksgelände ist bekannt, dass ein Teil der Schadstoffe aus dem ungesättigten Bereich in das Grundwasser gelangt.

Die aktuell ermittelten Schadstoffgehalte für Quecksilber, PAK und Arsen unterschreiten i. d. R. die z. B. für die Erstellung des Sanierungsplans (2005) ermittelten Ergebnisse (vgl. Anlage 4.4). Die 2003 durchgeführten Gewässer- und Sedimentuntersuchungen zeigten keine Auffälligkeiten [D 1].

Derzeitige Situation:

Die Ausgangslage in Bezug auf den 2005 für verbindlich erklärten Sanierungsplan hat sich nicht geändert. Die Emissionen für Arsen und Naphthalin liegen deutlich unter dem $E_{\max}$ -W-Wert. Hinsichtlich der hohen Quecksilber- und PAK (15 EPA) -Frachten besteht nach wie vor Sanierungsbedarf, die Sanierung erfolgt weiterhin durch ein Verfahren zur hydraulischen Sicherung.

Situation nach Uferrücknahme:

Im Rahmen der geplanten Uferrücknahme erfolgt eine wesentliche Änderung der Situation, indem eine neue Böschung geschaffen und z. T. wesentlich belastete Bodenschichten freigelegt werden.

Eine Gefährdung des Schutzgutes Gewässer wäre nach erfolgter Rücknahme des Murgufers gegeben, wenn bei Hochwasser belastetes Feinkorn aus der frisch angeschnittenen Böschung abgetragen würde. Es ist deshalb der offen gelegte Bodenbereich dauerhaft abzudecken oder anderweitig zu sichern.

Ein solche Sicherung könnte zum Beispiel durch einen Auftrag einer 30 cm mächtigen Oberbodenschicht mit Rasenansaat erfolgen. Nach Rücksprache mit dem Planer, der die Machbarkeitsstudie für den Hochwasserschutz der Stadt Gernsbach erarbeitet hat, wäre der Bereich nach Rasenansaat bei Hochwässern erosionssicher.

7 ABFALLRECHTLICHE BEWERTUNG

Im Rahmen der durchgeführten Schurfuntersuchungen sollten die entnommenen Bodenproben hinsichtlich ihrer abfallrechtlichen Beschaffenheit untersucht und ihrer möglichen Verwertungs- und Entsorgungswege bewertet werden.

Als maßgebliches Kriterium in Bezug auf eine abfalltechnische Bewertung der Untersuchungsergebnisse werden in Baden-Württemberg die Zuordnungswerte der VwV für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial herangezogen [D 9].

Ist aufgrund erhöhter Schadstoffgehalte oder technisch nicht verwertbarer Bodenmaterialien eine Verwertung in technischen Bauwerken nicht möglich, muss eine Beseitigung auf einer Deponie in Erwägung gezogen werden.

Die Einstufung der Gefährlichkeit von Abfällen erfolgt in Baden-Württemberg nach den Technischen Hinweisen zur Einstufung von Abfällen (LAGA, [D 14] sowie dem ergänzenden Schreiben des Umweltministeriums vom 14.06.2019 [D 15].

Die angetroffenen Auffüllmaterialien sind auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse folgenden Einbauklassen zuzuordnen. Eine detaillierte Aufschlüsselung nach Tiefe ist den Anlagen 4.1 und 4.2 zu entnehmen.

