

Auftraggeber HL Immobilien Projekt 2 GmbH & Co. KG  
Hochstraße 8  
92637 Weiden i.d.OPf.

Auftragsnummer 012839

Ausfertigung 4-fach für Auftraggeber (3xPrint, 1xdigital)  
1-fach für Auftragnehmer

Exemplar Digital

Bearbeitung Dr. Christina Weyer (Dipl.-Geoökologin)  
Sachverständige gem. § 18 BBodSchG SG2  
Lia Biermeier (Geschäftsführerin)

## **Bodenaushub auf dem ehem. Bürgerbräu- Gelände Flr.Nrn. 946 und 947**

### **Sanierungsbericht (Sanierung durch Bodenaushub)**

Das Gutachten darf nur für den  
bestimmungsgemäßen Zweck  
verwendet werden.

Eine andere Verwendung,  
eine Weitergabe an Dritte  
(auch auszugsweise)  
und die Verwendung für  
werbliche Zwecke sind nur mit  
schriftlichem Einverständnis  
des Gutachters gestattet.

Neustadt a. Kulm, den 25.10.2022

## Inhalt

1	Veranlassung und Aufgabenstellung .....	5
2	Verwendete Unterlagen .....	7
3	Standortbeschreibung .....	8
4	Verlauf des Aushubs, durchgeführte Maßnahmen .....	8
4.1	Aushubbegleitung.....	8
4.1.1	Abziehen des Oberbodens.....	8
4.1.2	Aushub von lokalen Kontaminationsbereichen.....	9
4.1.3	Flächenhafter Aushub von anthropogenen Auffüllungen .....	9
4.1.4	Auf dem Grundstück verbliebene Materialien.....	10
4.2	Probenahme Beweissicherung und Haufwerke.....	10
4.3	Ergebnisse Beweissicherung und Bodenhaufwerke .....	14
5	Verwertung bzw. Entsorgung und Abfallbilanz .....	15
5.1	Verwertung bzw. Entsorgung .....	15
5.2	Abfallbilanz.....	19
6	Schlussbemerkung und Empfehlungen .....	20

## Anlagen

	Anzahl d. Seiten
<b>Anlage 1</b> Pläne	
1.1 Übersichtslageplan, M 1 : 25.000	1
1.2 Analysenplan mit Ergebnissen hinsichtlich des Wirkungspfads Boden - Grundwasser (Feststoff/Eluat) gemäß Orientierender Untersuchung, M 1:500	1
1.3 Lageplan mit Lage der beweissicherten Aushubgruben, M 1:500	1
<b>Anlage 2</b> Analysenergebnisse der Beweissicherungsproben aus Aushubgruben in Gegenüberstellung zu den Hilfwerten gem. LfW-Merkblatt 3.8/1, Tab. 1	2
<b>Anlage 3</b> Dokumentation Beweissicherung	
3.1 Protokolle zur Entnahme von Beweissicherungs-Bodenproben aus Aushubgruben	20
3.2 Fotodokumentation der Aushubmaßnahme und Beweissicherung	18
3.3 Prüfberichte Eurofins Umwelt Ost GmbH und Agrolab Labor GmbH für Beweissicherung	46
<b>Anlage 4</b> Kurzberichte der Haufwerksuntersuchungen (HW1 – HW31) mit Analysentabellen, Probenahmeprotokollen und Laborprüfberichten Eurofins Umwelt Ost GmbH und Agrolab Labor GmbH	
4.1 Kurzbericht HW1	54
4.2 Kurzbericht HW2	17
4.3 Kurzbericht HW3	23
4.4 Kurzbericht HW4	14
4.5 Kurzbericht HW5	24
4.6 Kurzbericht HW6	44
4.7 Kurzbericht HW7	30
4.8 Kurzbericht HW8	17
4.9 Kurzbericht HW9	19
4.10 Kurzbericht HW10	18
4.11 Kurzbericht HW11	9
4.12 Probenahmeprotokolle und Analytik HW12	8
4.13 Kurzbericht HW13	20
4.14 Kurzbericht HW14	15
4.15 Kurzbericht HW15	25
4.16 Kurzbericht HW16	12
4.17 Kurzbericht HW17	28

<b>4.18</b>	Kurzbericht HW18	9
<b>4.19</b>	Kurzbericht HW19	30
<b>4.20</b>	Kurzbericht HW20	24
<b>4.21</b>	Kurzbericht HW21	34
<b>4.22</b>	Kurzbericht HW22	24
<b>4.23</b>	Kurzbericht HW23	13
<b>4.24</b>	Kurzbericht HW24	17
<b>4.25</b>	Kurzbericht HW25	10
<b>4.26</b>	Kurzbericht HW26, Sektoren DK0	31
<b>4.27</b>	Kurzbericht HW26, Sektoren DK1	22
<b>4.28</b>	Kurzbericht HW27	42
<b>4.29</b>	Kurzbericht HW28, 1. Miete	22
<b>4.30</b>	Kurzbericht HW28, 2. Miete	28
<b>4.31</b>	Kurzbericht HW29	10
<b>4.32</b>	Kurzbericht HW30	13
<b>4.33</b>	Kurzbericht HW31, Sektoren RW2	31
<b>4.34</b>	Kurzbericht HW31, Sektoren DK1	22
	<b>Gesamt</b>	<b>848</b>

## 1 Veranlassung und Aufgabenstellung

<b>Auftraggeber:</b>	HL Immobilien Projekt 2 GmbH & Co. KG Hochstraße 8 92637 Weiden i.d.OPf.
<b>Ansprechpartner:</b>	Herr Rainer Lindner
<b>Datum der Beauftragung:</b>	08.07.2020
<b>Angebot:</b>	AN vom 18.06.2020
<b>Auftragnehmer:</b>	rupp.bodenschutz GmbH Scheckenhof 10 95514 Neustadt a. Kulm

Auf den Fl.-Nrn. 946 und 947, Gemarkung und Stadt Weiden i.d.OPf., wurde im Jahr 2000 der komplette Gebäudebestand der einstigen Brauerei Bürgerbräu rückgebaut. Diese bestand aus den für eine Brauerei branchentypischen technischen Einrichtungen wie Sudhaus, Gärkeller, Bierkeller, Kühlräume und Abziehhalle sowie einer Picherei. Außerdem gehörten Dampfmaschinen mit mehreren Dampfkesseleln, eine Stangeneismaschine mit Eisstapel, eine Wagenremise und eine Wagenhalle dazu. Auf dem Gelände gab es zudem ein Kohlen- bzw. Heizöllager sowie ein Verwaltungsgebäude, das vormals als Stall und Wohnhaus genutzt wurde. Die Größe der Untersuchungsfläche beträgt ca. 9.300 m<sup>2</sup>. Es ist geplant, die Fläche neu zu bebauen.

Im Rahmen der Abbrucharbeiten im Jahr 2000 wurden aufgrund teilweise erhöhter MKW- und As-Gehalte in der Bausubstanz in einem Teilbereich des Grundstücks Bodenproben aus dem Bereich der Rauchföhse auf MKW und As untersucht. Außerdem wurden Bodenluftuntersuchungen im Bereich der Eismaschine durchgeführt [6, 7]. Überschreitungen von Hilfswerten nach LfW-Merkblatt 3.8/1 wurden nicht festgestellt. Aufgrund der Nutzung des Geländes als Brauerei sowie aufgrund der großflächigen Auffüllung des Geländes mit Bauschutt aus dem Abbruch der Brauerei lagen auf den Grundstücken Anhaltspunkte für das Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung bzw. Altlast im Sinne des §3 BBodSchV vor, sodass die Grundstücke im April 2013 behördlicherseits in das Altlastenkataster ABU-DIS unter der Katasternummer 363 00 617 aufgenommen wurden.

