

Orientierende technische Erkundung
zum Bauvorhaben
Umgestaltung Areal „Alte Gärtnerei“
Neubau von Wohn- und Gewerbeeinheiten mit Tiefgarage
Gartenstraße 85 in 88212 Ravensburg

BV-Code: BV 000 46 290

Aktenzeichen: AZ 23 03 144

Bauvorhaben: Umgestaltung Areal „Alte Gärtnerei“
Neubau von Wohn- und Gewerbeeinheiten mit Tiefgarage
Gartenstraße 85
88212 Ravensburg
- Baugrunderkundung -

Auftraggeber: Manfred Löffler Wohn- und Gewerbebau
Bauunternehmen GmbH
Färbebachstraße 2
88367 Hohentengen

Bearbeitung: M.Sc. Geol. Veronika Schmidt

Datum: 25.04.2023
überarbeitet 15.05.2023

Inhaltsverzeichnis

1	Vorgang.....	4
2	Untersuchungsumfang.....	4
3	Grundlagen	6
3.1	Standortverhältnisse	6
3.2	Geologische Verhältnisse.....	7
3.3	Allgemeine Baugrundbeschreibung.....	7
4	Probenahme & Analytik.....	8
5	Untersuchungsergebnisse & Bewertung.....	10
5.1	Abfallrechtliche Bewertung	10
5.2	Bodenschutzrechtliche Bewertung	12
6	Massenbilanz	15
7	Hinweise und Empfehlungen	18

Anlagenverzeichnis

1.1	Übersichtslageplan, unmaßstäblich
1.2	Lageplan mit Untersuchungspunkten und Flächeneinteilung, M 1: 200
2.1-8	Einzelprofilardarstellung zu den RKS 1-5/23 & BK 1-3/22, M.d.H. 1: 25 / M 1:75, M.d.L. unmaßstäblich
3	Fotodokumentation zu den Kleinrammbohrungen und Bohrungen
4.1-14	Probenahme-Protokolle
5	Laboranalysenbericht

AZ 23 03 144, Orientierende technische Erkundung, Umgestaltung Areal „Alte Gärtnerei“ in 88212 Ravensburg

Abkürzungsverzeichnis

As	Arsen	PAK	polyzyklische Kohlenwasserstoffe
Pb	Blei	KW	Kohlenwasserstoffe
Cd	Cadmium	FS	Feststoff
Cr	Chrom	EL	Eluat
Cu	Kupfer	BBodSchV	Bundebodenschutzverordnung
Ni	Nickel	BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
Hg	Quecksilber	VwV B.W.	Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden – Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial
Zn	Zink	GOK	Geländeoberkante
		EBV	Ersatzbaustoffverordnung

Verwendete Unterlagen und Literatur

- [1] BauGrund Süd, Gesellschaft für Bohr- und Geotechnik mbH, Zeppelinstraße 10, 88410 Bad Wurzach: Geotechnischer Vorbericht zum Bauvorhaben Umgestaltung Areal „Alte Gärtnerei“ Neubau von Wohn- und Gewebereinheiten mit Tiefgarage Gartenstraße 85 in 88212 Ravensburg, BV 00046290, AZ 22 04 125, gef. 06.09.2022
- [2] Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden – Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14. März 2007-AZ.: 25-8980.08M20 Land/3, Stand 2016
- [3] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV) des Bundesministeriums der Justiz und für Verbraucherschutz, Ausfertigungsdatum 27.04.2009, Stand 2021
- [4] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG), Bundesministerium für Justiz und den Verbraucherschutz; 17.03.1998, zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25.02.2021
- [5] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, Ausfertigungsdatum 12.07.1999, Stand 2021
- [6] LAGA PN 98, Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen, Stand: Dezember 2001
- [7] Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung (EBV), zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Stand 09.Juli 2021
- [8] Landratsamt Ravensburg, Friedensstraße 6, 88212 Ravensburg: Erfassung altlastverdächtiger Flächen Landkreis Ravensburg - Flächenbericht AA Gartenstraße, Flächennummer 0640-000, Gemeinde/Gemarkung Ravensburg, erstellt am 14.04.2021

AZ 23 03 144, Orientierende technische Erkundung, Umgestaltung Areal „Alte Gärtnerei“ in 88212 Ravensburg

1 Vorgang

Die Manfred Löffler Wohn- und Gewerbebau Bauunternehmen GmbH beabsichtigt den Erwerb der Flurstücke 429/3 und 429/4 in der Gartenstraße 85 in 88212 Ravensburg.

Bei den Flurstücken handelt es sich um das Betriebsgelände sowie das Wohngebäude und den Verkaufsraum einer ehemaligen Gärtnerei, die im Zuge des Erwerbs einer Um- bzw. Neugestaltung als Wohnbebauung zugeführt werden soll. Das Flurstück 429/4 wird weitestgehend von den Gewächshäusern der bestehenden Gärtnerei eingenommen. In südlicher und östlicher Richtung zu den Gewächshäusern befinden sich Beete sowie Pflanztische der Gärtnerei ohne Überdachung. Angrenzend zur Gartenstraße sowie der Wohnbebauung auf dem Flurstück 429/3 sind die Verkaufsräume angeordnet, die sich bis auf das Flurstück 429/3 ziehen und neben dem Wohngebäude das Flurstück weitestgehend einnehmen. Lediglich die Randflächen sind unbebaut und als Grünfläche vorhanden.

Zur Erkundung der geologischen sowie hydrologischen Verhältnisse vor Ort wurden im Juli 2022 drei Rammkernbohrungen BK 1-3/22 sowie fünf schwere Rammsondierungen DPH 1-5/22 durchgeführt, deren Ergebnisse im Geotechnischen Vorbericht [1] aufgeführt sind. Im Zuge der geotechnischen Erkundungen wurden darüber hinaus Bodenproben der aufgeschlossenen Auffüllungen, sowie eine Mischprobe der darunter anstehenden Verwitterungsdecke entnommen und nach abfallrechtlichen Kriterien untersucht. Hierbei wurden in den Auffüllungen erhöhte Schadstoffwerte nachgewiesen [1], die im Zusammenhang mit einer weitflächigen Altablagerung „Altablagerung Gartenstraße“ [8] im nördlichen Stadtgebiet von Ravensburg stehen.

Um im Hinblick auf eine geplante Erschließung flächige Aussagen zum Belastungsgrad der im Untergrund anstehenden Bodenschichten, sowie zu deren Mächtigkeit und Ausbreitung, zu erhalten, als auch um Auskünfte hinsichtlich erhöhten Entsorgungskosten bei Erdarbeiten zu gewinnen, wurde die Fa. BauGrund Süd seitens der Manfred Löffler Wohn- und Gewerbebau GmbH mit einer Beprobung der auf den Flurstücken anstehenden Bodenschichten sowie mit einer abfallrechtlichen und bodenschutzrechtlichen Bewertung beauftragt.

2 Untersuchungsumfang

Die Erkundung erfolgte mittels fünf kleinkalibriger Bohrungen (DN 60 - 80 mm) RKS 1-5/23 nach DIN EN ISO 22475-1, die bis in eine Tiefe von max. 3,50 m unter der Geländeoberkante (GOK) abgeteuft wurden. Mit den Bohrungen wurden die oberflächennahen Auffüllungen mit zum Teil deutlichen Fremdanteilen, als auch die darunter anstehenden Auelehme, aufgeschlossen. Mit dem Erreichen der feinkornreichen Aueablagerungen bzw. der unauffälligen, kiesigen Bodenschichten (RKS 1/23) wurden die Aufschlüsse in den entsprechenden Tiefenlagen beendet mit dem Ziel, die Auffüllungen horizontal abzugrenzen.

Der Standort des Untersuchungsgebietes kann aus dem Übersichtslageplan der Anlage 1.1 entnommen werden.

Die Lage der Aufschlusspunkte wurde durch Mitarbeiter der Fa. BauGrund Süd zusammen mit Auftraggeber vor Ort festgelegt und nach Lage und Höhe mittels GPS

AZ 23 03 144, Orientierende technische Erkundung, Umgestaltung Areal „Alte Gärtnerei“ in 88212 Ravensburg

eingemessen. Die Lage richtet sich dabei nach der Zugänglichkeit des Areals unter Berücksichtigung der bestehenden Bebauungen (Gewächshäuser). Die Lage der Kleinrammbohrungen, als auch die Aufschlüsse aus dem Jahr 2022, sind dem Lageplan der Anlage 1.2 zu entnehmen. Die entsprechenden UTM-Koordinaten (Rechts- und Hochwerte) sind ebenfalls in dem Lageplan mitaufgeführt.

Die erkundeten Bodenschichten wurden gemäß DIN EN ISO 14688 1:2013-12, DIN 18196:2011-05, DIN 18300:2019-09 und DIN 18301:2019-09 ingenieurgeologisch aufgenommen, wobei eine Zusammenfassung stratigraphisch gleicher Schichten stattfand. Daher können diese von der genormten Farbgebung für Lockergesteine teilweise abweichen. Die jeweiligen Schichtenprofile der Kleinrammbohrungen sind als Einzelprofile in den Anlagen 2.1-5 aufgeführt. Zusätzlich wurden nochmals die großkalibrigen Bohrungen aus 2022 als Einzelprofile in den Anlagen 2.6-8 dargestellt.

Die gewonnenen Bohrkerne der Kleinrammbohrungen und Bohrungen sind als Fotodokumentation in der Anlage 3 dokumentiert.

Die angetroffenen Böden wurden je Meter bzw. Schichtenwechsel beprobt und die ausgewählten Analyseproben der BVU GmbH in Markt Rettenbach für eine Analytik übergeben. In den Anlagen 4.1-15 sind die einzelnen Probenahme-Protokolle zu den untersuchten Böden aufgeführt. Die Analyseergebnisse sind in der Anlage 5 zu finden.

Die Analysenergebnisse werden im Folgenden bodenschutzrechtlich als auch in Bezug auf die zukünftigen Erdarbeiten abfallrechtlich bewertet und eine Massenbilanz zu den zu erwartenden Aushub- bzw. Entsorgungskosten erstellt.

AZ 23 03 144, Orientierende technische Erkundung, Umgestaltung Areal „Alte Gärtnerei“ in 88212 Ravensburg

3 Grundlagen

3.1 Standortverhältnisse

Bezeichnung	Umgestaltung „Alte Gärtnerei“
Lage:	nördliche Stadtgebiet von Ravensburg
Adresse:	Gartenstraße 85
Flurstück-Nr.:	429/3; 429/4
Flächengröße:	ca. 4370 m ²
Rechts- und Hochwert:	ca. 546500 / 529330
Höhe:	ca. 436 - 439 m ü. NHN
Morphologie:	Schussental
Versiegelung:	Wohngebäude und Gewächshäuser
Art der Verdachtsfläche:	Altablagerung Gartenstraße (Müll- und Schuttablagerungen der Stadt Ravensburg)
frühere Nutzung:	unbekannt
aktuelle Nutzung:	Gärtnerei
geplante Nutzung:	Wohnbebauung
Umfeldnutzung:	Mischgebiet
Vorfluter:	Schussen, 1 km in westlicher Richtung
Wasserschutzgebiet	nein



Abb. 1: Blick über das Untersuchungsareal

AZ 23 03 144, Orientierende technische Erkundung, Umgestaltung Areal „Alte Gärtnerei“ in 88212 Ravensburg

3.2 Geologische Verhältnisse

Geologisch gesehen liegt das Untersuchungsareal im Schussental, das sich durch den Vorstoß des Rheingletschers und dem anschließenden Abschmelzen in der letzten Eiszeit rinnenartig ausprägte. Der tiefe Untergrund wird dabei aus tertiären Sedimenten der Unteren Süßwassermolasse aufgebaut. Im Zuge des Gletscherrückzuges bildeten sich im Schussental sogenannte Gletscherrandstauseen aus, in deren Becken sich die mitgeführten Feinsedimente des Gletschers lagenweise ablagerten.

Im Verlauf des Holozäns wurden durch die Nähe zum Vorfluter weitere fluviatile Sedimente abgelagert, bei denen es sich im engeren Vorhabengebiet vor allem um Auelehm bzw. Anmoor handelt. Den Geländeabschluss bilden im Projektareal anthropogene Auffüllungen der Altablagerung „Gartenstraße“.

3.3 Allgemeine Baugrundbeschreibung

Mit den abgeteufte Aufschlüssen kann für die erkundeten Flächen folgende generalisierte Schichtenabfolge zugrunde gelegt werden:

Auffüllung	(Rezent)
Aueablagerung	(Holozän)
Verwitterungsdecke*	(Holozän)
Beckensedimente*	(Pleistozän)

* bei Bohrungen aus 2022 aufgeschlossen

Im Einzelnen wurden die erkundeten Schichten mit den abgeteufte Aufschlüssen in folgenden Schichttiefen festgestellt:

Tabelle 1: Schichtglieder und -tiefen der Kleinrammbohrungen RKS 1-5/23 & BK 1-3/22 (bis m unter Gelände)

Aufschluss	Auffüllung	Verwitterungs-decke	Aueablagerungen	Beckensedimente
RKS 1/23	0,00 - 3,50*	-	-	-
RKS 2/23	0,00 - 1,50*	-	-	-
RKS 3/23	0,00 - 0,80	-	0,80 - 1,00*	-
RKS 4/23	0,00 - 0,70	-	0,70 - 1,00*	-
RKS 5/23	0,00 - 1,00	-	1,00 - 2,00*	-
BK 1/22	0,00 - 0,60	0,60 - 2,00	2,00 - 5,00	5,00 - 10,00*
BK 2/22	0,00 - 1,90	1,90 - 3,30	3,30 - 5,60	5,60 - 8,00*
BK 3/22	0,00 - 1,85	1,85 - 3,85	3,85 - 5,10	5,10 - 10,00*

4 Probenahme & Analytik

Für eine abfallrechtliche als auch bodenschutzrechtliche Bewertung wurden aus den aufgeschlossenen Bodenschichten je Meter bzw. Schichtenwechsel Proben entnommen. Die Aufschlussarbeiten wurden vor Ort durch einen Geologen begleitet. Zur Vermeidung von „Verschleppungsvorgängen“ wurde das Probenahmebesteck mechanisch gereinigt (kein Aceton).