Tabelle 2 Abfallrechtliche Einstufung der angetroffenen Bodenmaterialien

Baggerschurf	Aufschlusstiefe [m u. GOK]	Einstufung nach VwV Boden / DepV	Zuordnungsbestimmende Parameter
Baggerschürfe August 2019			
S2019/1	0 – 1,5 m	Z 2	Quecksilber (FS): 4,88 mg/kg Quecksilber (EL): 0,0012 mg/l
S2019/2	0, - 1,8	Z 1.2 – Z 2	PAK: 3,64 – 4,47 mg/kg Quecksilber (EL): 0,0009 – 0,0016 mg/l
S2019/3	0 – 2,0 m	Z 0 -> Z 2	PAK: 1,07 - 5,13 mg/kg Kupfer (FS): 495 mg/kg Quecksilber (EL): <0,0002 - 0,0007 mg/l
S2019/4	0 – 2,4 m	>Z 2 / DK 2	Quecksilber (FS): 8,77 – 10,3 mg/kg Quecksilber (EL): 0,0064 - 0,011 mg/l
S2019/5	0 – 1,6 m	Z 1.2 – Z 2	PAK (FS): 8,39 mg/kg Quecksilber (FS): 2,53 mg/kg
S2019/6	0 – 3,0 m	Z 0 -> Z 2 / DK3	PAK (FS): 1,15 – 32,1 mg/kg Quecksilber (FS): 0,98 – 16,3 mg/kg Quecksilber (EL): <0,0002 – 0,0311 mg/l
S2019/7	0 – 3,0 m	Z 2 -> Z 2 / DK 0-DK 2	PAK (FS): 3,18 – 64,6 mg/kg Quecksilber (FS): 4,6 – 20,2 mg/kg Kupfer (FS): 1.830 mg/kg Quecksilber (EL): 0,0003 – 0,0122 mg/l
S2019/8	0 – 3,0 m	>Z 2 / DK2 – DK 3	Quecksilber (FS): 22,6 - 109 mg/kg Kupfer (FS): 1.830 mg/kg Quecksilber (EL): 0,0089 – 0,0496 mg/l
S2019/11	0 – 3,0 m	>Z 2 / DK1 – DK3	PAK (FS): 20,8 – 62,2 mg/kg BaP (FS): 1,7 – 5,1 mg/kg Quecksilber (FS): 57,7 – 91,8 mg/kg Quecksilber (EL): 0,0072 – 0,106 mg/l

Baggerschurf	Aufschlusstiefe [m u. GOK]	Einstufung nach VwV Boden / DepV	Zuordnungsbestimmende Parameter
Baggerschürfe Februar 2020			
2020/1	0 – 2,70 m	Z 1.2 - >Z 2 / DK1 – DK3	PAK (FS): 6,54 - 139 mg/kg BaP (FS): 0,5 – 12 mg/kg Quecksilber (FS): 0,57 - 363 mg/kg Quecksilber (EL): <0,0002 – 0,253 mg/l
2020/2	0 – 2,3 m	>Z 2 / DK 3	PAK (FS): 0,21 – 15,1 mg/kg BaP (FS): <0,05 – 1,4 mg/kg Quecksilber (FS): 25 - 876 mg/kg Quecksilber (EL): 0,0202 – 0,399 mg/l
2020/3	0 – 2,2 m	Z2 - >Z 2 / DK3 - >DK3	PAK (FS): 0,82 – 65,8 mg/kg BaP (FS): 0,09 – 4,4 mg/kg Quecksilber (FS): 1,78 - 101 mg/kg Quecksilber (EL): <0,0002 – 0,605 mg/l
2020/4	0 – 2,2 m	>Z 2 / DK1 – DK 3	PAK (FS): 1,76 – 42,2 mg/kg BaP (FS): 0,16 – 3,5 mg/kg Quecksilber (FS): 1,1 - 342 mg/kg Quecksilber (EL): 0,0022 – 0,151 mg/l

Die durchgeführten Untersuchungen zur Einschätzung der Entsorgungswege zeigen i. d. R. hohe Belastungen durch Quecksilber, PAK und z. T. auch Arsen im Feststoff wie Eluat.

Die Untersuchungsergebnisse der Bodenproben aus dem **südlichen Geländeabschnitt** (Baggerschürfe S2019-1, S2019-2, S2019-3, S2019-5, S2019-6) zeigen i. d. R. Ergebnisse die zu einer abfallrechtlichen Einstufung in die **Verwertungsklasse $\leq$ Z 2 nach VwV Boden** [D 9] führen. Lediglich der Baggerschurf S2019-4, zeigt erhöhte Quecksilbergehalte im Feststoff sowie im Eluat, die eine Einstufung in die Einbauklasse > Z 2 nach VwV Boden bzw. die Deponieklasse DK 2 nach Deponieverordnung [D 11] bedingen. Die lokal erhöhten Werte zeigen die Inhomogenität der anthropogenen Auffüllung auf. Eine genauere Eingrenzung der erhöhten Schadstoffgehalte als in den Anlagen 3.1 bis 3.4 aufgeführt, ist auf Basis der aktuellen Untersuchungsergebnisse nicht möglich.