Bei Voruntersuchungen im Jahr 2014 wurde das abgelagerte Bauschuttmaterial insbesondere im Bereich der verfüllten Kellerräume gemäß Leitfaden „Anforderungen an die Verwertung von Recycling-Baustoffen in technischen Bauwerken“ untersucht und als einhaltend RW1 eingestuft [7]. Aufgrund der Ergebnisse wurde gefolgert, dass vom Auffüllungskörper keine Umweltgefährdung ausgeht und sich keine Anhaltspunkte für das Vorliegen einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast finden.

Im Schreiben vom 17.10.2017 [9] teilte das Umweltamt der Stadt Weiden i.d.OPf. mit, dass eine Betrachtung der gesamten Altlastverdachtsfläche nach den Vorgaben der Bodenschutzgesetze, Verordnungen und Merkblätter bislang nicht erfolgte. Auch mit den Vorgutachten konnte der Altlastverdacht nicht ausgeräumt werden. Daher wurde nach Aufforderung durch das Umweltamt der Stadt Weiden i.d.OPf. zur Klärung der Altlastensituation auf dem Gelände eine Historische Erkundung durchgeführt und definierte Kontaminationsbereiche lokalisiert [10]. Diese wurden in einer Orientierenden Untersuchung untersucht [12, 13]. Es wurden Hilfswertüberschreitungen hinsichtlich der Parameter As, Pb, Cu ,

Hg, Zn, MKW, PAK<sub>15</sub> und PCB, festgestellt. Da sich der Verdacht einer Grundwassergefährdung hinsichtlich der Parameter As, Cu, PAK<sub>15</sub> und MKW erhärtet hatte, wurde eine Detailuntersuchung [16] durchgeführt. Dabei wurde der Verdacht einer Grundwassergefährdung nach BBodSchV ausgeräumt. Weitere Maßnahmen nach BBodSchV waren nicht erforderlich. Das Gutachten zur Detailuntersuchung dient zur Entlassung des Grundstücks aus dem Altlastenkataster.

Da der Eigentümer plant, das Gelände einer Wohnnutzung zuzuführen sollen alle Auffüllungen vollständig bis zum anstehenden Untergrund ausgekoffert werden um neben den Altlastenfreiheit auch die Abfallfreiheit für das Grundstück zu dokumentieren. Durch die Sanierung des Grundstücks soll die Fläche abfallrechtlich saniert werden mit dem Ziel der Entlassung aus dem ABuDIS.

Um eine fachgerechte Verwertung bzw. Entsorgung der auf der Fläche auszuhebenden Materialien zu gewährleisten, sollte wie folgt vorgegangen werden: Der auf der Fläche vorliegende Rohbauschutt war auszuheben und der stärker kontaminierte Feinanteil durch Vorabsiebung abzutrennen. Die im Untergrund noch vorhandenen Fundamente der ehem. Brauereigebäude sollten ausgebaut und dabei kontaminierte von nicht kontaminierten Materialien getrennt werden. Im Nachgang hierzu sollte das ausgehobene Material gem. den Vorgaben der LAPA PN98 deklariert und einer ordnungsgemäßen Verwertung bzw. Entsorgung zugeführt werden.

Im Nachgang hierzu sollte das Grundstück in Teilflächen unterteilt und beweisesichert werden. Mit der Beweissicherung sollte nachgewiesen werden, dass die Auffüllungen komplett ausgehoben wurden und keine Restkontaminationen im anstehenden Boden vorhanden sind.

In vorliegendem Bericht werden die Aushubmaßnahmen beschrieben und dokumentiert. Der Bericht dient zur behördlichen Vorlage.

---

## 2 Verwendete Unterlagen

---

1. **Bundesgesetzblatt (1998):** Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG).
2. **Bundesgesetzblatt (1999):** Bundes-Bodenschutz- u. Altlastenverordnung (BBodSchV).
3. **Bayerisches Landesvermessungsamt (1991):** Topographische Karte M 1 : 25.000, Blatt 6338 Weiden i.d.OPf.
4. **Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2001):** Geologische Karte von Bayern, M 1 : 25.000, Blatt 6338 Weiden i.d.OPf.
5. **Bayerische Vermessungsverwaltung 2018:** <https://geoportal.bayern.de/geodatenonline/>
6. **Geo.B. (2000):** Untergrunduntersuchung Bürgerbräu Weiden, Ofensockel, Ofenfuchs, Werkskamin
7. **Geo.B. (2000):** Ergänzung Untergrunduntersuchung Bürgerbräu Weiden, Ofensockel, Ofenfuchs, Werkskamin
8. **LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH (2014):** Grundstück der ehem. Bürgerbräu Weiden, Bahnhofstraße
9. **Stadt Weiden i.d.OPf., Umweltamt, Wasserrecht und Bodenschutz, Schreiben vom 17.10.2017:** Vollzug der Wasser- und Bodenschutzgesetze; Vorhabensbezogener Bebauungsplan Nr. 60/61 26 217 „Wohnbebauung zwischen Auen- und Schabnerstraße“, AZ: 3100-0112-57303
10. **rupp.bodenschutz GmbH (2018):** Ehem. Bürgerbräu in Weiden i.d.OPf., Fl.-Nrn. 946 und 947 Gemarkung Weiden i.d.OPf., Kat.Nr. 363 00 617 – Historische Erkundung
11. **Stadt Weiden i.d.OPf., Umweltamt, Schreiben vom 12.06.2018:** Vollzug der Bodenschutzgesetze; Historische Erkundung des Grundstücks der ehem. Bürgerbräu, Bahnhofstraße 37 in 92637 Weiden
12. **rupp.bodenschutz GmbH (2018):** Ehem. Bürgerbräu in Weiden i.d.OPf., Fl.-Nrn. 946 und 947 Gemarkung Weiden i.d.OPf., Kat.Nr. 363 00 617 – Orientierende Untersuchung auf schädliche Bodenveränderungen nach BBodSchG, östlicher Grundstücksteil
13. **rupp.bodenschutz GmbH (2019):** Ehem. Bürgerbräu in Weiden i.d.OPf., Fl.-Nrn. 946 und 947 Gemarkung Weiden i.d.OPf., Kat.Nr. 363 00 617 – Orientierende Untersuchung auf schädliche Bodenveränderungen nach BBodSchG (westlicher Grundstücksteil) und abschließende Gefährdungsabschätzung Pfad Boden-Grundwasser für das gesamte Grundstück
14. **Stadt Weiden i.d.OPf., Umweltamt, Schreiben vom 24.09.2018:** Vollzug der Bodenschutzgesetze; Orientierende Untersuchungen auf dem ehem. Bürgerbräugelände, Bahnhofstraße 37 in 92637 Weiden
15. **Stadt Weiden i.d.OPf., Umweltamt, Schreiben vom 21.06.2019:** Vollzug der Bodenschutzgesetze; Orientierende Untersuchung des ehem. Bürgerbräugeländes (Bahnhofstraße 37) und Aufstellen eines Bebauungsplanes in 92637 Weiden
16. **rupp.bodenschutz GmbH (2019):** Ehem. Bürgerbräu in Weiden i.d.OPf., Fl.-Nr. 946 und 947, Gemarkung Weiden i.d.OPf., Kat. Nr. 363 00 617, Detailuntersuchung

---

### 3 Standortbeschreibung

---

Über die Lage und Topographie, Geologie, Nutzung und Vorgeschichte des Grundstücks ist in der Historischen Erkundung [10] ausführlich berichtet. Die Kenntnis hierüber wird im Weiteren vorausgesetzt.

Die Erkenntnisse der Voruntersuchungen [6 – 8, 12,13,16] werden ebenfalls als bekannt vorausgesetzt.