Organoleptische Auffälligkeiten zeigten sich zum Teil in den aufgefüllten Bodenschichten in Form von schlackeähnlichen Fremdbeimengungen. Eine genaue Schichtenbeschreibung der aufgeschlossenen Bodenschichten ist den Bohrprofilen in den Anlagen 2.1-8 zu entnehmen.

Die chemische Analytik der Bodenproben richtete sich nach den Verdachtsparametern Schwermetalle und Σ PAK im Feststoff an der Fraktion < 2 mm, welche bei der abfallrechtlichen Vorbewertung des Geotechnischen Vorberichts [1] in einer erhöhten Konzentration nachgewiesen wurden. Zusätzlich wurden unter Berücksichtigung des Auszugs aus dem Altlastenkataster [8] die Kohlenwasserstoffe in das Untersuchungsprogramm mitaufgenommen.

Die chemischen Analysen wurden durch das akkreditierte Labor Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH (BVU GmbH) durchgeführt. Die Sondierlöcher wurden nach Abschluss der Bohrarbeiten mittels Quellton verfüllt.

Eine genaue Beschreibung mit Probenbezeichnung, Zusammenstellung, Herkunft und Entnahmetiefen der Laborproben sowie die jeweilige Laboranalytik ist in der Tabelle 2 sowie den Probenahmeprotokollen der Anlagen 4.1-15 dargestellt.

Eine gekühlte und lichtgeschützte Lagerung der Bodenproben bis zur Abholung wurde in der Form gewährleistet, als dass alle Proben in einem frostsicheren und ungeheizten Raum gelagert wurden.

Tabelle 2: Probenbezeichnung, Entnahmestellen und / -tiefen der Bodenproben

Proben-bezeichnung	Entnahme-stelle	Entnahmetiefe (m u. GOK)	Bodenansprache	Untersuchungs-umfang
RKS 1 (0,20 - 0,60 m)	RKS 1/23	0,20 - 0,60	<u>Auffüllung:</u> Schluff, kiesig, sandig, humos, Ziegelbruch ca. 2-3 Vol.-%, Glas < 1 Vol.-%	Σ PAK, KW, SM im FS < 2 mm
RKS 1 (0,60 - 1,10 m)		0,60 - 1,00	<u>Auffüllung:</u> Schluff, sandig, schwach kiesig	Σ PAK, KW, SM im FS < 2 mm
RKS 1 (1,0 - 1,50 m)		1,00 - 1,50	<u>Auffüllung:</u> Fein- bis Grobkies, sandig, Schlacke / Asphalt	Σ PAK, KW, SM im FS < 2 mm

AZ 23 03 144, Orientierende technische Erkundung, Umgestaltung Areal „Alte Gärtnerei“ in 88212 Ravensburg

Fortsetzung Tabelle 2: Probenbezeichnung, Entnahmestellen und / -tiefen der Bodenproben

Probenbezeichnung	Entnahmestelle	Entnahmetiefe (m u. GOK)	Bodenansprache	Untersuchungsumfang
RKS 1 (1,50 - 2,0 m)		1,50 - 2,00	<u>Auffüllung:</u> Schluff, schwach tonig, schwach sandig bis sandig	ΣPAK, KW, SM im FS < 2 mm
RKS 1 (2,0 - 3,0 m)		2,00 - 3,00	<u>Auffüllung:</u> Fein- bis Grobkies, sandig	ΣPAK, KW, SM im FS < 2 mm
RKS 2 (0,20 - 0,70 m)	RKS 2/23	0,20 - 0,70	<u>Auffüllung:</u> Schluff, kiesig, sandig bis schwach sandig	ΣPAK, KW, SM im FS < 2 mm
RKS 2 (0,70 - 1,50 m)		0,70 - 1,50	<u>Auffüllung:</u> Fein- bis Grobkies, sandig	ΣPAK, KW, SM im FS < 2 mm
RKS 3 (0,15 - 0,80 m)	RKS 3/23	0,15 - 0,80	<u>Auffüllung:</u> Schluff, stark kiesig, sandig, Schlacke /Asphalt	ΣPAK, KW, SM im FS < 2 mm
RKS 3 (0,80 - 1,00 m)		0,80 - 1,00	<u>Aueablagerungen:</u> Schluff, tonig, sandig bis schwach sandig, schwach kiesig, schwach steinig	ΣPAK, KW, SM im FS < 2 mm
RKS 4 (0,50 - 0,70 m)	RKS 4/23	0,50 - 0,70	<u>Auffüllung:</u> Schluff, schwach tonig, schwach sandig, schwach kiesig, Ziegelbruch < 1 Vol.-%	ΣPAK, KW, SM im FS < 2 mm
RKS 4 (0,70 - 1,00 m)		0,70 - 1,00	<u>Aueablagerungen:</u> Schluff, tonig, schwach sandig, schwach steinig	ΣPAK, KW, SM im FS < 2 mm
RKS 5 (0,00 - 0,50 m)	RKS 5/23	0,00 - 0,50	<u>Auffüllung:</u> Schluff, schwach kiesig, schwach tonig, schwach organisch, Ziegelbruch < 1 Vol.-%, Glas < 1 Vol.-%	ΣPAK, KW, SM im FS < 2 mm
RKS 5 (0,50 - 1,00 m)		0,50 - 1,00	<u>Auffüllung:</u> Schluff, kiesig, sandig bis schwach sandig, Ziegelbruch ca. 2-3 Vol.-%, Glas < 1 Vol.-%	ΣPAK, KW, SM im FS < 2 mm
RKS 5 (1,00 - 2,00 m)		1,00 - 2,00	<u>Aueablagerungen:</u> Schluff, stark sandig bis sandig, schwach tonig	ΣPAK, KW, SM im FS < 2 mm

AZ 23 03 144, Orientierende technische Erkundung, Umgestaltung Areal „Alte Gärtnerei“ in 88212 Ravensburg

5 Untersuchungsergebnisse & Bewertung

5.1 Abfallrechtliche Bewertung

Die Bewertung der Analysenergebnisse der untersuchten Bodenproben erfolgt auf Grundlage folgender Regelwerke und Richtlinien:

- *Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, vom 14. März 2007- AZ .: 25-8980.08M20 Land/3 [2]*
- *Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung (EBV), zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Stand 09.Juli 2021 [7]*
- *Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV) des Bundesministeriums der Justiz und für Verbraucherschutz, Ausfertigungsdatum 27.04.2009, Stand 2021 [3]*

Die Bewertung beschränkt sich auf die untersuchten Verdachtsparameter Σ PAK, KW, SM im Feststoff an der Fraktion < 2 mm und ist lediglich als Orientierungswert anzusehen. Sämtliche Laboranalysenberichte sind in der Anlage 5 aufgeführt.

In der Tabelle 3 sind die jeweiligen Laborproben mit Angabe eines abfallrechtlichen Bewertungsvorschlages aufgrund der festgestellten Schadstoffparameter zusammengefasst.

Tabelle 3: Einstufung nach der VwV B.-W. [2], EBV [7] und DepV [3]

Proben- bezeichnung	Bodenart	Geologische Einheit	VwV [2]	EBV [7]	DepV [3]
			einstufungsrelevanter Parameter		
RKS 1 (0,20 - 0,60 m)	Lehm/ Schluff	Auffüllung	Z 2	BM-F3	DK 0
			Cu = 295 mg/kg, ΣPAK = 18,8 mg/kg		
RKS 1 (0,60 - 1,10 m)	Lehm/ Schluff	Auffüllung	Z 1.2	BM-0*	DK 0
			ΣPAK = 3,25 mg/kg		
RKS 1 (1,0 - 1,50 m)	Sand	Auffüllung	> Z 2	> BM-F3	DK 0
			Cr = 668 mg/kg, Cu = 445 mg/kg		
RKS 1 (1,50 - 2,0 m)	Lehm/ Schluff	Auffüllung	Z 0	BM-0	DK 0

AZ 23 03 144, Orientierende technische Erkundung, Umgestaltung Areal „Alte Gärtnerei“ in 88212 Ravensburg

Fortsetzung Tabelle 3: Einstufung nach der VwV B.-W. [2], EBV [7] und DepV [3]

Proben- bezeichnung	Bodenart	Geologische Einheit	VwV [2]	EBV [7]	DepV [3]
			einstufungsrelevanter Parameter		
RKS 1 (2,0 - 3,0 m)	Sand	Auffüllung	Z 0	BM-0	DK 0
RKS 2 (0,20 - 0,70 m)	Lehm/ Schluff	Auffüllung	Z 0	BM-0	DK 0
RKS 2 (0,70 - 1,50 m)	Sand	Auffüllung	Z 0	BM-0	DK 0
RKS 3 (0,15 - 0,80 m)	Lehm/ Schluff	Auffüllung	> Z 2	> BM-F3	DK I
			ΣPAK = 88,4 mg/kg		
RKS 3 (0,80 - 1,00 m)	Lehm/ Schluff	Aueablagerungen	Z 0	BM-0	DK 0
RKS 4 (0,50 - 0,70 m)	Lehm/ Schluff	Auffüllung	Z 1.1	BM-F0*	DK0
			As = 21 mg/kg		
RKS 4 (0,70 - 1,00 m)	Lehm/ Schluff	Aueablagerungen	Z 0	BM-0	DK 0
RKS 5 (0,00 - 0,50 m)	Lehm/ Schluff	Auffüllung	Z 2	BM-F3	DK 0
			ΣPAK = 9,36 mg/kg		
RKS 5 (0,50 - 1,00 m)	Lehm/ Schluff	Auffüllung	> Z 2	> BM-F3	DK I
			Pb = 5040 mg/kg ΣPAK = 59,4 mg/kg		
RKS 5 (1,00 - 2,00 m)	Lehm/ Schluff	Aueablagerungen	Z 0	BM-0	DK 0

In Abhängigkeit der Feinkornanteile wurde für eine Bewertung der Bodenproben nach der VwV B.W. [3] bzw. der EBV [7] die Bodenart Sand (vorwiegend kiesige bzw. sandige Zusammensetzung) sowie die Bodenart Lehm/Schluff (feinkornreiche Verwitterungskiese) herangezogen.

Wie die zusammengefassten Analyseergebnisse der Tabelle 3 sowie der Analysenbericht in der Anlage 5 belegen, wurden in den Auffüllungen der RKS 1/23 sowie RKS 3-5/23 erhöhte Schwermetallkonzentrationen sowie erhöhte Werte für den Summenparameter PAK nach EPA als auch in einer Bodenprobe für die Kohlenwasserstoffe ermittelt. Aus den Schadstoffkonzentrationen resultiert eine Einstufung der untersuchten Auffüllungen in die

AZ 23 03 144, Orientierende technische Erkundung, Umgestaltung Areal „Alte Gärtnerei“ in 88212 Ravensburg

Verwertungskategorie **Z 1.1 bis > Z 2** nach der VwV B.W. [3] bzw. **BM-0* bis > BM-F3** nach der Ersatzbaustoffverordnung (EBV), welche ab August 2023 in Deutschland eingeführt wird.

Bei einer Überschreitung der Zuordnungswerte (VwV B.W) bzw. Materialwerte (EBV) ist einer Verwertung nicht mehr möglich und das Material einer Entsorgung auf einer Deponie zuzuführen. Entsprechend der nachgewiesenen Belastungen ist das Material in diesem Fall zu **DK I** abzuschätzen.

In den gewachsenen Böden in Form der Aueablagerungen sowie den kiesigen Auffüllungen der RKS 1/23 ohne Fremddanteile als auch in den Böden der RKS 2/23 wurden keine erhöhten Konzentrationen für die untersuchten Verdachtsparameter ermittelt, so dass sich eine Zuordnung in die Kategorien **Z 0 nach der VwV B.W.** [3] bzw. **BM-0** nach der EBV [7] ergibt.

Die Analysenergebnisse der ergänzenden Untersuchung bestätigten dabei die Ergebnisse der abfallrechtlichen Vorbewertung aus dem geotechnischen Vorbericht [1].

5.2 Bodenschutzrechtliche Bewertung

Die Bewertung der Analysenergebnisse der untersuchten Bodenproben erfolgt auf Grundlage folgender Regelwerke und Richtlinien:

- *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG), Bundesministerium für Justiz und den Verbraucherschutz; 17.03.1998, zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25.02.2021 [4]*
- *Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, Ausfertigungsdatum 12.07.1999, Stand 2021 [5]*

Die Einstufung erfolgt nach der BBodSchV [5] gemäß den Vorsorgewerten der Tabellen 4.1 und 4.2.

Die Tabelle 4 umfasst eine tabellarische Zusammenstellung der Bewertung.