Die Untersuchungsergebnisse der Bodenproben aus dem **nördlichen Geländeabschnitt** (Baggerschürfe S2019-7, S2019-8, S2019-11, S2020-1, S2020-2, S2020-3, S2020-4) zeigen hingegen i. d. R. Ergebnisse, die zu einer abfallrechtlichen Einstufung in die **Verwertungsklasse > Z 2 nach VwV Boden** [D 9] führen. Nach Deponieverordnung [D 11] sind die Materialien überwiegend in die Deponieklassen DK 2 und DK3, mit Tendenz zur Deponieklasse DK 3 einzustufen.

In den Anlagen 3.1 bis 3.4 sind die abfallrechtlichen Einstufungen für die einzelnen Tiefenlagen (0 – 0,6 m, 0,6 bis ca. 1,6 m, ca. 1,6 m bis ca. 2,6 m, ca. 2,6 bis 3,0 m u. GOK) dargestellt.

Die Grenzen der Schadstoffklassen in den jeweiligen Tiefenbereichen basieren auf den in der Machbarkeitsstudie [D 4] vorgegebenen Außengrenzen des durch die Rückverlegung des Murgufers betroffenen Bereiches. Die jeweilige Gerade zwischen zwei Punkten unterschiedlicher Belastungsklassen wurde so geteilt, dass 50 % der Strecke der einen Belastungsklasse und 50 % der Strecke der anderen Belastungsklasse zugeordnet wurden.

Neben der abfallrechtlichen Einstufung der Bodenmaterialien nach den Vorgaben der VwV Boden [D 9] sowie nach Deponieverordnung [D 11], welche für die abfallrechtliche Klärung der Entsorgungswege relevant sind, ist außerdem die Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit ein zentrales Element der Abfallwirtschaft [D14, D15]. Für gefährliche Abfälle besteht eine behördliche Andienungspflicht, was bedeutet, dass die zuständige Behörde (i. d. F. die Sonderabfallagentur Baden-Württemberg, SAA) über die vorgesehene Entsorgungsanlage zu informieren ist und diese zu genehmigen hat. Das Nachweisverfahren muss elektronisch abgewickelt werden.

Für Quecksilber wird zur Einstufung der Gefährlichkeit als Konzentrationsgehalt ein Wert von 500 mg/kg verwendet [D 15]. Dieser Wert wird in der Probe S2020 2/4 (Quecksilber 876 mg/kg) überschritten. Für gefährliche Stoffe im Eluat werden die Zuordnungswerte für Deponien der Klasse DK 2 herangezogen, ist einer der Zuordnungswerte erreicht oder überschritten, sind die Abfälle als gefährlich einzustufen. Die Konzentrationsgrenze für Quecksilber liegt nach [D 14] bei 0,02 mg/l. Die Bodenproben, die aufgrund der erhöhten Quecksilberkonzentration in die Klasse > DK 2 einzustufen sind, erfüllen somit gleichermaßen auch das Gefährlichkeitskriterium.

Bei den durchgeführten Untersuchungen handelt es sich um punktuelle Aufschlüsse, die abschließende Untersuchungen im Vorfeld der geplanten Entsorgung / Verwertung nicht ersetzen können. Diese Untersuchungen werden i. d. R. nach Abtrag an den Haufwerken, die für die Durchführung der Untersuchungen zwischengelagert werden, durchgeführt. Der erforderliche Untersuchungsumfang muss mit den geplanten Annahmestellen abgestimmt werden.