Der Übersichtslageplan in **Anlage 1.1** informiert über die örtlichen Gegebenheiten.

Im Lageplan in **Anlage 1.2** sind die aus den Voruntersuchungen (OU) bekannten Kontaminationsbereiche mit den zugehörigen Analysenwerten dargestellt.

---

### 4 Verlauf des Aushubs, durchgeführte Maßnahmen

---

#### 4.1 Aushubbegleitung

Wie oben ausgeführt, war das Ziel der Aushubmaßnahme die aus der Orientierenden Untersuchung [12, 13] bekannten kontaminierten Bereiche und Materialien sowie alle weiteren anthropogenen Auffüllungen weitestgehend von der Fläche zu entfernen. Dies erfolgte in mehreren Schritten: Abziehen des Oberbodens, Aushub von lokalen MKW-Kontaminationsbereichen und flächenhafter Aushub der anthropogenen Auffüllungen.

Die ausführende Tiefbaufirma „Abbruch Zwick UG, Oberviechtach“, wurde am 15.10.2022 durch das unterzeichnende Büro über den sortengetrennten Bodenaushub und die getrennte Lagerung der Aushubmaterialien eingewiesen. Im Anschluss daran wurde mit Baustelleneinrichtung, dem Abtrag des Oberbodens und mit dem Aushub begonnen.

Die Aushubmaßnahme wurde durch das unterzeichnende Büro fachgutachterlich begleitet.

##### 4.1.1 Abziehen des Oberbodens (HW1, HW13, HW23)

Vor Beginn der Aushubmaßnahme wurde der Oberboden vom östlichen und mittleren Grundstücksteil abgezogen. Der Oberboden wurde als Haufwerk HW1 gelagert und deklariert. Aufgrund der Schadstoffbelastung (> Z2 gemäß LAGA Boden) konnte das Material nicht verwertet werden, sondern wurde ordnungsgemäß entsorgt (vgl. Tab. 5.1.1).

Der Oberboden im westlichen Grundstücksteil wurde erst gegen Ende der Aushubmaßnahme abgetragen, als Haufwerk HW23 gelagert, deklariert und einer Verwertung zugeführt.

Im nördlichen Bereich des Grundstücks war der ehem. Oberboden durch die Bauschuttauffüllung überdeckt. Er wurde ebenfalls abgetragen, als Haufwerk HW13 gelagert und deklariert. Das Material konnte aufgrund der Schadstoffbelastung (> Z2 gemäß LAGA Boden) nicht verwertet werden, sondern wurde ordnungsgemäß entsorgt (vgl. Tab. 5.1.1).



#### 4.1.2 Aushub von lokalen Kontaminationsbereichen (HW2, HW9, HW11)

Im Rahmen der Orientierenden Untersuchung [12, 13] wurden Hilfswertüberschreitungen hinsichtlich As, Pb, Cu, Hg, Zn, MKW, PAK und PCB im Feststoff festgestellt. Im Eluat wurde der Prüfwert hinsichtlich As überschritten.

Die Kontaminationen durch MKW sind auf lokale Schadstoffeinträge zurückzuführen und lagen in zwei Bohrsondierungen (BS2 und BS3) mit 2.000 bzw. 2.200 mg/kg über dem Hilfswert 2, in zwei weiteren Aufschlüssen mit 190 bzw. 300 mg/kg über dem Hilfswert 1 (BS1 und Sch12). Die Bereiche um BS2 (ehem. Eisgenerator) und BS3 (ehem. Kohle- und Heizöllager) mit den höchsten MKW-Kontaminationen auf der Fläche wurden gesondert ausgehoben, das Material auf getrennten Haufwerken gelagert, getrennt vom restlichen Aushubmaterial deklariert (HW2: Aushubmaterial um BS3 und HW11: Aushubmaterial um BS2) und ordnungsgemäß verwertet.

Im Bereich des ehem. Bierkellers lag PCB mit 1,15 mg/kg knapp über dem Hilfswert 1 (in Sch1). In allen anderen Aufschlüssen lag PCB im unauffälligen Bereich. Der Bereich mit den erhöhten PCB-Gehalten um Sch1 wurde gesondert ausgehoben, das Material auf einem getrennten Haufwerk gelagert, getrennt deklariert (HW9) und ordnungsgemäß verwertet bzw. entsorgt.

Die erhöhten Schwermetall- und PAK-Konzentrationen sind auf erhöhte Gehalte im verfüllten Bauschutt zurückzuführen. Diese Belastungen sind daher flächenhaft auf dem Grundstück verteilt und wurden nicht gesondert ausgehoben.

#### 4.1.3 Flächenhafter Aushub von anthropogenen Auffüllungen (restliche Haufwerke)

Die genaue Zusammensetzung der auf dem Grundstück vorliegenden anthropogenen Auffüllungen war zu Beginn der Aushubmaßnahme unklar. Im Einzelnen wurden folgende Materialien angetroffen, die soweit möglich separiert ausgebaut bzw. durch händisches Aussortieren getrennt wurden:

- Unsortierter Bauschutt: Störstoffe wie Metall, Plastik, Holz, etc. wurden händisch aussortiert, das Feinmaterial, in dem die höchsten Schadstoffanteile vermutet wurden, durch Vorabsiebung abgetrennt und der Grobbauschutt gebrochen. Das Material wurde jeweils auf Haufwerken gelagert, deklariert und ordnungsgemäß verwertet oder entsorgt (HW3, HW4, HW5, HW7, HW10, HW14, HW15, HW19, HW26). Von den Haufwerken HW3, HW9, HW14 und HW19 mussten jeweils Sektoren abgetrennt werden, weil sie im Gegensatz zu den restlichen Sektoren, den Richtwert RW2 gemäß des Leitfadens „Anforderung an die Verwertung von Recycling-Baustoffen in technischen Bauwerken“ (RC-Leitfaden) überschritten. Die betroffenen Sektoren der Haufwerke HW3, HW9 und HW14 wurden auf dem Haufwerk HW17 zusammengefasst, erneut beprobt, deklariert und ordnungsgemäß entsorgt. Die separierten Sektoren des Haufwerks HW19 wurden zusammen mit abgeseibtem Feinmaterial aus Bauschuttauffüllungen als HW26 gelagert, deklariert und ordnungsgemäß entsorgt.
- Die Kellerräume südlich des Sudhauses und ein Kellerraum im nördlichen Bereich der ehem. Brauereigebäude waren mit Teerkork isoliert. Der Teerkork wurde von den Wänden entfernt (119,57 m<sup>2</sup> Wandfläche) und getrennt entsorgt. Die Bauschuttauffüllung im Bereich dieser Kellerräume war ebenfalls Teerkork-haltig und wurde daher auf einem getrennten Haufwerk

(HW22) ohne Vorabsiebung und Brechen gelagert, mit Folie abgedeckt um Verwehungen und die Kontamination der umliegenden Flächen zu vermeiden, deklariert und ordnungsgemäß entsorgt.

- Schlacke (HW6)
- Betonwände mit Schwarzfärbung (HW12)
- Betonfundamente (HW16, HW29)
- Ziegelwände von Kellerwänden (HW30)
- Gussasphalt (HW25)
- Aschehaltige Auffüllungen (HW20, HW21)
- Asche- bzw. schlackehaltige Auffüllung unter Fahrstraße (HW27)
- Auffüllung unter Fahrstraße (HW28, HW31)
- Schwarzdecke aus dem Bereich der Fahrstraße (östlicher Grundstücksteil: HW18) und aus dem Einfahrtbereich (HW24)
- Teerkork

#### 4.1.4 Auf dem Grundstück verbliebene Materialien (HW8)

Im Bereich der Aushubgrube im zentralen Bereich des Grundstücks (ehem. Bierkeller, Eiskeller, Gärkeller, Sud- und Maschinenhaus) war das anstehende Bodenmaterial im Kontaktbereich zur Bauschutt-auffüllung mit Bauschuttresten vermischt. Daher wurde das Bodenmaterial gesiebt, um Fremdbestandteile wie Bauschuttreste weitestgehend zu entfernen. Das Material wurde anschließend als Haufwerk HW8 gelagert, als Z0-Material nach LAGA Boden deklariert und auf dem Grundstück wieder eingebaut.