AZ 23 03 144, Orientierende technische Erkundung, Umgestaltung Areal „Alte Gärtnerei“ in 88212 Ravensburg

Tabelle 4: Einstufung nach Tabelle 4.1+4.2 der BBodSchV [5]

Proben- bezeichnung	Geologische Einheit	Vorsorgewerte nach BBodSchV [5]	maßgebende Parameter	Maßnahmen
RKS 1 (0,20 - 0,60 m)	Auffüllung	nicht eingehalten	Pb = 71 mg/kg Cu = 295 mg/kg Zn = 231 mg/kg ΣPAK = 18,8 mg/kg	entsorgungs- relevant
RKS 1 (0,60 - 1,10 m)	Auffüllung	nicht eingehalten	ΣPAK = 3,25 mg/kg	entsorgungs- relevant
RKS 1 (1,0 - 1,50 m)	Auffüllung	nicht eingehalten	As = 38 mg/kg Pb = 322 mg/kg Cr = 668 mg/kg Cu = 445 mg/kg Zn = 530 mg/kg ΣPAK = 23,3 mg/kg	entsorgungs- relevant
RKS 1 (1,50 - 2,0 m)	Auffüllung	eingehalten	-	-
RKS 1 (2,0 - 3,0 m)	Auffüllung	eingehalten	-	-
RKS 2 (0,20 - 0,70 m)	Auffüllung	eingehalten	-	-
RKS 2 (0,70 - 1,50 m)	Auffüllung	eingehalten	-	-
RKS 3 (0,15 - 0,80 m)	Auffüllung	nicht eingehalten	ΣPAK = 88,4 mg/kg	entsorgungs- relevant
RKS 3 (0,80 - 1,00 m)	Aueablagerung	eingehalten	-	-
RKS 4 (0,50 - 0,70 m)	Auffüllung	nicht eingehalten	As = 21 mg/kg	entsorgungs- relevant
RKS 4 (0,70 - 1,00 m)	Aueablagerung	eingehalten	-	-
RKS 5 (0,00 - 0,50 m)	Auffüllung	nicht eingehalten	Pb = 98 mg/kg Cu = 52 mg/kg Hg = 0,62 mg/kg Zn = 206 mg/kg ΣPAK = 9,36 mg/kg	entsorgungs- relevant
RKS 5 (0,50 - 1,00 m)	Auffüllung	nicht eingehalten	As = 48 mg/kg Pb = 5040 mg/kg Cd = 4,1 mg/kg Cu = 179 mg/kg Zn = 1346 mg/kg ΣPAK = 59,4 mg/kg	entsorgungs- relevant
RKS 5 (1,00 - 2,00 m)	Aueablagerung	eingehalten	-	-

AZ 23 03 144, Orientierende technische Erkundung, Umgestaltung Areal „Alte Gärtnerei“ in 88212 Ravensburg

Gemäß dem § 7 des BBodSchG besteht die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung dann, wenn „die gemessenen Schadstoffgehalte die Vorsorgewerte nach Anhang Nr. 4 der BBodSchV überschreiten oder anderweitige Schadstoffe in erheblichen Anreicherungen vorliegen, die auf Grund ihrer erbgutverändernden, fortpflanzungsgefährdenden oder toxischen Eigenschaften geeignet sind, schädliche Bodenveränderungen herbeizuführen (§ 9 Abs. 1 BBodSchV)“. Bei geogen oder siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten besteht lediglich die Besorgnis, „sofern eine erhebliche Freisetzung oder zusätzliche Einträge nachteilige Funktionen der Bodenfunktion erwarten lassen“.

Bei den vor Ort anstehenden Auffüllungen handelt es sich um Altablagerungen in Form von Müll und Schutt, die zwischen 1930 bis 1952 flachgründig aufgebracht wurden.

Wie dem Flächenbericht [8] zu entnehmen ist, wurden die Auffüllungen entlang der Gartenstraße zwischen der Garten-, Kuppelnau- und Schützenstraße aufgebracht. Untersuchungen der Altablagerungen belegen, dass die Böden erhöhte Konzentrationen an Schwermetallen (Cadmium, Kupfer, Quecksilber, Blei und Zink) und an Σ PAK sowie vereinzelt an Kohlenwasserstoffen (KW) aufweisen. Nach bodenschutzrechtlichen Kriterien wurden die Flächen der Altablagerung mit „B“ - belassen und entsorgungsrelevant eingestuft, wobei bei einer Nutzungsänderung ggf. eine erneute Überprüfung der Einstufung notwendig ist.

Anhand der vorliegenden Untersuchungsergebnisse zeigt sich, dass sich die erhöhten Schadstoffwerte auf die aufgefüllten Bodenschichten beschränken, die organoleptisch auffällige Fremdanteile sowie Verfärbungen aufweisen. Die nachgewiesenen Belastungen der Auffüllungen reichen dabei bis in eine Tiefe zwischen 0,60 m bis 1,90 m unter GOK. In den tiefer liegenden Bodenschichten wurden keine erhöhten Schadstoffwerte ermittelt, so dass bei der derzeitigen Nutzung nicht von einer Schadstoffverlagerung in tiefer liegende Bodenschichten sowie das Grundwasser auszugehen ist.

In Bezug auf eine Neubewertung einer möglichen Schadstoffverfrachtung bei einer flächigen Entsiegelung des Areals ist eine detaillierte Untersuchung in Form einer Sickerprognose notwendig. Angesichts der geplanten flächigen Neubebauung sowie der vorliegenden Planungsunterlagen ist jedoch davon auszugehen, dass die Auffüllungen weitestgehend in den Aushubbereich fallen bzw. durch die Neubebauung technisch gesichert werden. Inwiefern bei einem Neubau belastetes Bodenmaterial vor Ort verbleiben kann, ist mit den zuständigen Fachbehörden abzustimmen.

6 Massenbilanz

Im Zuge der geplanten Umgestaltung des Areals „Alte Gärtnerei“ sollen die bestehenden Gewächshäuser sowie das Wohnhaus mit Verkaufsraum kontrolliert rückgebaut und durch einen Neubau ersetzt werden. Die neue Bebauung umfasst dabei vier Wohngebäude mit einer Fläche von jeweils 304 m² sowie ein Gewerbeobjekt mit einer Fläche von rd. 250 m², die über eine gemeinsame Tiefgarage miteinander verbunden werden. Die Gründungsebene der Tiefgarage ist mit einer Höhenkote von rd. 435,00 m ü. NHN angegeben.

Für das Bauvorhaben wurde im Geotechnischen Vorbericht eine Gründung auf Einzel- und Streifenfundamenten empfohlen, die mittels Brunnenringen bzw. Magerbetonvertiefungen bis auf die tragfähigen Bodenschichten zu führen sind.

Im Zuge der Erschließungsmaßnahme ist mit folgenden Böden zu rechnen, die separat voneinander auszuheben und einer Verwertung bzw. Entsorgung zuzuführen sind:

- **Auffüllungen**
- **Aueablagerungen**
- **Beckensedimente**

Mit einer geplanten Oberkante Fertigfußbodenhöhe Tiefgarage (OK FFB TG) auf 435,00 m ü. NHN ist davon auszugehen, dass die aufgefüllten, belasteten Bodenschichten im Zuge der Baumaßnahme vollständig in den Aushubbereich fallen. Für eine Abschätzung der Entsorgungskosten für bei der Baumaßnahme anfallende, belastete Bodenschichten, wird im Folgenden von einem flächigen Abtrag der Auffüllungen auch in den Randbereichen der geplanten Bebauung ausgegangen.

Die Massenbilanz beschränkt sich auf die belasteten, aufgefüllten Bodenschichten. Eine Bilanz zu den unbelasteten Böden, welche vor allem bei dem tieferreichenden Aushub im östlichen Bereich des Areals anfallen, wird in die Tabelle 5 nicht mitaufgenommen. Ziel der Massenbilanz ist es, die Kosten für die Abfuhr der belasteten Böden mit den Kosten für unbelastete Böden zu vergleichen und somit die Auswirkungen für den „Wert“ des Grundstücks darzustellen. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass bei innerstädtischen Grundstücken grundsätzlich mit gewissen Belastungen des Bodenmaterials zu rechnen ist.

Für die Flurstücke 429/3 und 429/4 wurden unter Berücksichtigung der Analysenergebnisse aus der abfallrechtlichen Vorbewertung sowie der vorliegenden Untersuchung Flächen mit unterschiedlichen Belastungen festgelegt. Die jeweilige Flächenunterteilung ist im Lageplan der Anlage 1.2 mit der entsprechenden Flächengröße dargestellt.

AZ 23 03 144, Orientierende technische Erkundung, Umgestaltung Areal „Alte Gärtnerei“ in 88212 Ravensburg

Tabelle 5: Mächtigkeit der einzelnen Bodenhorizonte

Aufschluss	Ø Mächtigkeit [m]	Größe [m²]	Kubikmeter feste Masse [m³]	Ø Verwertungskategorie
Flurstück 429/3				
RKS 1/23 & RKS 2/23	1,50	200*	300	Z 2
Flurstück 429/4				
BK 2/22 & BK 3/22	1,90	779	1.480	> Z 2 / DK I
RKS 3/23	0,80	452	362	> Z 2 / DK I
RKS 4/23	0,70	676,7	474	Z 1.1
RKS 5/23	1,0	1056	1056	> Z 2 / DK I
DPH 1/22	0,80	351,5	281	Z 2
BK 1/22	0,60	347	208	> Z 2 / DK I

* Flächengröße reduziert, da weite Teile von bestehender Wohnbebauung eingenommen werden

Bei den in der Tabelle 5 ermittelten Kubaturen handelt es sich jeweils um die feste Aushubmasse. Zur Abschätzung der benötigten Flächen bei einer Zwischenlagerung des Aushubmaterials ist die feste Masse mit 1,2 zu multiplizieren (Auflockerungsfaktor). Belastete Böden (> Z 0) werden in der Regel nach Tonnage abgerechnet. Als Umrechnungsfaktor von fester Masse in Tonnage wird der Faktor 1,8 angenommen. Demnach ergeben sich folgende Massen:

Tabelle 6: Abschätzung der losen Aushubmassen entsprechend der abfallrechtlichen Einstufung*

Belastung	Z 1.1	Z 2	DK I
Flurstück 429/3			
Kubikmeter feste Masse [m³]	-	300	-
Kubikmeter lose Masse [m³]	-	360	-
Tonnage	-	540	-
Flurstück 429/4			
Kubikmeter feste Masse [m³]	474	281	3.106
Kubikmeter lose Masse [m³]	569	337	3.727
Tonnage	853	505	5.590

* nur grobe Abschätzung, keine Garantie für Richtigkeit der abgeschätzten Massen (Leitung etc. nicht berücksichtigt)

AZ 23 03 144, Orientierende technische Erkundung, Umgestaltung Areal „Alte Gärtnerei“ in 88212 Ravensburg

Bei den angegebenen Massen ist zu berücksichtigen, dass es sich um eine grobe Abschätzung handelt und sich final am Haufwerk abweichende Einstufungen ergeben können.

In der Tabelle 7 sind die Massen der Tabelle 6 mit den zu erwartenden Entsorgungskosten aufgeführt. Die Entsorgungskosten stellen Tagespreise mit Stand Frühjahr 2023 dar und bieten keine Garantie für finale von dem Entsorgungsbetrieb in Rechnung gestellten Kosten.

Tabelle 7: Abschätzung der Entsorgungskosten in Bezug zur Massenbilanz*

Belastung	Z 1.1	Z 2	DK I
Flurstück 429/3			
Tonnage	-	■■■■	-
Preis [€/t]*	-	■■■■	-
Gesamtkosten [€]	-	■■■■■	-
Flurstück 429/4			
Tonnage	■■■	■■■	■■■■■
Preis [€/t]*	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Gesamtkosten [€]	■■■■■■■	■■■■■■■	■■■■■■■

* **exkl. Transportkosten & MwSt.**

Somit ist bei einem vollständigen Abtrag der belasteten Böden mit Entsorgungskosten von insgesamt ■■■■■■ zu rechnen, wobei sich ■■■■■■ auf das Flurstück 429/3 und ■■■■■■ auf das Flurstück 429/ aufteilen. Bei einer Abfuhr derselben Aushubmenge an Z 0 - Material ■■■■■■ ergeben sich Entsorgungskosten von insgesamt rd. ■■■■■■ Flurstück 429/3 und ■■■■■■ Flurstück 429/4).

Demnach ist im Vergleich zu einer Abfuhr von unbelasteten Z 0 - Material, aufgrund der für die anstehenden Auffüllungen nachgewiesenen Belastungen, von **erhöhten Entsorgungskosten von rd. ■■■■■■ ■■■■■■ Flurstück 429/3 und ■■■■■■ Flurstück 429/4)** bei einer Umnutzung des Areals auszugehen.

Zuzüglich zu den Entsorgungskosten ist eine Fachbauleitung für Altlasten einzukalkulieren, welche die Baumaßnahme fachtechnisch begleitet. Ebenso ist zu berücksichtigen, dass die oberflächennahen, anstehenden Auffüllungen für eine finale Deklaration auf Haufwerken zwischenzulagern, zu beproben und zu analysieren sind.

Die Kosten für die Fachbauleitung sind mit rd. ■■■■■■ abzuschätzen. Der Umfang für die Haufwerksbeprobungen und -analysen beläuft sich auf rd. ■■■■■■

AZ 23 03 144, Orientierende technische Erkundung, Umgestaltung Areal „Alte Gärtnerei“ in 88212 Ravensburg

7 Hinweise und Empfehlungen

Bei einem Eingriff in den Untergrund sind die Aushubarbeiten fachtechnisch begleiten zu lassen, um eine fachgerechte Separierung belasteter Bodenschichten gewährleisten zu können. Auszuhebendes Bodenmaterial ist seitlich zu lagern und zur Festlegung der fachgerechten Verwertungs- und Entsorgungswege nach der LAGA PN98 zu beproben. Die Untersuchung des zwischengelagerten Materials richtet sich nach der organoleptischen Auffälligkeit des Aushubmaterials sowie der zu diesem Zeitpunkt gültigen Verordnungen (VwV B.W. / EBV / DepV).

Nach Abschluss der Erd- bzw. Aushubarbeiten wird empfohlen, die jeweiligen Baugrubensohlen einer Beweissicherung zu unterziehen. Dies bedeutet, dass von den jeweiligen Aushubsohlen Bodenproben zu entnehmen und auf die Schwermetalle (nach KVO zzgl. As) sowie den Summenparameter PAK nach EPA zu untersuchen sind.

Die im Bericht enthaltenen Angaben beziehen sich auf die oben genannten Untersuchungsstellen. Abweichungen von gemachten Angaben (Schichttiefen, Bodenzusammensetzung etc.) können aufgrund der Heterogenität des Untergrundes nicht ausgeschlossen werden.

Die erstellte Analytik dient einer ersten orientierenden Bewertung der erkundeten Bodenproben für die in den Probenahme-Protokollen dargestellten Ansatzstellen und Tiefenbereiche.

Das weitere Vorgehen bzw. die Abfuhr- und Wiederverwertung der als Aushub anfallenden Böden ist frühzeitig vor Baubeginn mit der vorgesehenen Annahmestelle sowie den Fachbehörden abzustimmen, um Verzögerungen im Bauablauf zu vermeiden.

Für ergänzende Erläuterungen sowie zur Klärung der im Verlauf der weiteren Planung und Ausführung noch offenen Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.



Alois Jäger
Geschäftsführer



Veronika Schmidt
M.Sc.-Geol.