8 EIGNUNG FÜR DEN EINBAU IM BAUGEBIET

Neben der chemischen Belastung weisen die im Rahmen der Rückverlegung des Murgufers anfallenden Materialien aus schwach kiesigen bis sandigen Auffüllungen einen sehr heterogenen Anteil an Fremdstoffen wie Ziegelbruch, Keramik, Betonbruch und Betonformteilen, Glas, Keramik, Schwarzdeckenresten, Stahlschrott und Stahlteilen etc. von zwischen ca. 5 % und ca. 40 % auf (vgl. Kapitel 3.3).

Anfallendes belastetes Bodenmaterial kann, sofern bodenmechanisch geeignet, in sämtlichen Bereichen innerhalb des Sanierungsgebietes eingebaut werden, die mit einer dauerhaften Versiegelung ausgestattet sind (z. B. unter Parkflächen, Bodenplatten, Verkehrswegen etc.) und für die in absehbarer Zeit keine Eingriffe in den dann belasteten Untergrund geplant sind.

Die bodenmechanische Eignung der anfallenden Materialien muss vor Ort im Zuge des Bodenabtrags bestimmt werden. Ein die Eignung wesentlich beeinflussendes Merkmal ist dabei der hohe inhomogen verteilte Fremdstoffanteil innerhalb des Materials. Durch einen selektiven Abtrag im Rahmen der Rückverlegung kann die Qualität des Bodenmaterials z. T. dadurch gesteigert werden, dass Bereiche mit hohem Fremdstoffanteil von Bereichen mit geringerem Fremdstoffanteil separiert werden. Außerdem könnte das Material durch entsprechende Aufbereitung vor Ort (durch z. B. Sieben und/oder Brechen) bzw. aufwändiges händisches Aussortieren aufgewertet werden. Dabei wäre mit einem erhöhten monetären Aufwand zu rechnen, außerdem sind entsprechend angepasste Arbeitsschutzvorkehrungen zu treffen.

Eine Abschätzung der innerhalb des Geländes verwertbaren Abtragsmassen, der daraus resultierenden möglichen Kosten für die erforderliche Entsorgung sowie eine detaillierte Darstellung der möglichen Einbaubereiche können erst im Rahmen des zu erstellenden Sanierungsplans erfolgen.

9 ZUSAMMENFASSUNG

Die im August 2019 und Februar 2020 durchgeführten Untersuchungen bestätigen die bisherigen Kenntnisse über das Schadensbild. Nahe der ehemaligen Kyanbecken sind die Schadstoffgehalte (i. W. Quecksilber, PAK und Arsen) z. T. wesentlich höher als in größerer Entfernung.

Die hohen Schadstoffgehalte sind im Wesentlichen auf aufgefüllte und umgelagerte Materialien beschränkt. In den Fällen, in denen natürlich anstehender Boden untersucht werden konnte, zeigten sich i. d. R. niedrigere Analysenwerte.

Die räumliche Schadstoffverteilung kann grob in zwei Bereiche unterschiedlicher Belastungsklassen unterteilt werden. Im südlichen Geländeabschnitt führen die Ergebnisse der abfallrechtlichen Untersuchungen i. d. R. zu einer Einstufung in die Verwertungsklasse $\leq Z\ 2$ nach VwV Boden, im nördlichen Geländeabschnitt generell zu einer Einstufung in die Verwertungsklasse $> Z\ 2$ nach VwV Boden (vgl. Anlagen 3.1 bis 3.4).

Eine **Gefährdung des Schutzgutes Mensch** ist nach erfolgter Rücknahme des Murgufers gegeben. Die festgestellten Schadstoffgehalte (i. W. Quecksilber, PAK und Arsen) überschreiten z. T. erheblich die nach BBodSchV geltenden Prüf- und Maßnahmenwerte für die zukünftig entstehende sensiblere Nutzung als Park- und Freizeitflächen

Eine Gefährdung des Schutzgutes Mensch wäre nach erfolgter Rücknahme des Murgufers gegeben, wenn der offen gelegte Bodenbereich nicht dauerhaft abgedeckt oder anderweitig gesichert würde. Für den Fall einer großflächigen Rücknahme sind Sicherungsmaßnahmen erforderlich.