Die anthropogenen Auffüllungen sowie kontaminierte Bodenbereiche wurden vollständig von der Fläche entfernt und die Aushubflächen anschließend beweissgesichert (vgl. Kapitel 4.2). Lediglich in Randbereichen mussten folgende Reste der anthropogenen Auffüllungen aus technischen bzw. statischen Gründen verbleiben:

- Grenze der Fl.-Nr. 947 zu Fl.-Nrn. 948/8, 948/14, 948/6, 948/5 und 947/2 im nordwestlichen Bereich des Grundstücks. Hier verläuft ein Stromleitungs- und Datenkabelpaket. Der Aushub erfolgte hier direkt an die Leitungen heran. Die Leitungen waren bei den Aushubarbeiten stellenweise freigelegt.
- Grenzstreifen der Fl.-Nr. 947 zu Fl.-Nrn. 948/3, 948/9, 948/10, 948/12, 948/16 und 948/17. Hier würde ein tiefergehender Aushub die statische Stabilität der Bauwerke auf den Nachbargrundstücken gefährden.

## 4.2 Probenahme Beweissicherung und Haufwerke

Wie oben beschrieben, wurden nahezu alle anthropogenen Auffüllungen und kontaminierten Bodenbereiche auf dem Grundstück im Zuge des Aushubs vom Grundstück entfernt.

Die Aushubgruben U1 – U4 decken die Teile des Grundstücks ab, in denen die höchsten Kontaminationen vorlagen. Die Aushubgruben wurden beweissgesichert. Die Beweissicherung im Bereich der Piche-rei (Fl.-Nr. 946 im südlichen Teil des Grundstücks) mit vergleichbaren Kontaminationen wie im Bereich der ehem. Brauereigebäude wurde erst im Zuge der Beweissicherung der vollständig beräumten Fläche

vorgenommen, da diese Fläche direkt nach dem Aushub als Lagerplatz für Haufwerke verwendet wurde. Die Beweissicherung des Aushubs der erhöhten PCB-Gehalte wurde im Zuge der Beweissicherung der östlichen Hauptgrube mit abgedeckt (U3/Bo4, U3/Bo13 – U3/Bo15). Der Bereich Rauchfuchs und ehem. Kamin im nördlichen Bereich des Grundstücks wurde nach erfolgtem Aushub vorab gesondert beweisgesichert (U4). Die restliche Fläche ohne Kontaminationsverdachtsbereiche wurde im Nachgang beweisgesichert (siehe Kap. 4.2.5 zu U5)

Alle Aushubbereiche sind in Tab. 4.2.1 zusammengefasst und die relevanten Parameter aufgeführt. In **Anlage 1.3** ist die Lage der beweisgesicherten Aushubgruben dargestellt.

**Tab. 4.2.:** Aushubbereiche

Kontaminationsbereich	Aufschluss (aus OU)	Relevante Parameter	Aushubgrube
Ehem. Kohle- und Heizöllager (60.000 l Leichtöltank)	BS3	MKW > HW2	U1
Eisgenerator	BS2	MKW > HW2	U2
Östlicher Teil der Hauptgrube (unterkellerte Bereiche: Gärkeller, Schwenkhalle, Eiskeller, Fassschuppen, Bierkeller, Kühl- und Abziehraum)	--	As, Cu, Pb, MKW, PAK U3/Bo4, U3/Bo13, U3/Bo14, U3/Bo15: zusätzlich PCB	U3
Bereich Rauchfuchs, ehem. Kamin (im Zuge der Aushubmaßnahme lokal beweisgesichert, nach vollständiger Beräumung der Fläche Teil der Beweissicherungsfläche U5/BWS7)	--	As, Cu, Pb, MKW, PAK	U4
Vollständig beräumte Fläche ausgenommen von U3	--	As, Cu, Pb, MKW, PAK	U5

Die Probenahmeprotokolle liegen in **Anlage 3.1** bei. Die Untersuchungsergebnisse der Beweissicherungsproben sind in **Anlage 2** tabellarisch den Hilfs- und Prüfwerten des LfW-Merkblatts 3.8/1 gegenübergestellt. In **Anlage 3.2** ist die Beweissicherung der Fläche fotografisch dokumentiert. Die Laborprüfberichte liegen in **Anlage 3.3** bei.

#### 4.2.1 Beweissicherung ehem. Kohle- und Heizöllager (60.000 l Leichtöltank, BS3) U1

Im Bereich des ehem. Kohle- und Heizöllagers (Bereich um BS3) betrug die Aushubtiefe der **Aushubgrube U1** 1,5 m unter GOK. Zur Beweissicherung wurden am 22.10.2020 in der Aushubgrube Proben entnommen (Probenbezeichnung: U1/Bo1 – U1/Bo4) und auf MKW analysiert. Die Aushubgrube schloss zu allen Seiten an die restlichen Aushubbereiche an, sodass die Grubenwände im Zuge der Maßnahme ausgehoben und entsorgt wurden und im Rahmen der Beweissicherung nicht gesondert beprobt wurden.

#### 4.2.2 Beweissicherung Eisgenerator (BS2) U2

Im Bereich des ehem. Eisgenerators (Bereich um BS2) erfolgte der Aushub der MKW-Kontaminationen schrittweise (**Aushubgrube U2**). Zunächst wurde der unmittelbare Bereich um BS2 bis zu einer Tiefe von 1,8 m unter GOK ausgehoben. Zur Beweissicherung wurden am 22.10.2020 an den vier Wänden sowie an der Sohle der Aushubgrube Proben entnommen (Probenbezeichnung: U2/Bo1 – U2/Bo5) und auf MKW analysiert. Die Analyseergebnisse zeigten, dass die MKW-Gehalte im Osten der Aushubgrube mit 200 mg/kg noch über dem Hilfswert 1 von 100 mg/kg lagen (probe U2/Bo2). Daher wurde am 17.11.2020 in Richtung Osten mehr Bodenmaterial ausgehoben und an der Grubensohle (Probenbezeichnung: U2/Bo6) bzw. der östlichen Grubenwand (Probenbezeichnung: U2/Bo7) weitere Beweissicherungsproben entnommen. In beiden Proben lagen die MKW-Gehalte mit 190 bzw. 490 mg/kg ebenfalls noch über Hilfswert 1. Daher wurde die Aushubgrube in einem dritten Schritt am 23.11.2020 nach Osten und Süden erweitert und die Auffüllungen bis zum Anstehenden komplett entfernt. In den danach entnommenen Beweissicherungsproben U2/Bo8 (Grubensohle) und U2/Bo9 (Grubenwand) waren MKW nicht mehr nachweisbar.