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10
88410 Bad Wurzach

Analysenbericht Nr.	303/7202	Datum:	18.04.2023
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH		
Projekt	: AZ2303144 - Ravensburg		
Projekt-Nr.	: 111-23L	Kst.-Stelle	: 3102
Entnahmestelle	:	Art der Probenahme	:
Art der Probe	: Boden	Probenehmer	: BG Süd - Veronika Schmidt
Entnahmedatum	: 13.04.2023	Probeneingang	: 14.04.2023
Originalbezeich.	: RKS 1 (1,50 - 2,0 m)	Probenbezeich.	: 303/7202
Untersuch.-zeitraum	: 14.04.2023 – 18.04.2023		

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	87,4	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	40	Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	6,5	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	29	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,15	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	32	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	37	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	16	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,05	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	57	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	DIN EN 14039 :2005-01

2.1 PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,05		
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,13		
Pyren	[mg/kg TS]	0,11		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,07		
Chrysen	[mg/kg TS]	0,08		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,06		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,06		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,08		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,06		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,05		
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	0,75		DIN ISO 18287 :2006-05

Markt Rettenbach, den 18.04.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10
88410 Bad Wurzach

Analysenbericht Nr.	303/7203	Datum:	18.04.2023
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH		
Projekt	: AZ2303144 - Ravensburg		
Projekt-Nr.	: 111-23L	Kst.-Stelle	: 3102
Entnahmestelle	:	Art der Probenahme	:
Art der Probe	: Boden	Probenehmer	: BG Süd - Veronika Schmidt
Entnahmedatum	: 13.04.2023	Probeneingang	: 14.04.2023
Originalbezeich.	: RKS 1 (2,0 - 3,0 m)	Probenbezeich.	: 303/7203
Untersuch.-zeitraum	: 14.04.2023 – 18.04.2023		

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	97,9	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	43	Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	3,8	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	8,8	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,08	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	24	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	9,6	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	9,4	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	22	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	DIN EN 14039 :2005-01

2.1 PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.		DIN ISO 18287 :2006-05

Markt Rettenbach, den 18.04.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10
88410 Bad Wurzach

Analysenbericht Nr.	303/7204	Datum:	18.04.2023
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH		
Projekt	: AZ2303144 - Ravensburg		
Projekt-Nr.	: 111-23L	Kst.-Stelle	: 3102
Entnahmestelle	:	Art der Probenahme	:
Art der Probe	: Boden	Probenehmer	: BG Süd - Veronika Schmidt
Entnahmedatum	: 13.04.2023	Probeneingang	: 14.04.2023
Originalbezeich.	: RKS 2 (0,20 - 0,70 m)	Probenbezeich.	: 303/7204
Untersuch.-zeitraum	: 14.04.2023 – 18.04.2023		

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	84,7	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	33	Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	6	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	22	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,27	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	28	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	16	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	14	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,06	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	73	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	DIN EN 14039 :2005-01

2.1 PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,07		
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,42		
Pyren	[mg/kg TS]	0,37		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,22		
Chrysen	[mg/kg TS]	0,2		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,31		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,12		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,23		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,14		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,15		
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	2,23		DIN ISO 18287 :2006-05

Markt Rettenbach, den 18.04.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 1A

chmidt

: 13.04.2023 Probeneingang : 14.04.2023
: RKS 2 (0,70 - 1,50 m) Probenbezeich. : 303/7205
: 14.04.2023 – 18.04.2023

der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Einheit	Messwert	Methode
Probe aus Laborprobe		DIN 19747:2009-07
[%]	84,2	DIN EN 14346 : 2017-09
[Masse %]	37	Siebung

der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Einheit	Messwert	Methode
[mg/kg TS]	5,7	EN ISO 11885 :2009-09
[mg/kg TS]	9,2	EN ISO 11885 :2009-09
[mg/kg TS]	0,1	EN ISO 11885 :2009-09
[mg/kg TS]	24	EN ISO 11885 :2009-09
[mg/kg TS]	11	EN ISO 11885 :2009-09
[mg/kg TS]	12	EN ISO 11885 :2009-09
[mg/kg TS]	0,04	DIN EN ISO 12846 :2012-08
[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09
[mg/kg TS]	28	EN ISO 11885 :2009-09
Minigswasser		EN 13657 :2003-01
2) [mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01
40) [mg/kg TS]	< 50	DIN EN 14039 :2005-01

2.1 PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.		DIN ISO 18287 :2006-05

Markt Rettenbach, den 18.04.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10
88410 Bad Wurzach

Analysenbericht Nr.	303/7206	Datum:	18.04.2023
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH		
Projekt	: AZ2303144 - Ravensburg		
Projekt-Nr.	: 111-23L	Kst.-Stelle	: 3102
Entnahmestelle	:	Art der Probenahme	:
Art der Probe	: Boden	Probenehmer	: BG Süd - Veronika Schmidt
Entnahmedatum	: 13.04.2023	Probeneingang	: 14.04.2023
Originalbezeich.	: RKS 3 (0,15 - 0,80 m)	Probenbezeich.	: 303/7206
Untersuch.-zeitraum	: 14.04.2023 – 18.04.2023		

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	88,5	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	18	Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	7,3	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	22	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,15	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	21	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	17	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	14	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,04	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	48	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	DIN EN 14039 :2005-01

2.1 PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,3		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,92		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoren	[mg/kg TS]	0,11		
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,89		
Anthracen	[mg/kg TS]	0,56		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	9,1		
Pyren	[mg/kg TS]	11		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	8,4		
Chrysen	[mg/kg TS]	7,8		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	16		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	6,1		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	14		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	1,7		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	11		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,49		
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	88,4		DIN ISO 18287 :2006-05

Markt Rettenbach, den 18.04.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10
88410 Bad Wurzach

Analysenbericht Nr.	303/7207	Datum:	18.04.2023
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH		
Projekt	: AZ2303144 - Ravensburg		
Projekt-Nr.	: 111-23L	Kst.-Stelle	: 3102
Entnahmestelle	:	Art der Probenahme	:
Art der Probe	: Boden	Probenehmer	: BG Süd - Veronika Schmidt
Entnahmedatum	: 13.04.2023	Probeneingang	: 14.04.2023
Originalbezeich.	: RKS 3 (0,80 - 1,00 m)	Probenbezeich.	: 303/7207
Untersuch.-zeitraum	: 14.04.2023 – 18.04.2023		

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	82,6	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	100	Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	6,4	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	9	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,1	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	23	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	11	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	14	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	28	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	DIN EN 14039 :2005-01

2.1 PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,19		
Pyren	[mg/kg TS]	0,21		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,15		
Chrysen	[mg/kg TS]	0,13		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,25		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,10		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,22		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,16		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,15		
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	1,56		DIN ISO 18287 :2006-05

Markt Rettenbach, den 18.04.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10
88410 Bad Wurzach

Analysenbericht Nr.	303/7208	Datum:	18.04.2023
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH		
Projekt	: AZ2303144 - Ravensburg		
Projekt-Nr.	: 111-23L	Kst.-Stelle	: 3102
Entnahmestelle	:	Art der Probenahme	:
Art der Probe	: Boden	Probenehmer	: BG Süd - Veronika Schmidt
Entnahmedatum	: 13.04.2023	Probeneingang	: 14.04.2023
Originalbezeich.	: RKS 4 (0,50 - 0,70 m)	Probenbezeich.	: 303/7208
Untersuch.-zeitraum	: 14.04.2023 – 18.04.2023		

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	88,2	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	22	Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	21	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	66	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,25	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	31	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	61	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	23	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,04	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	139	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	DIN EN 14039 :2005-01

2.1 PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,05		
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,23		
Pyren	[mg/kg TS]	0,22		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,14		
Chrysen	[mg/kg TS]	0,15		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,29		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,1		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,2		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,14		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,13		
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	1,65		DIN ISO 18287 :2006-05

Markt Rettenbach, den 18.04.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10
88410 Bad Wurzach

Analysenbericht Nr.	303/7209	Datum:	18.04.2023
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH		
Projekt	: AZ2303144 - Ravensburg		
Projekt-Nr.	: 111-23L	Kst.-Stelle	: 3102
Entnahmestelle	:	Art der Probenahme	:
Art der Probe	: Boden	Probenehmer	: BG Süd - Veronika Schmidt
Entnahmedatum	: 13.04.2023	Probeneingang	: 14.04.2023
Originalbezeich.	: RKS 4 (0,70 - 1,00 m)	Probenbezeich.	: 303/7209
Untersuch.-zeitraum	: 14.04.2023 – 18.04.2023		

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	82,0	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	17	Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	8,8	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	27	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,18	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	27	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	19	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	18	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	2,4	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	45	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	DIN EN 14039 :2005-01

2.1 PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,04		
Pyren	[mg/kg TS]	0,04		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,05		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	0,13		DIN ISO 18287 :2006-05

Markt Rettenbach, den 18.04.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10
88410 Bad Wurzach

Analysenbericht Nr.	303/7210	Datum:	18.04.2023
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH		
Projekt	: AZ2303144 - Ravensburg		
Projekt-Nr.	: 111-23L	Kst.-Stelle	: 3102
Entnahmestelle	:	Art der Probenahme	:
Art der Probe	: Boden	Probenehmer	: BG Süd - Veronika Schmidt
Entnahmedatum	: 13.04.2023	Probeneingang	: 14.04.2023
Originalbezeich.	: RKS 5 (0,00 - 0,50 m)	Probenbezeich.	: 303/7210
Untersuch.-zeitraum	: 14.04.2023 – 18.04.2023		

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	83,1	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	30	Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	9,8	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	98	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,7	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	32	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	62	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	21	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,62	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	206	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	90	DIN EN 14039 :2005-01

2.1 PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,11		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,47		
Anthracen	[mg/kg TS]	0,16		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	1,5		
Pyren	[mg/kg TS]	1,3		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,82		
Chrysen	[mg/kg TS]	0,9		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	1,3		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,47		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,91		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,13		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,66		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,63		
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	9,36		DIN ISO 18287 :2006-05

Markt Rettenbach, den 18.04.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10
88410 Bad Wurzach

Analysenbericht Nr.	303/7211	Datum:	18.04.2023
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH		
Projekt	: AZ2303144 - Ravensburg		
Projekt-Nr.	: 111-23L	Kst.-Stelle	: 3102
Entnahmestelle	:	Art der Probenahme	:
Art der Probe	: Boden	Probenehmer	: BG Süd - Veronika Schmidt
Entnahmedatum	: 13.04.2023	Probeneingang	: 14.04.2023
Originalbezeich.	: RKS 5 (0,50 - 1,00 m)	Probenbezeich.	: 303/7211
Untersuch.-zeitraum	: 14.04.2023 – 18.04.2023		

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	77,4	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	31	Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	48	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	5040	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	4,1	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	51	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	179	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	44	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,5	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	1346	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	152	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	1048	DIN EN 14039 :2005-01

2.1 PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,14		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	1,2		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,11		
Fluoren	[mg/kg TS]	0,18		
Phenanthren	[mg/kg TS]	1,9		
Anthracen	[mg/kg TS]	1,2		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	6,2		
Pyren	[mg/kg TS]	6,5		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	6		
Chrysen	[mg/kg TS]	6,1		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	9,1		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	3,2		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	6		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	1,1		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	5,8		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	4,7		
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	59,4		DIN ISO 18287 :2006-05

Markt Rettenbach, den 18.04.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10
88410 Bad Wurzach

Analysenbericht Nr.	303/7212	Datum:	18.04.2023
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH		
Projekt	: AZ2303144 - Ravensburg		
Projekt-Nr.	: 111-23L	Kst.-Stelle	: 3102
Entnahmestelle	:	Art der Probenahme	:
Art der Probe	: Boden	Probenehmer	: BG Süd - Veronika Schmidt
Entnahmedatum	: 13.04.2023	Probeneingang	: 14.04.2023
Originalbezeich.	: RKS 5 (1,00 - 2,00 m)	Probenbezeich.	: 303/7212
Untersuch.-zeitraum	: 14.04.2023 – 18.04.2023		

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	82,2	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	100	Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	8,8	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	54	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,18	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	28	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	16	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	17	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,05	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	53	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	DIN EN 14039 :2005-01

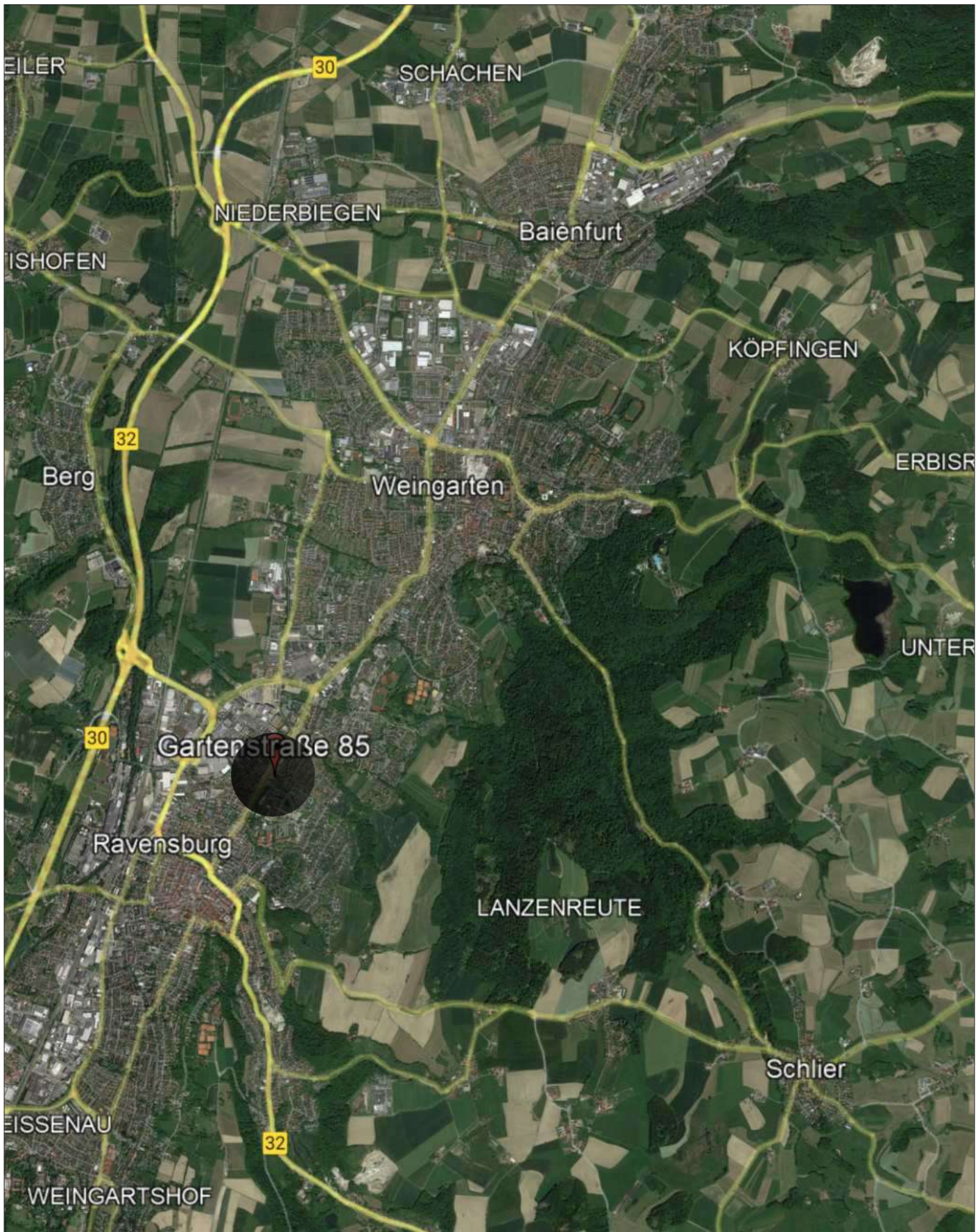
2.1 PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,05		
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,14		
Pyren	[mg/kg TS]	0,14		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,12		
Chrysen	[mg/kg TS]	0,14		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,22		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,1		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,14		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,12		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,1		
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	1,27		DIN ISO 18287 :2006-05