Auch eine **Gefährdung des Schutzgutes Gewässer** ist nach erfolgter Rücknahme des Murgufers gegeben.

Eine Gefährdung des Schutzgutes Gewässer wäre nach erfolgter Rücknahme des Murgufers gegeben, wenn bei Hochwasser belastetes Feinkorn aus der frisch angeschnittenen Böschung abgetragen würde. Es ist deshalb der offen gelegte Bodenbereich dauerhaft abzudecken oder anderweitig zu sichern.

Ein solche Sicherung könnte zum Beispiel durch einen Auftrag einer 30 cm mächtigen Oberbodenschicht mit Rasenansaat erfolgen. Nach Rücksprache mit dem Planer, der die Machbarkeitsstudie für den Hochwasserschutz der Stadt Gernsbach erarbeitet hat, wäre der Bereich nach Rasenansaat bei Hochwässern erosionssicher.

Abfallrechtlich zeigen die Untersuchungsergebnisse der Bodenproben aus dem südlichen Geländeabschnitt i. d. R. Ergebnisse die zu einer abfallrechtlichen Einstufung in die Verwertungsklasse $\leq Z\ 2$ nach VwV Boden führen. Die Untersuchungsergebnisse der Bodenproben aus dem nördlichen Geländeabschnitt weisen hingegen i. d. R. Ergebnisse auf, die zu einer abfallrechtlichen Einstufung in die Verwertungsklasse $> Z\ 2$ nach VwV Boden führen. Nach Deponieverordnung sind die Materialien überwiegend in die Deponieklassen DK 2 und DK3, mit Tendenz zur Deponieklasse DK 3 einzustufen.

Die hohen Quecksilberkonzentrationen erfüllen, sofern sie zu einer Einstufung in die Deponieklasse $>DK\ 2$ führen, gleichermaßen das Gefährlichkeitskriterium. Bei Auftreten gefährlicher Abfälle sind neben der ordnungsgemäßen Deklaration auch die Erfassung der Abfälle mittels des elektronischen Abfall-Nachweisverfahrens (eANV) erforderlich. Die an der Entsorgung beteiligten Abfallerzeuger, Beförderer und Entsorger sind zur Teilnahme an dem eANV verpflichtet.

Zu beachten ist, dass es sich bei den durchgeführten Untersuchungen um punktuelle Aufschlüsse handelt, die abschließende Untersuchungen im Vorfeld der geplanten Entsorgung / Verwertung nicht ersetzen können.

10 WEITERES VORGEHEN

Die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen dienen zum einen der Abschätzung der innerhalb des Geländes verwertbaren Abtragsmassen und der daraus resultierenden möglichen Kosten für die erforderliche Entsorgung des Bodenmaterials, zum anderen der Planung von Sicherungsmaßnahmen offen gelegter Bodenbereiche nach Rücknahme des Murgufers.

Volumenbestimmungen der verwertbaren Abtragsmassen können nach Vorliegen eines digitalen Geländemodells über die in den Anlagen 3.1 bis 3.4 dargestellten Abtragsbereiche/-segmente erfolgen.

Die genannten Punkte werden im Rahmen der Erstellung des Sanierungsplans nach BBodSchV Teil B - Gewässeraufweitung und Entwicklung des Baugebiets „Im Wörthgarten“ hin zu einer sensiblen Nutzung dargestellt.

IMPRESSUM

BEBAUUNGSGEBIET "IM WÖRTHGARTEN" (EHM. PFLEIDERER-AREAL)
BLEICHSTRASSE 37, GERNSBACH
DETAILUNTERSUCHUNG

AUFTRAGGEBER

Stadt Gernsbach, Igelbachstraße 11 76593 Gernsbach

AUTOR

Judith Zwigl

PROJEKTNUMMER

DE0119.001783.0122

DATUM

02. April 2020

STATUS

Endversion

Arcadis Germany GmbH

Griesbachstraße 10
76185 Karlsruhe
Deutschland
0721 98580-0

www.arcadis.com