#### 4.2.3 Beweissicherung östlicher Teil der Hauptgrube (unterkellerte Bereiche: Gärkeller, Schwenkhalle, Eiskeller, Fassschuppen, Bierkeller, Kühl- und Abziehraum) U3

Im östlichen Bereich des Grundstücks lagen in den ehem. unterkellerten Bereichen die größten Auffüllungsmächtigkeiten vor, die bis zum Anstehenden ausgehoben wurden (**Aushubgrube U3**). Die Aushubtiefe reichte im Osten der U5 bis ca. 5 m Tiefe unter GOK, im Westen der Aushubgrube bis ca. 1,5 m unter GOK. Am 02.12.2020 erfolgte die Entnahme der Beweissicherungsproben aus dem nördlichen, bereits ausgehobenen Teilbereich der U3 (Probenbezeichnung: U3/Bo1 – U3/Bo8). Die Proben U3/Bo4, U3/Bo5 und U3/Bo7 wurden aus der Grubensohle entnommen. Die Entnahme der Proben U3/Bo1 – U3/Bo3, U3/Bo6 und U3/Bo8 erfolgte aus den östlichen, nördlichen bzw. westlichen Grubenwänden. Die Beweissicherung des südlichen Teils erfolgte im Rahmen der Beweissicherung der vollständig bearbeiteten Fläche am 10.06.2021. Die Proben U3/Bo9 und U3/Bo11 wurden aus der Grubensohle entnommen, die Proben U3/Bo10, U3/Bo12 – U3/Bo15 wurden aus den Grubenwänden entnommen. Die Proben wurden auf Schwermetalle (KVO) inkl. As und PAK<sub>16</sub> analysiert. Die Proben U3/Bo3 und U3/Bo4 wurden zusätzlich auf PCB untersucht, da diese dort in der Voruntersuchung (OU) erhöhte Werte zeigten.

#### 4.2.4 Beweissicherung Bereich Rauchfuchs, Kamin (Sch9, Sch10) U4

Im Bereich des ehem. Rauchfuchses bzw. des Kamins im nördlichen Grundstücksbereich (Sch9, Sch10) erfolgte der Aushub bis in eine Aushubtiefe von 2,0 m unter GOK im Westen sowie bis 3,5 m unter GOK im Norden (**Aushubgrube U4**). Zur Beweissicherung wurden am 02.12.2020 in der Aushubgrube Proben entnommen (Probenbezeichnung: U4/Bo1 – U4/Bo3) und auf Schwermetalle (KVO) inkl. As, PAK<sub>16</sub> und MKW analysiert.

#### 4.2.5 Beweissicherung vollständig beräumte Fläche U5

Das Grundstück wurde soweit technisch bzw. aus statischen Gründen möglich von allen anthropogenen Auffüllungen beräumt. Danach erfolgte eine flächendeckende Beweissicherung des Grundstücks (U5/BWS1 – U5/BWS16). In den Bereichen der Aushubgruben U1, U2 und U4 wurden zwischenzeitlich Haufwerke gelagert, sodass diese in die finale Beweissicherung nochmal mit aufgenommen wurden (Teil von U5/BWS6, U5/BWS7, U5/BWS8). Die auf dem Gelände verbliebenen Restauffüllungen am nordwestlichen und nordöstlichen Grundstücksrand wurden in den Proben Teilbereich von U5/BWS12, U5/BWS15, U5/BWS13 und U5/BWS14 mit beprobt, um das verbliebene Schadstoffpotential zu bestimmen.

Die Entnahme der Beweissicherungsproben U5/BWS1 und U5/BWS2 erfolgte am 07.06.2021. Die Proben U5/BWS3 – U5/BWS16 wurden wie die Proben U3/BWS9 – U3/BWS15 am 10.06.2021 bzw. 14.07.2022 entnommen. Die Probenahme in den Aushubgruben erfolgte jeweils als Mischprobe aus der Sohle bzw. als Schlitzmischprobe aus den Wänden der Aushubgruben von Oberkante Aushubgrube bis zur Sohle. Die Proben wurden mittels Handschaufel gewonnen und homogenisiert. Ein Aliquot wurde jeweils in ein 500 ml fassendes, luftdicht schließendes Braunglas überführt.

Die Proben der beweisgesicherten Aushubgruben wurden dem akkreditierten Labor Eurofins Umwelt Ost GmbH zugestellt und in der Fraktion < 2 mm auf die jeweils relevanten Parameter Schwermetalle (KVO) + As, PAK<sub>16</sub> (EPA), MKW bzw. PCB analysiert.

#### 4.2.6 Haufwerke

Die Haufwerke HW1 – HW11 und HW13 – HW31 wurden repräsentativ gemäß LAGA PN 98 beprobt, homogenisiert, die Proben in luftdicht schließende PE-Eimer gefüllt und nach LAGA Boden, RC-Leitfaden, DepV oder RuVA-StB 01 (Asphaltproben) untersucht.

Die Betonkellerwände eines Kellerraums der ehem. Brauereigebäude waren ursprünglich mit Teerkork verkleidet. Der Teerkork wurde entfernt, der schwarze Kleber am Beton war jedoch noch vorhanden. Hier wurde in situ eine hot spot-Beprobung der Kellerwände durchgeführt und auf den relevanten Schadstoff PAK<sub>16</sub> untersucht. Die Wände wurden anschließend ausgebaut und getrennt vom sonstigen Bauschutt als Haufwerk HW12 gelagert. Das Material wurde auf Basis der Probenahmeprotokolle und Prüfberichte einer fachgerechten Entsorgung zugeführt.

Die Aushubmaterialien, Herkunft, die jeweilige Deklarationsanalytik sowie Verwertungs- und Entsorgungsstelle sind in Tab. 5.1.1 zusammengestellt.

Die Proben wurden den akkreditierten Labors Eurofins Umwelt Ost GmbH bzw. Agrolab Labor GmbH zugestellt und auf die entsprechenden Parameter analysiert.

Die Kurzberichte inkl. der Probenahmeprotokolle und der Analytik der Haufwerksproben (Labor-Prüfberichte) liegen in **Anlage 4** bei.

### 4.3 Ergebnisse Beweissicherung

Hinsichtlich des Pfades Boden-Grundwasser waren bei den Aushubmaßnahmen die jeweiligen Hilfswerte 1 des LfW-Merkblatts 3.8/1, Tab. 1, einzuhalten.

Im Bereich des ehem. Kohle- und Heizöllagers mit 60.000 l Leichtöltank (Aushubgrube U1), im östlichen Teil der Hauptgrube (Gärkeller, Schwenkhalle, Eiskeller, Fassschuppen, Bierkeller, Kühl- und Abziehraum; Aushubgrube U3) sowie im Bereich des Rauchfuchses und ehem. Kamins (Aushubgrube U4) lagen alle relevanten Parameter in allen Beweissicherungsproben unter dem Hilfswert 1 bzw. waren nicht nachweisbar (< Bestimmungsgrenze). Kontaminationen lagen demnach nicht mehr vor.

Im Bereich des Eiskellers (Aushubgrube U2) lag MKW beim Aushub am 22.10.2020 in zwei der sechs Beweissicherungsproben (U2/Bo2 und U2/Bo6; südlicher Bereich von U2) mit 200 bzw. 190 mg/kg über dem Hilfswert 1 von 100 mg/kg. In allen anderen Proben waren MKW nicht nachweisbar. Daher wurde am 17.11.2020 in südlicher Richtung mehr Material ausgehoben und eine weitere Beweissicherungsprobe entnommen. In dieser Probe (U2/Bo7) lagen MKW mit 490 mg/kg ebenfalls noch über dem Hilfswert 1. Daher wurde die Aushubgrube am 23.11.2020 nochmals in südlicher und östlicher Richtung vergrößert. In den anschließend entnommenen Beweissicherungsproben U2/Bo8 und U2/Bo9 waren MKW nicht mehr nachweisbar (< Bestimmungsgrenze). Kontaminationen lagen demnach nicht mehr vor.

Darüber hinaus wurde die vollständig beräumte Fläche beweisgesichert. In den Proben U5/BWS1 – U5/BWS11 und U5/BWS16 lagen alle relevanten Parameter unter dem Hilfswert 1 bzw. waren nicht nachweisbar (< Bestimmungsgrenze).