Markt Rettenbach, den 18.04.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)



Legende



Untersuchungsgebiet

baugrund süd

weishaupt gruppe

Zeppelinstr. 10 | 88410 Bad Wurzach



Projekt: Umgestaltung Alte Gärtnerei - Rasterbeprobung,
in 88212 Ravensburg

Übersichtslageplan

gez:	JL	AZ 23 03 144	Maßstab: -
Datum:	20.04.2023	Anlage 1.1	Format: A4



Sämtliche Maße sind vor der Ausführung zu prüfen

baugrund süd

weishaupt gruppe

Zeppelinstraße 10, 88410 Bad Wurzach

Bauherr :

Manfred Löffler Bauunternehmen GmbH,
88212 Ravensburg

Projekt :

Manfred Löffler Bauunternehmen GmbH,
Gartenstraße 85
88212 Ravensburg

Lageplan mit Untersuchungspunkte

gez.: JL	Datum : Bad Wurzach, 20.04.2023	Format A1
AZ 23 03 144	Anlage1,2	Maßstab 1:200

Änderung : a	-
Änderung : b	
Änderung : c	
Änderung : d	

RKS 1/23

438.98 m ü. NHN

m ü. NHN

439.00

438.00

437.00

436.00

435.00

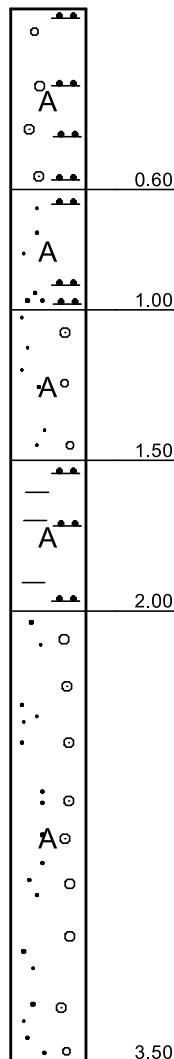
Z 2 □

Z 1.2 □

> Z 2 □

Z 0 □

Z 0 □



Auffüllung, Schluff

kiesig, sandig, humos Ziegelbruch ca. 2-3 Vol.-%, Glas
< 1 Vol.-%, dunkelbraun, weich, erdfeucht

[UL]

Auffüllung, Schluff

sandig, schwach kiesig, braun, weich, erdfeucht

[UL]

Auffüllung, Fein- bis Grobkies

sandig, Schlacke/Asphalt, rotbraun bis dunkelbraun,
locker. erdfeucht

[GU]

Auffüllung, Schluff

schwach tonig, schwach sandig bis sandig, grau, weich,
erdfeucht

[TL/UL]

Auffüllung, Fein- bis Grobkies

sandig, grau, mitteldicht, erdfeucht

[GW]

Legende

A Auffüllung

Anm.: Die Aufschlüsse und die Schichtenabfolge stellen punktuelle Untersuchungen dar.

Maßstab d.H. 1:25, Maßstab d. L. unmaßstäblich

RKS 2/23

437.03 m ü. NHN

m ü. NHN

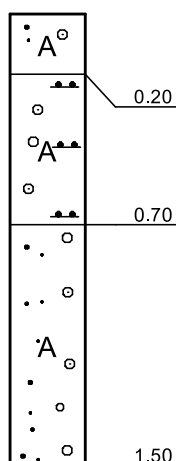
437.00

436.00

435.00

Z 0' □

Z 0 □



Auffüllung, Fein- bis Grobkies
stark sandig bis sandig, grau, locker bis mitteldicht,
erdfeucht

[GW]

Auffüllung, Schluff

kiesig, sandig bis schwach sandig, grau, weich, feucht

[UL]

Auffüllung, Fein- bis Grobkies

sandig, rotbraun bis dunkelbraun, locker. erdfeucht

[GU]

Legende

A Auffüllung

Anm.: Die Aufschlüsse und die Schichtenabfolge stellen punktuelle Untersuchungen dar.

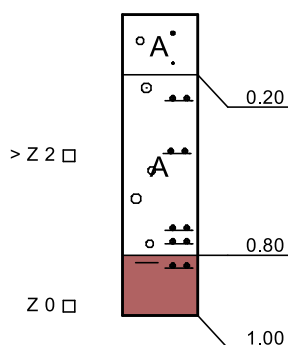
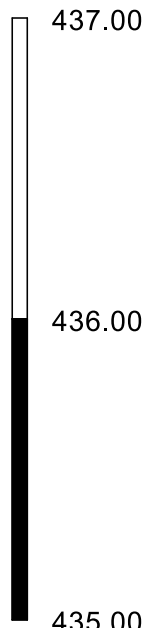
Maßstab d.H. 1:25, Maßstab d. L. unmaßstäblich

m ü. NHN

437.00

RKS 3/23

436,51 m ü. NHN



Auffüllung, Fein- bis Grobsand
stark kiesig, schwach steinig, grau, locker bis mitteldicht, feucht

[SW]

Auffüllung, Schluff
stark kiesig, sandig, Schlacke / Asphalt, grau bis dunkelgrau, weich, feucht

[UL/GU*]

Aueablagerungen, Schluff
tonig, sandig bis schwach sandig, schwach kiesig, schwach steinig, grau bis braun, weich, erdfeucht

UL/TL

Legende



Auffüllung



Aueablagerungen

Anm.: Die Aufschlüsse und die Schichtenabfolge stellen punktuelle Untersuchungen dar.

Maßstab d.H. 1:25, Maßstab d. L. unmaßstäblich

RKS 4/23

436 m ü. NHN

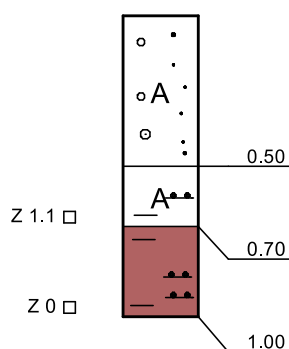
m ü. NHN

436.00



435.00

434.00



Auffüllung, Fein- bis Grobsand
kiesig, schwach schluffig, grau, locker, erdfeucht

[SW/SU]

Auffüllung, Schluff
schwach tonig, schwach sandig, schwach kiesig, Ziegelbruch
< 1 Vol.-%, dunkelbraun, weich, erdfeucht

[TL]

Aueablagerungen, Schluff
tonig, schwach sandig, schwach steinig, grau, weich
bis sehr weich, erdfeucht

TM

Legende



Auffüllung



Aueablagerungen

Anm.: Die Aufschlüsse und die Schichtenabfolge stellen punktuelle Untersuchungen dar.

Maßstab d.H. 1:25, Maßstab d. L. unmaßstäblich

RKS 5/23

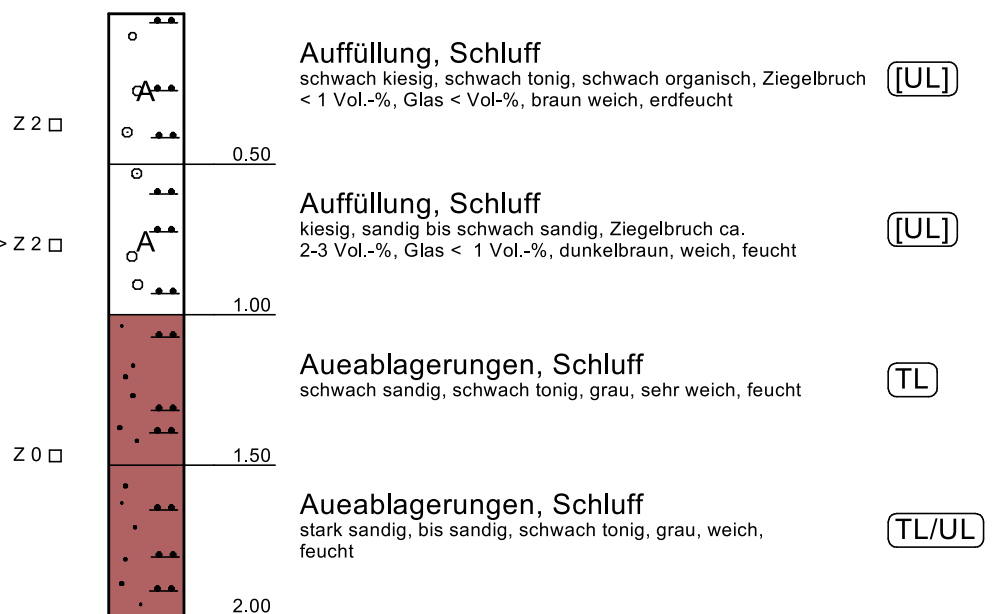
435,8 m ü. NHN

m ü. NHN
436.00

435.00

434.00

433.00



Legende



Auffüllung

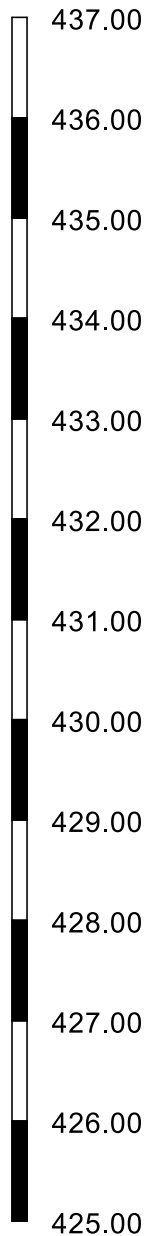


Aueablagerungen

Anm.: Die Aufschlüsse und die Schichtenabfolge stellen punktuelle Untersuchungen dar.

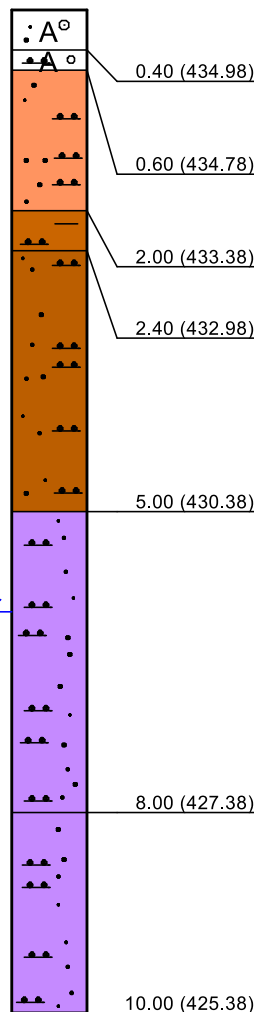
Maßstab d.H. 1:25, Maßstab d. L. unmaßstäblich

m ü. NHN



BK 1/22

435.38 m ü. NHN



Auffüllung, Feinkies bis Grobkies
sandig, graubraun, erdfeucht

[GW]

Auffüllung, Feinkies bis Grobkies
schluffig, sandig, Ziegel <1 Vol.-%, braun, Matrix:
weich, feucht

[GU*]

Verwitterungsdecke, Schluff

sandig, schwach tonig, schwach kiesig, gelbbraun bis
grau, weich, feucht

[TL/TM]

Auelehm, Ton

schluffig, sandig, grau, weich, feucht

[TM]

Anmoor, Schluff

sandig, schwach tonig bis tonig, organisch

[HN/OU]

Beckensand, Fein- bis Mittelsand
schluffig, grau, mitteldicht, feucht bis nass

[SU*]

Beckensand, Fein- bis Mittelsand
stark schluffig, schwach tonig, grau, mitteldicht /
Matrix: weich bis breiig, nass

[SU*]