In der Probe U5/BWS15 und U5/BWS12, entnommen aus einer Teilfläche entlang der nördlichen bzw. östlichen Grundstücksgrenze im östlichen Teil des Grundstücks mit verbliebenen Restmengen an anthropogener Auffüllung wurden keine Hilfswertüberschreitungen festgestellt. Demnach liegen keine Kontaminationen mehr vor.

In den Proben U5/BWS13 und U5/BWS14, entnommen aus zwei Teilflächen entlang der nördlichen Grundstücksgrenze im westlichen Teil des Grundstücks – im Bereich des Stromkabel- und Datenleitungspakets – mit verbliebenen Restmengen an anthropogener Auffüllung lag Arsen (As) mit 44,3 bzw. 16,6 mg/kg über dem Hilfswert 1 von 10 mg/kg. Im S4-Eluat lag As in U5/BWS13 mit 8 µg/l unter dem Prüfwert von 10 µg/l, in U5/BWS14 mit 14 µg/l leicht über dem Prüfwert. PAK<sub>15</sub> lag mit 7,56 und 5,15 mg/kg ebenfalls leicht über dem Hilfswert 1 von 5 mg/kg. Im Säuleneluat der Proben waren PAK<sub>15</sub> nicht feststellbar (alle Einzelparameter < jeweiliger Bestimmungsgrenze). Die Ergebnisse von As und PAK<sub>15</sub> im Feststoff und Eluat liegen in der gleichen Größenordnung wie in den Voruntersuchungen [12, 13]. Grundwasseranalysen, die im Rahmen der DU [16] durchgeführt wurden, belegen, dass von der anthropogenen Auffüllung auf dem Gelände keine Grundwassergefährdung ausgeht. Aus bodenschutzrechtlicher Sicht kann das Material daher auf dem Grundstück verbleiben. Abfallrechtlich wäre ein Restaushub der verbliebenen Kleinmengen im Hinblick auf die technischen und statischen Begebenheiten nicht mit verhältnismäßigem Aufwand möglich. Die verbliebenen Auffüllungen sind als Bodenmaterial mit nur geringen Fremdbestandteilen anzusehen.

Eine Zusammenstellung des Aushubmaterials aus den Aushubgruben, die zugehörigen Haufwerke, deren Einstufung sowie deren Verwertung bzw. Entsorgung findet sich im folgenden Kapitel.

## 5 Verwertung bzw. Entsorgung und Abfallbilanz

### 5.1 Verwertung bzw. Entsorgung

Die Haufwerke aus kontaminierten Boden- und Bauschuttmaterialien wurden der Verwertung / Entsorgung zugeführt. Die Materialmengen bei der Probenahme wurden mittels händischem Grobmaß geschätzt. Hierdurch kann es zu Abweichungen zwischen den grob aufgemessenen Mengen (in m<sup>3</sup>) und den tatsächlich entsorgten Massen (in to) kommen. Die tatsächlichen Mengen wurden mittels Wiegescheine dokumentiert. In nachfolgender Tabelle sind die Aushubmaterialien zusammengestellt und nach Herkunft, Deklaration, Menge und Verwertung/Entsorgung beschrieben:

**Tab. 5.1.1:** Aushubmaterialien mit Herkunft, Deklaration, Menge und Verwertungs- bzw. Entsorgungsstelle

Haufwerk	Herkunft	Deklaration	Menge	Verwertung/ Entsorgung
HW1	Abgetragener Oberboden östlicher und mittlerer Grundstücksteil	Z2 bzw. > Z2 (LAGA Boden)	540 m <sup>3</sup> / 599,22 to	Zech Umwelt GmbH
HW2	Aushub von MKW-kontaminierten Bauschuttauffüllungen (Aushubmaterial aus Aushubgrube U1 (Bereich um BS3; ehem. Kohle- und Heizöllager)	HW2/MP1 und HW2/MP2: RW1  HW2/MP3 und HW2/MP4: RW2  (RC-Leitfaden)	85 m <sup>3</sup> / 105,65 to	Verwertung durch die Firma Zwick auf Baustellen (Baustelle Albrecht und Baustelle Wieselrieth)
HW3	Abgeseibtes Feinmaterial (Körnung 0/20) von vorsortiertem Bodenaushub (Bauschuttauffüllung)	HW3/MP1, 4 und 7: > RW2 (RC-Leitfaden)  HW3/MP2, 3, 5, 6, 8-12: RW2 (RC-Leitfaden)	800 m <sup>3</sup>  > RW2: ca. 200 m <sup>3</sup>  RW2: ca. 600 m <sup>3</sup> / 1.559,24 to	deklariert und entsorgt als HW17  Verwertung durch die Firma Zwick auf Baustellen (Baustelle Hofstetter und Baustelle Wieselrieth)
HW4	Vorgesiebter, vorsortierter und gebrochener Bauschutt (Körnung 0/80)	RW2 (RC-Leitfaden)	750 m <sup>3</sup> / 1.318,80 to	Verwertung durch die Firma Zwick auf Baustelle Wieselrieth
HW5	Abgeseibtes Feinmaterial (Körnung 0/20) von vorsortiertem Bodenaushub (Bauschuttauffüllung)	DK0 (DepV)	200 m <sup>3</sup> / 263,26 to	Maurer Deponie und Recycling GmbH, Wiesau
HW6	Schlacke aus Auffüllungsbereich	Z1.2 (LAGA Boden)	300 m <sup>3</sup> / 391,56 to	Zech Umwelt GmbH
HW7	Bauschuttauffüllung, vorgeseibt, vorsortiert und gebrochen (Körnung 0/80)	RW2 (RC-Leitfaden)	1.300 m <sup>3</sup> / 2.061,99 to	Verwertung durch die Firma Zwick auf Baustellen (Baustelle Hofstette, Rackenthal und Weber Josef)

Haufwerk	Herkunft	Deklaration	Menge	Verwertung/ Entsorgung
HW8	Anstehendes Bodenmaterial aus Aushubgrube (nach Ausbau der Bodenplatten), Fremdmaterialien aussortiert	Z0 (LAGA Boden)	260 m <sup>3</sup>	Material auf ehem. Bürgerbräu-Gelände wieder eingebaut
HW9	Bauschuttauffüllung aus Bereich mit erhöhtem PCB-Gehalt (1,15 mg/kg in Fraktion < 2 mm in Voruntersuchung, Aushubmaterial aus östlichem Teilbereich der Aushubgrube U3, ehem. Bierkeller)	HW9/MP1 und HW9/MP3: RW2 (RC-Leitfaden)  HW9/MP2 und HW9/MP4 > RW2 (RC-Leitfaden)	80 m <sup>3</sup> / RW2: ca. 40 m <sup>3</sup> / 82,03 to  >RW2: ca. 40 m <sup>3</sup>	Verwertung durch die Firma Zwick auf der Baustelle Weber Josef  deklariert und entsorgt als HW17
HW10	Bauschuttauffüllung aus nördlichem Bereich des ehem. Bürgerbräu-Geländes	DK0 (DepV)	350 m <sup>3</sup> / 762,42 to	Maurer Deponie und Recycling GmbH, Wiesau
HW11	Aushub von Bauschutt aus MKW-kontaminiertem Bereich, unsortiert, gebrochen (Körnung 0/80), (Aushubmaterial aus Aushubgrube U2 (Bereich um BS2; ehem. Eisgenerator)	RW2 (RC-Leitfaden)	60 m <sup>3</sup> / 139,86 to	Verwertung durch die Firma Zwick auf der Baustelle Weber Josef
HW12	Betonwände mit Schwarzfärbung	hot spot Beprobung der Schwarzfärbung hinsichtlich PAK: 1.010 mg/kg	6 m <sup>3</sup> / 27,04 to	Deponie Sandmühle, Arzberg
HW13	Ehem. durch Bauschuttauffüllung überdeckter Oberboden aus dem nördlichen Bereich des Geländes	> Z2 (LAGA Boden)	250 m <sup>3</sup> / 316,30 to	DECOS/AVESA
HW14	Abgesiebtetes Feinmaterial (Körnung 0/20) von vorsortiertem Bodenaushub (Bauschuttauffüllung)	HW14/MP1-3, 10-12: > RW2 (RC-Leitfaden),  HW14/MP4-9: RW2 (RC-Leitfaden)	800 m <sup>3</sup> / >RW2: ca. 400 m <sup>3</sup>  RW2: ca. 400 m <sup>3</sup> 845,60 to	deklariert und entsorgt als HW17  Verwertung durch die Firma Zwick auf den Baustellen Weber Josef und Wieselrieth
HW15	Abgesiebtetes Feinmaterial (Körnung 0/20) von vorsortiertem Bodenaushub (Bauschuttauffüllung)	RW2 (RC-Leitfaden)	500 m <sup>3</sup> / 1.726,85 to	Verwertung durch die Firma Zwick auf der Baustelle Weber Josef



Haufwerk	Herkunft	Deklaration	Menge	Verwertung/ Entsorgung
HW16	Beton-Bodenplattenfundamente der ehem. Brauereigebäude, gebrochen auf 0/80	RW2 (RC-Leitfaden)	300 m <sup>3</sup> / 628,99 to	Lagerung durch die Firma Zwick auf Betriebsgelände in Oberviechtach zur Verwertung in geeigneten Baumaßnahmen
HW17	Separiertes Material der Haufwerke HW3, HW9 und HW14 des Bodenaushubs	DKI (DepV)	750 m <sup>3</sup> / 561,47 to	DECOS
HW18	Ausgebaute Schwarzdecke (Fahrstraßen) vom ehem. Bürgerbräu-Gelände	Gering verunreinigter Ausbauspalt	60 m <sup>3</sup> / 335,58 to	Lagerung durch die Firma Zwick auf Betriebsgelände in Oberviechtach zur Verwertung in geeigneten Baumaßnahmen
HW19	Abgesiebtetes Feinmaterial (Körnung 0/20) von vorsortiertem Bodenaushub (Bauschuttauffüllung)	HW19/MP1-3, 10, 11: > RW2 (RC-Leitfaden),  HW19/MP4-9: RW2 (RC-Leitfaden)	650 m <sup>3</sup> / >RW2: ca. 295 m <sup>3</sup>  RW2: ca. 355 m <sup>3</sup> / 550,45 to	deklariert und entsorgt als HW26/MP1 – 10  Verwertung durch die Firma Zwick auf Baustelle Wieselrieth
HW20	Aushub von aschehaltigen Auffüllungen im westlichen Grundstücksbereich (Bereich zwischen ehem. Gebäuden)	DK0 (DepV)	200 m <sup>3</sup> / 675,40 to	Maurer Deponie und Recycling GmbH, Wiesau
HW21	Aushub von aschehaltigen Auffüllungen im westlichen Grundstücksbereich (Bereich zwischen ehem. Gebäuden)	DK0 (DepV)	800 m <sup>3</sup> / 1.413,40 to	Maurer Deponie und Recycling GmbH, Wiesau
HW22	Boden-Bauschuttuffüllung aus Gebäudeteil (Keller) südlich des Sudhauses, Keller mit Teerkork isoliert, Teerkork entfernt und getrennt entsorgt, Material vorsortiert	DKI (DepV)	200 m <sup>3</sup> / 159,27 to	Reststoffdeponie Steinmühle, Mitterteich
HW23	Abgetragener Oberboden aus dem westlichen Grundstücksteil	Z1.2 (LAGA Boden)	100 m <sup>3</sup> / 200,00 to	Zech Umwelt GmbH, Tongrube Stulln
HW24	Schwarzdecke aus dem Einfahrtsbereich	Pechhaltiger Straßenaufbruch mit PAK > 1.000 mg/kg (gefährlicher Abfall)	50 m <sup>3</sup> / 75,00 to	Reststoffdeponie Steinmühle, Mitterteich

Haufwerk	Herkunft	Deklaration	Menge	Verwertung/ Entsorgung
HW25	Ausgebauter Gussasphalt	Pechhaltiger Straßenaufbruch	15 m <sup>3</sup> / 22,18 to	Reststoffdeponie Steinmühle, Mitterteich
HW26	Abgetrennte Sektoren von HW19, abgeseibtes Feinmaterial mit Körnung 0/20 von vorsortiertem Bodenaushub (Bauschuttauffüllung), abgeseibtes Feinmaterial mit Körnung 0/60 von Auffüllungen unter Fahrstraße im westlichen Bereich des Grundstücks	HW26/MP3-5, 7: DK1 (DepV)	600 m <sup>3</sup> DK1: 240 m <sup>3</sup> / 244,85 to	Maurer Deponie und Recycling GmbH, Wiesau
		HW26/MP1,2, 6, 8-10: DK0 (DepV)	DK0: 360 m <sup>3</sup> / 546,14 to	Reststoffdeponie Steinmühle, Mitterteich
HW27	Auffüllung unter Fahrstraße im östlichen Grundstücksbereich, asche- bzw. schlackehaltig	DK0 (DepV)	1.700 m <sup>3</sup> / 3.283,46 to	Maurer Deponie und Recycling GmbH, Wiesau
HW28	Bodenmaterial (Auffüllung unter Fahrstraßen auf dem Grundstück)	1. Miete: Z1.1 (LAGA-Boden)	1.200 m <sup>3</sup> / 2.303,79 to	Verwertung durch die Firma Zwick auf Baustelle Wernberg Simon
		2. Miete: DK0 (DepV)	1.300 m <sup>3</sup> / 1.739,84 to	Maurer Deponie und Recycling GmbH, Wiesau
HW29	Separierte und gebrochene Betonfundamente der ehem. Bürgerbräu-Gebäude (Körnung 0/56)	RW2 (RC-Leitfaden)	450 m <sup>3</sup> / 990,58 to	Lagerung durch die Firma Zwick auf Betriebsgelände in Oberviechtach zur Verwertung in geeigneten Baumaßnahmen
HW30	Separierte und gebrochene Ziegelwände (Kellerwände) der ehem. Bürgerbräu-Gebäude (Körnung 0/56)	RW2 (RC-Leitfaden)	800 m <sup>3</sup> / 1.327,94 to	Verwertung durch die Firma Zwick auf Baustelle Wieselrieth
HW31	Auffüllungsmaterial unter Fahrstraße, Grobbauschutt ausgesiebt auf 0/60 mm	HW31/MP1-4: RW2 (RC-Leitfaden)	320 m <sup>3</sup> / RW2: 160 m <sup>3</sup> / 306,92 to	Verwertung durch die Firma Zwick auf Baustelle Wieselrieth
		HW31/MP5-8: DK1 (DepV)	DK1: 160 m <sup>3</sup> / 257,21 to	Reststoffdeponie Steinmühle, Mitterteich

Die Haufwerke wurden durch die Fa. Abbruch Zwick UG, Oberviechtach, bei den oben genannten Entsorgungsstellen entsorgt bzw. auf geeigneten Baustellen der Firma Zwick verwertet. Die Angaben zu Tonnagen und zur Entsorgungsstelle des Bodenmaterials wurden anhand der Entsorgungsbelege bzw. Lieferscheine von der unterzeichnenden Untersuchungsstelle überprüft und können beim AG eingesehen werden.

Das Material des Haufwerks HW8 (Anstehendes Bodenmaterial aus Aushubgrube nach Ausbau der Bodenplatten, Fremdmaterialien aussortiert, 260 m<sup>3</sup>) wurde als Z0-Material deklariert und auf dem ehem. Bürgerbräu-Gelände wieder eingebaut.