Legende



Auffüllung



Auelehm



Verwitterungsdecke



Beckensand



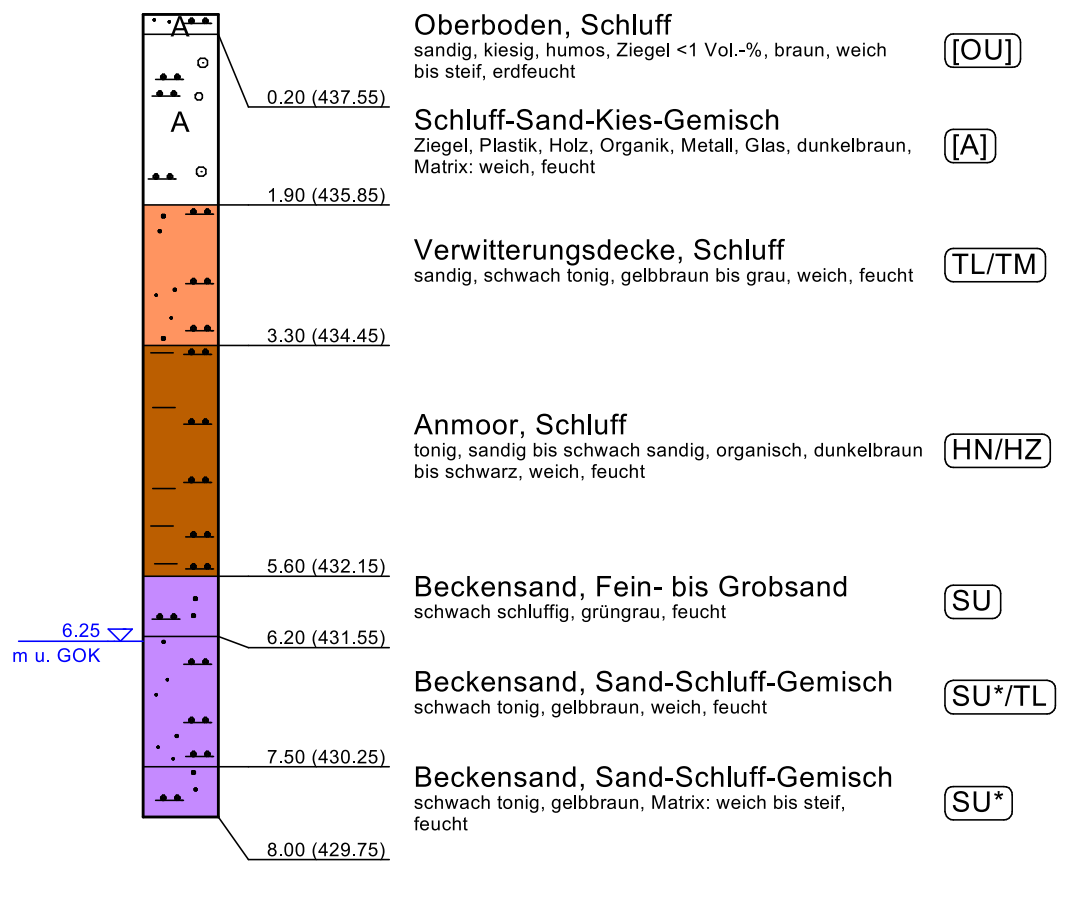
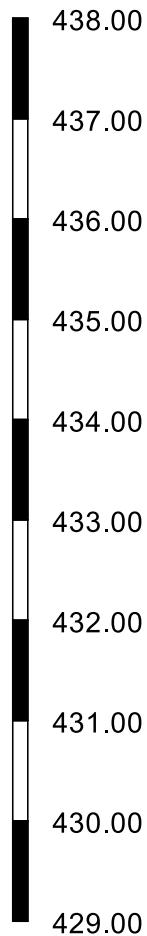
Anmoor

Maßstab d.H. 1:75, Maßstab d. L. unmaßstäblich

BK 2/22

437.75 m ü.NHN

m ü. NHN



Legende

A	Auffüllung		Beckensand
	Verwitterungsdecke		Anmoor

Maßstab d.H. 1:75, Maßstab d. L. unmaßstäblich

Anm.: Die Aufschlüsse und die Schichtenabfolge stellen punktuelle Untersuchungen dar.

m ü. NHN

BK 3/22

438.69 m ü. NHN

440.00

439.00

438.00

437.00

436.00

435.00

434.00

433.00

432.00

431.00

430.00

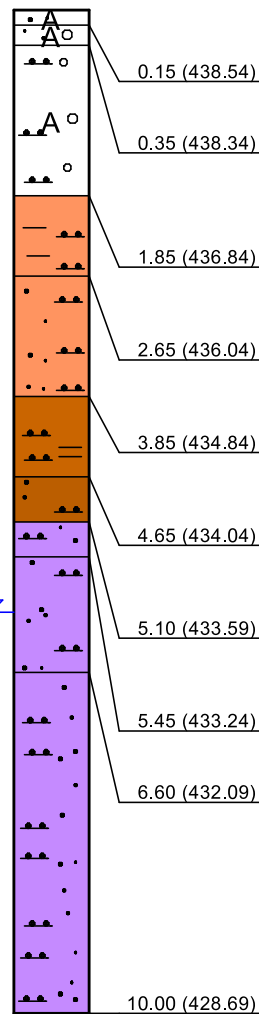
429.00

428.00

427.00

426.00

425.00



Auffüllung, Fein- bis Grobkies
schwach sandig, dunkelbraun, erdfeucht

[GW/GE]

Auffüllung, Fein- bis Grobkies
sandig, grau bis braun, erdfeucht

[GU]

Auffüllung, Fein- bis Grobkies
schluffig, sandig, Ziegel 5-10%, Glas 5-10%, teils verockert, grau, braun, schwarz, rotbraun, Matrix: weich, feucht

[GU*/A]

Verwitterungsdecke, Schluff
schwach tonig, schwach sandig, Organikreste <1 Vol.-%, graubraun, weich, feucht

[TL/TM]

Verwitterungsdecke, Schluff
sandig, schwach tonig, schwach humos, braun bis dunkelbraun, weich, feucht

[TL/TM]

Auelehm, Ton
schluffig, sandig, schwach humos, teils anmoorige Einschaltungen, grau bis dunkelbraun, weich, feucht

[TM/OU/HN]

Anmoor, Schluff
sandig, schwach tonig, organisch, erdig, dunkelbraun bis schwarz, weich, feucht

[OU/HN]

Beckensand, Fein- bis Grobsand
schwach schluffig bis schluffig, sehr schwach kiesig, grüngrau, feucht

[SU/SU*]

Beckensand, Fein- bis Grobsand
schwach schluffig, gelbbraun, mitteldicht, feucht

[SU]

Beckensand, Fein- bis Mittelsand
schluffig, grau, mitteldicht, feucht bis nass

[SU*]

Legende



Auffüllung



Auelehm



Verwitterungsdecke



Beckensand



Anmoor

Maßstab d.H. 1:75, Maßstab d. L. unmaßstäblich

AZ 23 03 144, Orientierende technische Erkundung, Umgestaltung Areal „Alte Gärtnerei“ in 88212 Ravensburg, Anlage 3

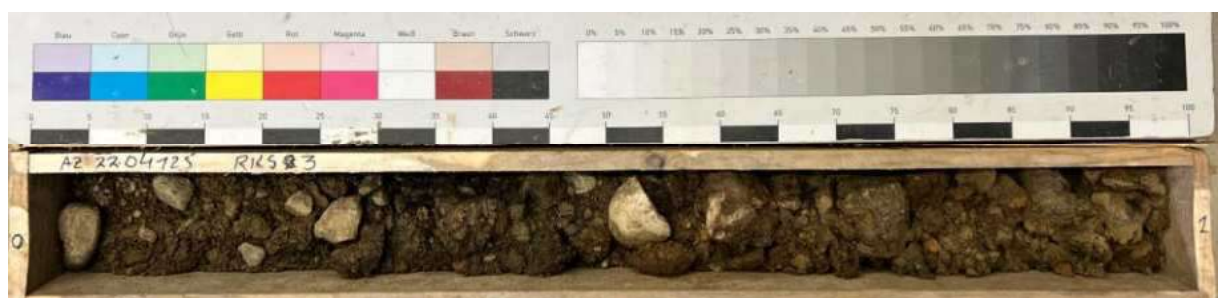
RKS 1/23: 0,00 bis 3,50 m u. GOK



RKS 2/23: 0,00 bis 1,50 m u. GOK

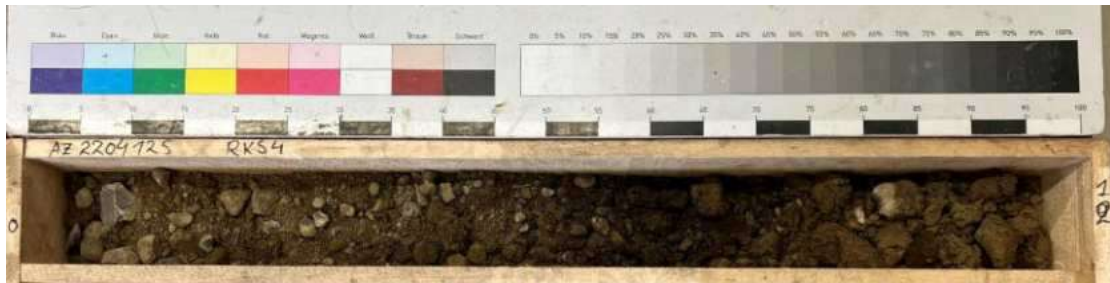


RKS 3/23: 0,00 bis 1,00 m

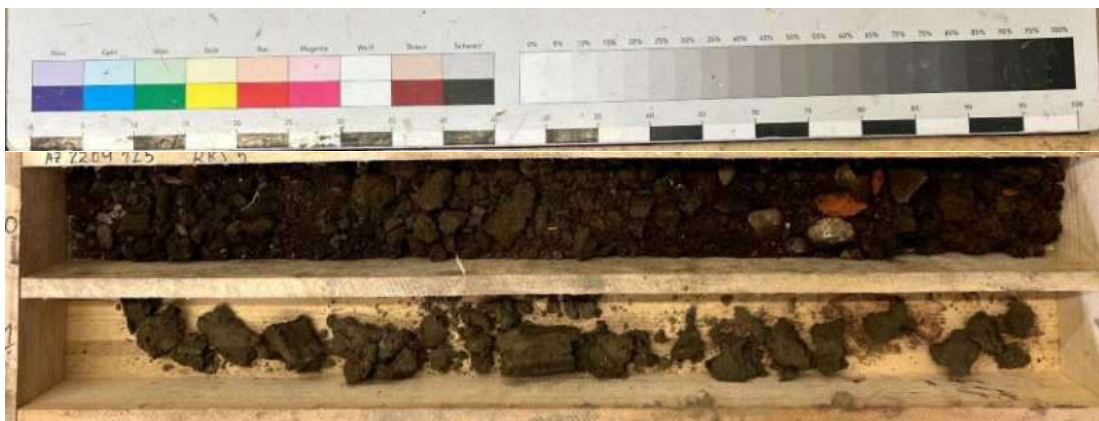


AZ 23 03 144, Orientierende technische Erkundung, Umgestaltung Areal „Alte Gärtnerei“ in 88212 Ravensburg, Anlage 3

RKS 4/23: 0,00 bis 1,00 m u. GOK



RKS 5/23: 0,00 bis 2,00 m u. GOK



BK 1/22: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



BK 1/22: 4,0 bis 8,0 m u. GOK



BK 1/22: 8,0 bis 10,0 m u. GOK

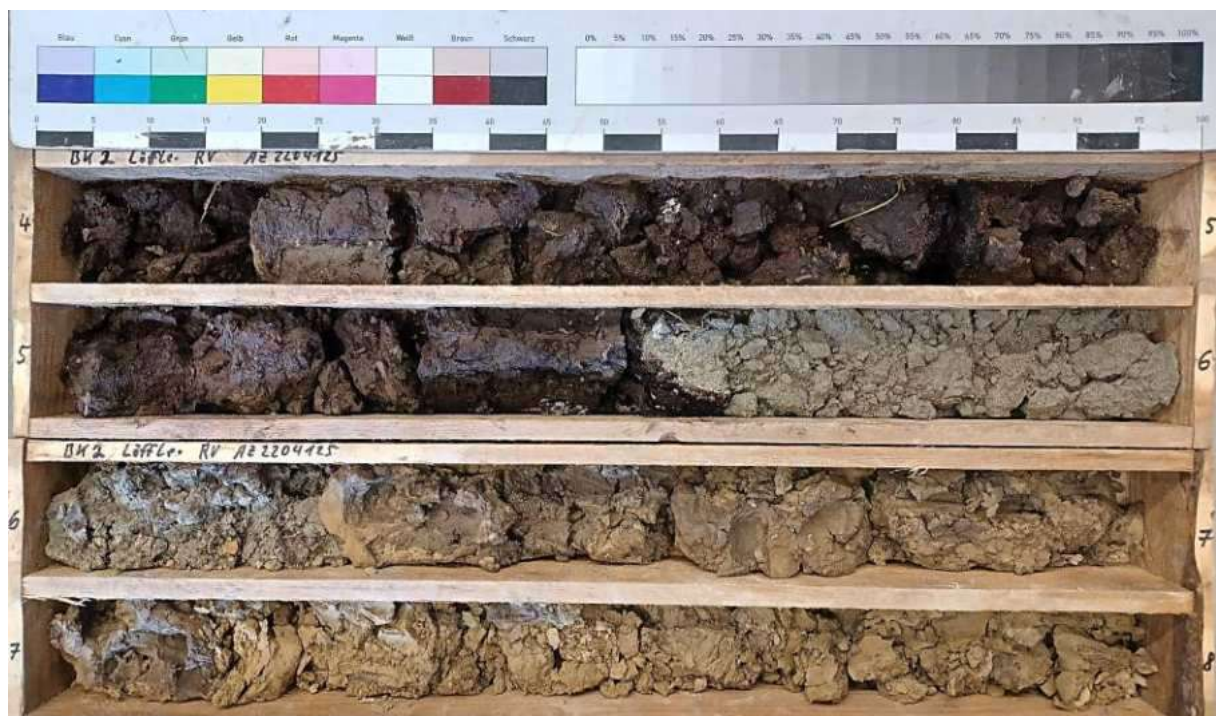


AZ 23 03 144, Orientierende technische Erkundung, Umgestaltung Areal „Alte Gärtnerei“ in 88212 Ravensburg, Anlage 3

BK 2/22: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



BK 2/22: 4,0 bis 8,0 m u. GOK



BK 3/22: 0,0 bis 4,0 m u. GOK



BK 3/22: 4,0 bis 8,0 m u. GOK



AZ 23 03 144, Orientierende technische Erkundung, Umgestaltung Areal „Alte Gärtnerei“ in 88212
Ravensburg, Anlage 3

BK 3/22: 8,0 bis 10,0 m u. GOK



Probenahme-Protokoll

 Projekt-Nr.
 Projekt:

 AZ 23 03 144
 Umgestaltung "alte Gärtnerei"

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber:

Manfred Löffler Wohn- und Gewerbebau Bauunternehmen

Baustelle / Ort der Probenahme:

Zweck der Probenahme/Untersuchung:

Rasterbeprobung

Analysenumfang:

ΣPAK, SM, KW FS < 2mm

Probenehmende Stelle:

Baugrund Süd 88410 Bad Wurzach, Zeppelinstraße 10

Probenehmer:

M.Sc. Geol. Veronika Schmidt

Probenahmedatum:

13.04.2023

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Probenbezeichnung	RKS 1 (0,20 - 0,60 m)	
Entnahmestelle;	RKS 1/23	
Tiefenintervall [m]:	0,20 - 0,90	
Materialart / Beimengungen:	Auffüllung: Schluff, kiesig, sandig, humos, Ziegelbruch ca. 2-3 Vol.-% %, Glas < 1 Vol.-%	
Farbe / Geruch:	dunkelbraun	
Lagerung:	-	
vermutete Schadstoffe	-	
Witterung	Regen	
Probenahme		
Entnahmeverfahren:	Anlehnung PN 98	
Entnahmegesetz:	RKS / Edelstahlschaufel	
Anzahl Einzelproben:	1	
Volumen Einzelproben:	1 l	
Misch-/Sammelprobe:	-	
Homogenisierung:	ja	
Teilung:	-	
Menge Laborprobe:	1 l	
Probengefäß:	PP-Eimer	
Rückstellprobe:	ja (6 Wochen)	
Untersuchungsstelle	BVU GmbH Markt Rettenbach	
Probentransfer	Kurier Labor	
Versanddatum:	14.04.23	
Kühlung/Lagerung:	/dunkel	
Unterschrift / Probenehmer:		

Probenahme-Protokoll

 Projekt-Nr.
 Projekt:

 AZ 23 03 144
 Umgestaltung "alte Gärtnerei"

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber:

Manfred Löffler Wohn- und Gewerbebau Bauunternehmen

Baustelle / Ort der Probenahme:

Zweck der Probenahme/Untersuchung:

Rasterbeprobung

Analysenumfang:

 Σ PAK, SM, KW FS < 2mm

Probenehmende Stelle:

Baugrund Süd 88410 Bad Wurzach, Zeppelinstraße 10

Probenehmer:

M.Sc. Geol. Veronika Schmidt

Probenahmedatum:

13.04.2023

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Probenbezeichnung	RKS 1 (0,60 - 1,10 m)	
Entnahmestelle;	RKS 1/23	
Tiefenintervall [m]:	0,60 - 1,0	
Materialart / Beimengungen:	Auffüllung: Schluff, sandig, schwach kiesig	
Farbe / Geruch:	braun	
Lagerung:	-	
vermutete Schadstoffe	-	
Witterung	Regen	
Probenahme		
Entnahmeverfahren:	Anlehnung PN 98	
Entnahmegesetz:	RKS / Edelstahlschaufel	
Anzahl Einzelproben:	1	
Volumen Einzelproben:	1 l	
Misch-/Sammelprobe:	-	
Homogenisierung:	ja	
Teilung:	-	
Menge Laborprobe:	1 l	
Probengefäß:	PP-Eimer	
Rückstellprobe:	ja (6 Wochen)	
Untersuchungsstelle	BVU GmbH Markt Rettenbach	
Probentransfer	Kurier Labor	
Versanddatum:	14.04.23	
Kühlung/Lagerung:	/dunkel	
		
Unterschrift / Probenehmer:		

Probenahme-Protokoll

 Projekt-Nr.
 Projekt:

 AZ 23 03 144
 Umgestaltung "alte Gärtnerei"

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber:

Manfred Löffler Wohn- und Gewerbebau Bauunternehmen

Baustelle / Ort der Probenahme:

Zweck der Probenahme/Untersuchung:

Rasterbeprobung

Analysenumfang:

ΣPAK, SM, KW FS < 2mm

Probenehmende Stelle:

Baugrund Süd 88410 Bad Wurzach, Zeppelinstraße 10

Probenehmer:

M.Sc. Geol. Veronika Schmidt

Probenahmedatum:

13.04.2023

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Probenbezeichnung	RKS 1 (1,0 - 1,50 m)	
Entnahmestelle;	RKS 1/23	
Tiefenintervall [m]:	1,00 - 1,50	
Materialart / Beimengungen:	Auffüllung: Fein- bis Grobkies, sandig, Schlacke / Asphalt	
Farbe / Geruch:	rotbraun bis dunkelbraun	
Lagerung:	-	
vermutete Schadstoffe	-	
Witterung	Regen	
Probenahme		
Entnahmeverfahren:	Anlehnung PN 98	
Entnahmegesetz:	RKS / Edelstahlschaufel	
Anzahl Einzelproben:	1	
Volumen Einzelproben:	1 l	
Misch-/Sammelprobe:	-	
Homogenisierung:	ja	
Teilung:	-	
Menge Laborprobe:	1 l	
Probengefäß:	PP-Eimer	
Rückstellprobe:	ja (6 Wochen)	
Untersuchungsstelle	BVU GmbH Markt Rettenbach	
Probentransfer	Kurier Labor	
Versanddatum:	14.04.23	
Kühlung/Lagerung:	/dunkel	
Unterschrift / Probenehmer:		

Probenahme-Protokoll

 Projekt-Nr.
 Projekt:

 AZ 23 03 144
 Umgestaltung "alte Gärtnerei"

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber:

Manfred Löffler Wohn- und Gewerbebau Bauunternehmen

Baustelle / Ort der Probenahme:

Zweck der Probenahme/Untersuchung:

Rasterbeprobung

Analysenumfang:

ΣPAK, SM, KW FS < 2mm

Probenehmende Stelle:

Baugrund Süd 88410 Bad Wurzach, Zeppelinstraße 10

Probenehmer:

M.Sc. Geol. Veronika Schmidt

Probenahmedatum:

13.04.2023

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Probenbezeichnung	RKS 1 (1,50 - 2,0 m)	
Entnahmestelle;	RKS 1/23	
Tiefenintervall [m]:	1,50 - 2,00	
Materialart / Beimengungen:	Auffüllung: Schluff, schwach tonig, schwach sandig bis sandig	
Farbe / Geruch:	grau	
Lagerung:	-	
vermutete Schadstoffe	-	
Witterung	Regen	
Probenahme		
Entnahmeverfahren:	Anlehnung PN 98	
Entnahmegesetz:	RKS / Edelstahlschaufel	
Anzahl Einzelproben:	1	
Volumen Einzelproben:	1 l	
Misch-/Sammelprobe:	-	
Homogenisierung:	ja	
Teilung:	-	
Menge Laborprobe:	1 l	
Probengefäß:	PP-Eimer	
Rückstellprobe:	ja (6 Wochen)	
Untersuchungsstelle	BVU GmbH Markt Rettenbach	
Probentransfer	Kurier Labor	
Versanddatum:	14.04.23	
Kühlung/Lagerung:	/dunkel	
Unterschrift / Probenehmer:		

Probenahme-Protokoll

Projekt-Nr. AZ 23 03 144
 Projekt: Umgestaltung "alte Gärtnerei"

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber: Manfred Löffler Wohn- und Gewerbebau Bauunternehmen

Baustelle / Ort der Probenahme:

Zweck der Probenahme/Untersuchung: Rasterbeprobung
 Analysenumfang: Σ PAK, SM, KW FS < 2mm
 Probenehmende Stelle: Baugrund Süd 88410 Bad Wurzach, Zeppelinstraße 10
 Probenehmer: M.Sc. Geol. Veronika Schmidt
 Probenahmedatum: 13.04.2023

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Probenbezeichnung	RKS 1 (2,0 - 3,0 m)	
Entnahmestelle;	RKS 1/23	
Tiefenintervall [m]:	2,0 - 3,0	
Materialart / Beimengungen:	Auffüllung: Schluff, kiesig, sandig, humos, Ziegelbruch ca. 2-3 Vol.-%, Glas < 1 Vol.-%	
Farbe / Geruch:	grau/-	
Lagerung:	-	
vermutete Schadstoffe	-	
Witterung	Regen	
Probenahme		
Entnahmeverfahren:	Anlehnung PN 98	
Entnahmegesetz:	RKS / Edelstahlschaufel	
Anzahl Einzelproben:	1	
Volumen Einzelproben:	1 l	
Misch-/Sammelprobe:	-	
Homogenisierung:	ja	
Teilung:	-	
Menge Laborprobe:	1 l	
Probengefäß:	PP-Eimer	
Rückstellprobe:	ja (6 Wochen)	
Untersuchungsstelle	BVU GmbH Markt Rettenbach	
Probentransfer	Kurier Labor	
Versanddatum:	14.04.23	
Kühlung/Lagerung:	/dunkel	
Unterschrift / Probenehmer:		

Probenahme-Protokoll

 Projekt-Nr.
 Projekt:

 AZ 23 03 144
 Umgestaltung "alte Gärtnerei"

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber:

Manfred Löffler Wohn- und Gewerbebau Bauunternehmen

Baustelle / Ort der Probenahme:

Zweck der Probenahme/Untersuchung:

Rasterbeprobung

Analysenumfang:

ΣPAK, SM, KW FS < 2mm

Probenehmende Stelle:

Baugrund Süd 88410 Bad Wurzach, Zeppelinstraße 10

Probenehmer:

M.Sc. Geol. Veronika Schmidt

Probenahmedatum:

13.04.2023

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Probenbezeichnung	RKS 2 (0,20 - 0,70 m)	
Entnahmestelle;	RKS 2/23	
Tiefenintervall [m]:	0,20 - 0,70	
Materialart / Beimengungen:	Auffüllung: Schluff, kiesig, sandig bis schwach sandig	
Farbe / Geruch:	grau	
Lagerung:	-	
vermutete Schadstoffe	-	
Witterung	Regen	
Probenahme		
Entnahmeverfahren:	Anlehnung PN 98	
Entnahmegesetz:	RKS / Edelstahlschaufel	
Anzahl Einzelproben:	1	
Volumen Einzelproben:	1 l	
Misch-/Sammelprobe:	-	
Homogenisierung:	ja	
Teilung:	-	
Menge Laborprobe:	1 l	
Probengefäß:	PP-Eimer	
Rückstellprobe:	ja (6 Wochen)	
Untersuchungsstelle	BVU GmbH Markt Rettenbach	
Probentransfer	Kurier Labor	
Versanddatum:	14.04.23	
Kühlung/Lagerung:	/dunkel	
Unterschrift / Probenehmer:		

Probenahme-Protokoll

Projekt-Nr. AZ 23 03 144
 Projekt: Umgestaltung "alte Gärtnerei"

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber: Manfred Löffler Wohn- und Gewerbebau Bauunternehmen

Baustelle / Ort der Probenahme:

Zweck der Probenahme/Untersuchung: Rasterbeprobung
 Analysenumfang: Σ PAK, SM, KW FS < 2mm
 Probenehmende Stelle: Baugrund Süd 88410 Bad Wurzach, Zeppelinstraße 10
 Probenehmer: M.Sc. Geol. Veronika Schmidt
 Probenahmedatum: 13.04.2023

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Probenbezeichnung	RKS 2 (0,70 - 1,50 m)	
Entnahmestelle;	RKS 2/23	
Tiefenintervall [m]:	0,70 - 1,50	
Materialart / Beimengungen:	Auffüllung: Fein- bis Grobkies, sandig	
Farbe / Geruch:	rotbraun bis dunkelbraun	
Lagerung:	-	
vermutete Schadstoffe	-	
Witterung	Regen	
Probenahme		
Entnahmeverfahren:	Anlehnung PN 98	
Entnahmegesetz:	RKS / Edelstahlschaufel	
Anzahl Einzelproben:	1	
Volumen Einzelproben:	1 l	
Misch-/Sammelprobe:	-	
Homogenisierung:	ja	
Teilung:	-	
Menge Laborprobe:	1 l	
Probengefäß:	PP-Eimer	
Rückstellprobe:	ja (6 Wochen)	
Untersuchungsstelle	BVU GmbH Markt Rettenbach	
Probentransfer	Kurier Labor	
Versanddatum:	14.04.23	
Kühlung/Lagerung:	/dunkel	
Unterschrift / Probenehmer:		

Probenahme-Protokoll

Projekt-Nr. AZ 23 03 144
 Projekt: Umgestaltung "alte Gärtnerei"

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber: Manfred Löffler Wohn- und Gewerbebau Bauunternehmen

Baustelle / Ort der Probenahme:

Zweck der Probenahme/Untersuchung: Rasterbeprobung
 Analysenumfang: Σ PAK, SM, KW FS < 2mm
 Probenehmende Stelle: Baugrund Süd 88410 Bad Wurzach, Zeppelinstraße 10
 Probenehmer: M.Sc. Geol. Veronika Schmidt
 Probenahmedatum: 13.04.2023

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Probenbezeichnung	RKS 3 (0,15 - 0,80 m)	
Entnahmestelle;	RKS 2/23	
Tiefenintervall [m]:	0,15 - 0,80	
Materialart / Beimengungen:	Auffüllung: Schluff, stark kiesig, sandig, Schlacke /Asphalt	
Farbe / Geruch:	grau	
Lagerung:	-	
vermutete Schadstoffe	-	
Witterung	Regen	
Probenahme		
Entnahmeverfahren:	Anlehnung PN 98	
Entnahmegesetz:	RKS / Edelstahlschaufel	
Anzahl Einzelproben:	1	
Volumen Einzelproben:	1 l	
Misch-/Sammelprobe:	-	
Homogenisierung:	ja	
Teilung:	-	
Menge Laborprobe:	1 l	
Probengefäß:	PP-Eimer	
Rückstellprobe:	ja (6 Wochen)	
Untersuchungsstelle	BVU GmbH Markt Rettenbach	
Probentransfer	Kurier Labor	
Versanddatum:	14.04.23	
Kühlung/Lagerung:	/dunkel	
		
Unterschrift / Probenehmer:		

Probenahme-Protokoll

 Projekt-Nr.
 Projekt:

 AZ 23 03 144
 Umgestaltung "alte Gärtnerei"

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber:

Manfred Löffler Wohn- und Gewerbebau Bauunternehmen

Baustelle / Ort der Probenahme:

Zweck der Probenahme/Untersuchung:

Rasterbeprobung

Analysenumfang:

ΣPAK, SM, KW FS < 2mm

Probenehmende Stelle:

Baugrund Süd 88410 Bad Wurzach, Zeppelinstraße 10

Probenehmer:

M.Sc. Geol. Veronika Schmidt

Probenahmedatum:

13.04.2023

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Probenbezeichnung	RKS 3 (0,80 - 1,00 m)	
Entnahmestelle;	RKS 3/23	
Tiefenintervall [m]:	0,80 - 1,00	
Materialart / Beimengungen:	Aueablagerungen: Schluff, tonig, sandig bis schwach sandig, schwach kiesig, schwach steinig	
Farbe / Geruch:	grau	
Lagerung:	-	
vermutete Schadstoffe	-	
Witterung	Regen	
Probenahme		
Entnahmeverfahren:	Anlehnung PN 98	
Entnahmegesetz:	RKS / Edelstahlschaufel	
Anzahl Einzelproben:	1	
Volumen Einzelproben:	1 l	
Misch-/Sammelprobe:	-	
Homogenisierung:	ja	
Teilung:	-	
Menge Laborprobe:	1 l	
Probengefäß:	PP-Eimer	
Rückstellprobe:	ja (6 Wochen)	
Untersuchungsstelle	BVU GmbH Markt Rettenbach	
Probentransfer	Kurier Labor	
Versanddatum:	14.04.23	
Kühlung/Lagerung:	/dunkel	
Unterschrift / Probenehmer:		

Probenahme-Protokoll

Projekt-Nr. AZ 23 03 144
 Projekt: Umgestaltung "alte Gärtnerei"

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber: Manfred Löffler Wohn- und Gewerbebau Bauunternehmen

Baustelle / Ort der Probenahme:

Zweck der Probenahme/Untersuchung: Rasterbeprobung
 Analysenumfang: Σ PAK, SM, KW FS < 2mm
 Probenehmende Stelle: Baugrund Süd 88410 Bad Wurzach, Zeppelinstraße 10
 Probenehmer: M.Sc. Geol. Veronika Schmidt
 Probenahmedatum: 13.04.2023

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Probenbezeichnung	RKS 4 (0,50 - 0,70 m)	
Entnahmestelle;	RKS 4/23	
Tiefenintervall [m]:	0,50 - 0,70	
Materialart / Beimengungen:	Auffüllung: Schluff, schwach tonig, schwach sandig, schwach kiesig, Ziegelbruch	
Farbe / Geruch:	dunkelbraun	
Lagerung:	-	
vermutete Schadstoffe	-	
Witterung	Regen	
Probenahme		
Entnahmeverfahren:	Anlehnung PN 98	
Entnahmegesetz:	RKS / Edelstahlschaufel	
Anzahl Einzelproben:	1	
Volumen Einzelproben:	1 l	
Misch-/Sammelprobe:	-	
Homogenisierung:	ja	
Teilung:	-	
Menge Laborprobe:	1 l	
Probengefäß:	PP-Eimer	
Rückstellprobe:	ja (6 Wochen)	
Untersuchungsstelle	BVU GmbH Markt Rettenbach	
Probentransfer	Kurier Labor	
Versanddatum:	14.04.23	
Kühlung/Lagerung:	/dunkel	
Unterschrift / Probenehmer:		

Probenahme-Protokoll

 Projekt-Nr.
 Projekt:

 AZ 23 03 144
 Umgestaltung "alte Gärtnerei"

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber:

Manfred Löffler Wohn- und Gewerbebau Bauunternehmen

Baustelle / Ort der Probenahme:

Zweck der Probenahme/Untersuchung:

Rasterbeprobung

Analysenumfang:

 Σ PAK, SM, KW FS < 2mm

Probenehmende Stelle:

Baugrund Süd 88410 Bad Wurzach, Zeppelinstraße 10

Probenehmer:

M.Sc. Geol. Veronika Schmidt

Probenahmedatum:

13.04.2023

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Probenbezeichnung	RKS 4 (0,70 - 1,00 m)	
Entnahmestelle;	RKS 4/23	
Tiefenintervall [m]:	0,70 - 1,00	
Materialart / Beimengungen:	Aueablagerungen: Schluff, tonig, schwach sandig, schwach steinig	
Farbe / Geruch:	grau	
Lagerung:	-	
vermutete Schadstoffe	-	
Witterung	Regen	
Probenahme		
Entnahmeverfahren:	Anlehnung PN 98	
Entnahmegesetz:	RKS / Edelstahlschaufel	
Anzahl Einzelproben:	1	
Volumen Einzelproben:	1 l	
Misch-/Sammelprobe:	-	
Homogenisierung:	ja	
Teilung:	-	
Menge Laborprobe:	1 l	
Probengefäß:	PP-Eimer	
Rückstellprobe:	ja (6 Wochen)	
Untersuchungsstelle	BVU GmbH Markt Rettenbach	
Probentransfer	Kurier Labor	
Versanddatum:	14.04.23	
Kühlung/Lagerung:	/dunkel	
Unterschrift / Probenehmer:		

Probenahme-Protokoll

Projekt-Nr. AZ 23 03 144
 Projekt: Umgestaltung "alte Gärtnerei"

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber: Manfred Löffler Wohn- und Gewerbebau Bauunternehmen

Baustelle / Ort der Probenahme:

Zweck der Probenahme/Untersuchung: Rasterbeprobung
 Analysenumfang: Σ PAK, SM, KW FS < 2mm
 Probenehmende Stelle: Baugrund Süd 88410 Bad Wurzach, Zeppelinstraße 10
 Probenehmer: M.Sc. Geol. Veronika Schmidt
 Probenahmedatum: 13.04.2023

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Probenbezeichnung	RKS 5 (0,00 - 0,50 m)	
Entnahmestelle;	RKS 5/23	
Tiefenintervall [m]:	0,00 - 0,50	
Materialart / Beimengungen:	Auffüllung: Schluff, schwach kiesig, schwach tonig, schwach organisch, Ziegelbruch < 1 Vol.-%, Glas < 1 Vol.-%	
Farbe / Geruch:	braun	
Lagerung:	-	
vermutete Schadstoffe	-	
Witterung	Regen	
Probenahme		
Entnahmeverfahren:	Anlehnung PN 98	
Entnahmegesetz:	RKS / Edelstahlschaufel	
Anzahl Einzelproben:	1	
Volumen Einzelproben:	1 l	
Misch-/Sammelprobe:	-	
Homogenisierung:	ja	
Teilung:	-	
Menge Laborprobe:	1 l	
Probengefäß:	PP-Eimer	
Rückstellprobe:	ja (6 Wochen)	
Untersuchungsstelle	BVU GmbH Markt Rettenbach	
Probentransfer	Kurier Labor	
Versanddatum:	14.04.23	
Kühlung/Lagerung:	/dunkel	
Unterschrift / Probenehmer:		

Probenahme-Protokoll

 Projekt-Nr.
 Projekt:

 AZ 23 03 144
 Umgestaltung "alte Gärtnerei"

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber:

Manfred Löffler Wohn- und Gewerbebau Bauunternehmen

Baustelle / Ort der Probenahme:

Zweck der Probenahme/Untersuchung:

Rasterbeprobung

Analysenumfang:

ΣPAK, SM, KW FS < 2mm

Probenehmende Stelle:

Baugrund Süd 88410 Bad Wurzach, Zeppelinstraße 10

Probenehmer:

M.Sc. Geol. Veronika Schmidt

Probenahmedatum:

13.04.2023

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Probenbezeichnung	RKS 5 (0,50 - 1,00 m)	
Entnahmestelle;	RKS 5/23	
Tiefenintervall [m]:	0,50 - 1,00	
Materialart / Beimengungen:	Auffüllung: Schluff, kiesig, sandig bis schwach sandig, Ziegelbruch ca. 2-3 Vol.-%, Glas < 1 Vol.-%	
Farbe / Geruch:	dunkelbraun	
Lagerung:	-	
vermutete Schadstoffe	-	
Witterung	Regen	
Probenahme		
Entnahmeverfahren:	Anlehnung PN 98	
Entnahmegesetz:	RKS / Edelstahlschaufel	
Anzahl Einzelproben:	1	
Volumen Einzelproben:	1 l	
Misch-/Sammelprobe:	-	
Homogenisierung:	ja	
Teilung:	-	
Menge Laborprobe:	1 l	
Probengefäß:	PP-Eimer	
Rückstellprobe:	ja (6 Wochen)	
Untersuchungsstelle	BVU GmbH Markt Rettenbach	
Probentransfer	Kurier Labor	
Versanddatum:	14.04.23	
Kühlung/Lagerung:	/dunkel	
Unterschrift / Probenehmer:		

Probenahme-Protokoll

 Projekt-Nr.
 Projekt:

 AZ 23 03 144
 Umgestaltung "alte Gärtnerei"

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber:

Manfred Löffler Wohn- und Gewerbebau Bauunternehmen

Baustelle / Ort der Probenahme:

Zweck der Probenahme/Untersuchung:

Rasterbeprobung

Analysenumfang:

 Σ PAK, SM, KW FS < 2mm

Probenehmende Stelle:

Baugrund Süd 88410 Bad Wurzach, Zeppelinstraße 10

Probenehmer:

M.Sc. Geol. Veronika Schmidt

Probenahmedatum:

13.04.2023

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Probenbezeichnung	RKS 5 (1,00 - 2,00 m)	
Entnahmestelle;	RKS 5/23	
Tiefenintervall [m]:	1,00 - 2,00	
Materialart / Beimengungen:	Aueablagerungen: Schluff, stark sandig bis sandig, schwach tonig	
Farbe / Geruch:	grau/-	
Lagerung:	-	
vermutete Schadstoffe	-	
Witterung	Regen	
Probenahme		
Entnahmeverfahren:	Anlehnung PN 98	
Entnahmegesetz:	RKS / Edelstahlschaufel	
Anzahl Einzelproben:	1	
Volumen Einzelproben:	1 l	
Misch-/Sammelprobe:	-	
Homogenisierung:	ja	
Teilung:	-	
Menge Laborprobe:	1 l	
Probengefäß:	PP-Eimer	
Rückstellprobe:	ja (6 Wochen)	
Untersuchungsstelle	BVU GmbH Markt Rettenbach	
Probentransfer	Kurier Labor	
Versanddatum:	14.04.23	
Kühlung/Lagerung:	/dunkel	
Unterschrift / Probenehmer:		

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10
88410 Bad Wurzach

Analysenbericht Nr.	303/7199	Datum:	18.04.2023
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH		
Projekt	: AZ2303144 - Ravensburg		
Projekt-Nr.	: 111-23L	Kst.-Stelle	: 3102
Entnahmestelle	:	Art der Probenahme	:
Art der Probe	: Boden	Probenehmer	: BG Süd - Veronika Schmidt
Entnahmedatum	: 13.04.2023	Probeneingang	: 14.04.2023
Originalbezeich.	: RKS 1 (0,20 - 0,60 m)	Probenbezeich.	: 303/7199
Untersuch.-zeitraum	: 14.04.2023 – 18.04.2023		

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	86,5	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	42	Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	7,8	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	71	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,4	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	35	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	295	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	20	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,31	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	231	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	64	DIN EN 14039 :2005-01

2.1 PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,04		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,13		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,16		
Fluoren	[mg/kg TS]	0,19		
Phenanthren	[mg/kg TS]	1,9		
Anthracen	[mg/kg TS]	0,59		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	3,5		
Pyren	[mg/kg TS]	2,8		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	1,6		
Chrysen	[mg/kg TS]	1,6		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	1,9		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,73		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	1,5		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,21		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,94		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,97		
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	18,8		DIN ISO 18287 :2006-05

Markt Rettenbach, den 18.04.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10
88410 Bad Wurzach

Analysenbericht Nr.	303/7200	Datum:	18.04.2023
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH		
Projekt	: AZ2303144 - Ravensburg		
Projekt-Nr.	: 111-23L	Kst.-Stelle	: 3102
Entnahmestelle	:	Art der Probenahme	:
Art der Probe	: Boden	Probenehmer	: BG Süd - Veronika Schmidt
Entnahmedatum	: 13.04.2023	Probeneingang	: 14.04.2023
Originalbezeich.	: RKS 1 (0,60 - 1,10 m)	Probenbezeich.	: 303/7200
Untersuch.-zeitraum	: 14.04.2023 – 18.04.2023		

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	83,8	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	53	Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	6,3	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	42	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,25	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	25	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	34	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	16	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,13	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	150	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657 :2003-01
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	DIN EN 14039 :2005-01

2.1 PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04		
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,19		
Anthracen	[mg/kg TS]	0,05		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,57		
Pyren	[mg/kg TS]	0,46		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,29		
Chrysen	[mg/kg TS]	0,3		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,46		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,16		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,31		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,04		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,2		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,22		
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	3,25		DIN ISO 18287 :2006-05

Markt Rettenbach, den 18.04.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH

Zeppelinstraße 10
88410 Bad Wurzach

Analysenbericht Nr.	303/7201	Datum:	18.04.2023
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH		
Projekt	: AZ2303144 - Ravensburg		
Projekt-Nr.	: 111-23L	Kst.-Stelle	: 3102
Entnahmestelle	:	Art der Probenahme	:
Art der Probe	: Boden	Probenehmer	: BG Süd - Veronika Schmidt
Entnahmedatum	: 13.04.2023	Probeneingang	: 14.04.2023
Originalbezeich.	: RKS 1 (1,0 - 1,50 m)	Probenbezeich.	: 303/7201
Untersuch.-zeitraum	: 14.04.2023 – 18.04.2023		

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	86,5	DIN EN 14346:2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	100	Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	38	EN ISO 11885:2009-09
Blei	[mg/kg TS]	322	EN ISO 11885:2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	1,1	EN ISO 11885:2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	668	EN ISO 11885:2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	445	EN ISO 11885:2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	60	EN ISO 11885:2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,28	DIN EN ISO 12846:2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	EN ISO 11885:2009-09
Zink	[mg/kg TS]	530	EN ISO 11885:2009-09
Aufschluß mit Königswasser			EN 13657:2003-01
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	37	DIN EN 14039:2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	177	DIN EN 14039:2005-01

2.1 PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,18		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,07		
Fluoren	[mg/kg TS]	0,1		
Phenanthren	[mg/kg TS]	1,6		
Anthracen	[mg/kg TS]	0,56		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	4,3		
Pyren	[mg/kg TS]	3,4		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	2,1		
Chrysen	[mg/kg TS]	2,2		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	2,7		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	1,0		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	2,0		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,3		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	1,4		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	1,4		
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	23,3		DIN ISO 18287 :2006-05

Markt Rettenbach, den 18.04.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)