Das Material von Haufwerk HW3 aus den Sektoren 1, 4 und 7 (> RW2), von Haufwerk HW9 aus den Sektoren 2 und 4 (> RW2) und HW14 aus den Sektoren 1-3 und 10-12 (> RW2) wurde zum Haufwerk HW17 vereint, neu deklariert und als HW17 entsorgt. Das Material von Haufwerk HW19 aus den Sektoren 1-3 sowie 10 und 11 (> RW2) wurde dem Haufwerk HW26 zugeschlagen, deklariert und mit dem HW26 entsorgt.

Die Kurzberichte der jeweiligen Haufwerke inkl. Probenahmeprotokollen und Laboranalysen liegen in **Anlage 4** bei.

## 5.2 Abfallbilanz

Insgesamt wurden beim Aushub folgende Mengen entsorgt bzw. wieder verwertet:

Material	Einstufung	Menge [to]
Oberboden	LAGA Boden Z1.1	2.303,79
Oberboden	LAGA Boden Z1.2	200,00
Oberboden	LAGA Boden >Z2	915,52
Schlacke	LAGA Boden Z1.2	391,56
Bauschutt	RW1 und RW2	11.644,90
Bauschutt und (aschehaltige) Auffüllung	DK0	8.683,92
Bauschutt	DKI	1.222,80
Betonwände mit Schwarzfärbung	PAK > 1.000 mg/kg (DKII-Deponie)	27,04
Ausbauasphalt	gering verunreinigt	335,58
Straßenaufbruch und Gussasphalt	pechhaltig	97,18
Teerkork	--	5,57

Damit wurden insgesamt 25.827,86 to (kontaminierte) Boden- und Bauschuttmaterialien sowie Teerkork von der Sanierungsfläche entfernt.

## 6 Schlussbemerkung und Empfehlungen

Im Rahmen der Aushubmaßnahme auf dem ehem. „Bürgerbräu-Gelände“, Fl.-Nr. 946 und 947, Gemarkung und Stadt Weiden i.d.OPf. wurden anthropogene Auffüllungen sortengetrennt ausgehoben und nach Belastungschargen getrennt auf Haufwerke gelagert.

Insgesamt wurden 25.827,86 to Boden- und Auffüllungsmaterialien ausgehoben. In ca. 12.000 to der ausgehobenen Materialien wurden die Zuordnungswerte RW1 bzw. RW2 gem. RC-Leitfaden und in ca. 2.900 to die Zuordnungswerte Z1.1 – Z1.2 gemäß LAGA Boden eingehalten. Diese Materialien konnten wieder verwertet werden. Ca. 11.000 to wurden auf Deponien (DK0 – DKII) entsorgt. Die restlichen Materialien (Straßenaufbruch, Gussasphalt, Baustellenmischabfälle, Teerkork) wurden einer geeigneten Entsorgung zugeführt.

Der anstehende Boden ist gemäß Beweissicherungsuntersuchungen unbelastet.

260 m<sup>3</sup> anstehendes Bodenmaterial, aus dem Fremdmaterialien aus der überlagernden Auffüllung aussortiert wurden, wurde als Z0 (LAGA-Boden) – Material auf dem Grundstück wieder eingebaut (HW8).

An der nordwestlichen sowie der nordöstlichen Grundstücksgrenze mussten aus statischen Gründen bzw. zum Schutz der im Nordwesten des Grundstücks verlaufenden Stromleitung geringe Restmengen der anthropogenen Auffüllungen auf dem Grundstück verbleiben. Wie in [16] dokumentiert, geht hiervon keine Grundwassergefährdung aus. Das Material kann aus bodenschutzrechtlicher Sicht auf dem Grundstück verbleiben. Weitere Maßnahmen sind nach BBodSchV nicht erforderlich.

Die Pfade Boden-Mensch und Boden-Nutzpflanze waren nicht Gegenstand der Voruntersuchungen, da das kontaminierte Material vor einer potentiellen Bebauung ausgekoffert werden sollte. Dies ist mit vorliegendem Bericht dokumentiert. Die Pfade Boden-Mensch und Boden-Nutzpflanze sind auch nicht Gegenstand der Sanierungsmaßnahme, da die tatsächliche Bebauung bzw. die im Endzustand geplanten Freiflächen noch nicht bekannt sind. Vergleicht man die Ergebnisse der Beweissicherungsuntersuchung im anstehenden Boden der jetzigen Geländeoberfläche mit den Prüfwerten gem. BBodSchV, Anhang 2, Ziffer 1.2 und 1.4 (Pfad Boden-Mensch) werden die Prüfwerte für die sensibelste Nutzung als Kinderspielflächen in allen Proben eingehalten. Für die vier beweisgesicherten Teilbereiche mit geringen Mengen an Restauffüllung werden in drei Proben die Prüfwerte für Kinderspielflächen eingehalten (U5/BWS12, U5/BWS14 und U5/BWS15). Lediglich im verbleibenden Randstreifens im Bereich des Leitungspakets im Nordwesten des Grundstücks (U5/BWS13) werden für Arsen und Benzo(a)pyren die Prüfwerte der sensibelsten Nutzung (Kinderspielflächen) überschritten. Für Arsen werden die Prüfwerte für die geplante Wohnbebauung eingehalten. Für Benzo(a)pyren liegt der Wert mit 0,64 mg/kg leicht über dem Prüfwert lt. Bayrischem Landesamt für Umwelt von 0,5 mg/kg und unter dem Prüfwert der BBodschV von 2 mg/kg für Kinderspielflächen. Wir weisen darauf hin, dass in der Mantelverordnung, welche im August 2023 in Kraft tritt, diese beiden Werte ihre Gültigkeit verlieren und ein neuer Prüfwert für Benzo(a)pyren von 1 mg/kg gilt. Die untersuchte Probe liegt unter diesem Prüfwert.

Vergleicht man die Ergebnisse der Beweissicherungsproben aus dem anstehenden Boden (Benzo(a)pyren und untersuchte Metalle im KW-Aufschluss) mit den Prüfwerten gem. BBodSchV, Anhang 2, Ziffer 2.2 und 2.4 (Pfad Boden-Nutzpflanze) werden für die untersuchten Verdachtsparameter

die Prüfwerte für Nutzgärten eingehalten. Selbiges gilt für die Beweissicherungsproben in den Teilbereichen mit geringen Mengen an Restauffüllungen.

Sollte im Rahmen der Wohnbebauung externes Material auf der Fläche aufgebracht werden so ist zu beachten, dass in den relevanten Bereichen in einer Schichtdicke von 0,35 m für den Pfad Boden-Mensch unbelasteter Boden aufgebracht wird. Das Bodenmaterial muss die Vorsorgewerte nach BBodSchV, Ziff. 4.1 und 4.2 (Pb, Cd, Cr<sub>ges.</sub>, Cu, Ni, Hg, Zn, PAK, PCB in der Fraktion < 2mm) einhalten.

Soweit Bereiche mit Anbau von Gemüse und Nutzpflanzen geplant werden, so ist in diesen Bereichen mit einer Schichtdicke von 0,60 m unbelasteter Boden aufzubringen. Das Bodenmaterial muss für die Nutzung 70% der o.g. Vorsorgewerte einhalten.

Die Fläche kann sowohl bodenschutzrechtlich als auch abfallrechtlich als saniert eingestuft werden.

**rupp.bodenschutz GmbH**  
Untersuchungsstelle gem. § 18 BBodSchG



**Dr. Christina Weyer**  
Dipl.-Geoökologin  
Sachverständige gem. § 18 BBodSchG SG2



**Lia Biermeier**  
Geschäftsführung

