

Orientierende technische Erkundung
zur PV - Anlage „Wildenberg“
in 96369 Weißenbrunn

BV- Code: BV 000 48 231

Aktenzeichen: AZ 23 04 069

Bauvorhaben: PV - Anlage „Wildenberg“
Flurstück 240, 241, 242, 243, 244
- Orientierende technische Erkundung -

Bauherr: SÜDWERK Energie GmbH
Sternshof 1
96224 Burgkunstadt

Bearbeitung: M.Sc. Geol. Veronika Schmidt

Datum: 20.06.2023

Inhaltsverzeichnis

1	Vorgang	4
2	Grundlagen	4
2.1	Standortverhältnisse.....	4
2.2	Geologische Verhältnisse.....	5
2.3	hydrologische Verhältnisse.....	5
2.4	derzeitige Kenntnisstand	6
3	Untersuchungskonzept	6
4	Ausführung der Untersuchungen	7
4.1	Bodenuntersuchungen	7
4.2	Probenahme Boden & Analytik.....	7
4.3	Probenahme Bodenluft & Analytik	9
5	Untersuchungsergebnisse & Bewertung	10
5.1	Angetroffene Bodenverhältnisse.....	10
5.2	hydrologische Verhältnisse.....	11
5.3	Bodenschutzrechtliche Bewertung - Boden	12
5.4	Bodenschutzrechtliche Bewertung - Bodenluft	14
6	Historische Recherche	15
7	Zusammenfassung sowie Empfehlungen	16
8	Hinweise	18

Anlagenverzeichnis

1.1	Übersichtslageplan, ohne Maßstab
1.2	Lageplan mit Aufschlusspunkten, M 1 : 2.500
2.1-13	Geotechnische Einzelprofile zu den Kleinrammbohrungen RKS 1-13/23, Maßstab d.H. 1:50, Maßstab d. L. unmaßstäblich
3	Fotodokumentation zu den Bohrkernen
4.1-13	Probenahmeprotokolle Bodenproben
5	Probenahmeprotokolle Bodenluft
6	Laboranalysenbericht der BVU GmbH

AZ 23 04 069, PV-Anlage „Wildenberg“ in 96369 Weißenbrunn
- Orientierende technische Erkundung -

Abkürzungsverzeichnis

As	Arsen	PAK	polyzyklische 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

Verwendete Unterlagen und Literatur

- [1] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) des Bundesministeriums für Justiz sowie des Bundesamtes für Justiz, Ausfertigungsdatum 12.07.1999, V aufgeh. durch Art. 5 Abs. 1 Satz 2 V v. 9.7.2021 I 2598 mWv 1.8.2023
- [2] 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 Art. 101 V v. 31.8.2015 I 1474
- [3] Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft: Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenverunreinigungen und Gewässerverunreinigungen, Merkblatt Nr. 3.8/1, Stand 31.10.2001
- [4] Bayerisches Landesamt für Umwelt: Probenahme von Boden und Bodenluft bei Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen für die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Gewässer, Merkblatt Nr. 3.8/4, Stand 15. Februar 2010
- [5] Bayerisches Landesamt für Umwelt: Hinweise zur Untersuchung und Bewertung von flüchtigen Stoffen bei Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen, LfU - Merkblatt Altlasten 2, Stand September 2009
- [6] Auszug aus der 17. Änderung des Flächennutzungsplanes und Aufstellung eines Bebauungsplanes für das Sondergebiet „Bürgersolarpark Wildenberg“, Gemeinde Weißenbrunn, frühzeitige Beteiligung, Seite 39-53
- [7] Fachkommission „Städtebau“ der ARGEBAU: Mustererlass zur Berücksichtigung von Flächen mit Bodenbelastungen, insbesondere Altlasten, bei der Bauleitplanung und im Baugenehmigungsverfahren, beschlossen: 26. September 2001

AZ 23 04 069, PV-Anlage „Wildenberg“ in 96369 Weißenbrunn
- Orientierende technische Erkundung –

1 Vorgang

Die SÜDWERK Energie GmbH beabsichtigt, zwischen Weißenbrunn und Wildenberg im Landkreis Kronach, eine Photovoltaikanlage mit der Bezeichnung „Bürgersolarpark“ Wildenberg zu errichten.

Die geplante Baufläche wird derzeit durch landwirtschaftliche Ackerbauflächen eingenommen. Für die Flurstücke 240, 241, 242 und 243 ist entsprechend dem Auszug aus der 17. Änderung des Flächennutzungsplanes [6] eine Altlast eingetragen.

Um die Risiken der geplanten PV-Anlage auf die Schutzgüter Boden-Mensch, Boden-Pflanze und Boden-Grundwasser der BBodSchV [1] abschätzen und voraussichtliche, ggf. negative, Umweltauswirkungen prognostizieren zu können, wurde die BauGrund Süd Gesellschaft für Bohr- und Geotechnik mbH von der Soneo GmbH mit einer orientierenden technischen Untersuchung der betroffenen Flurstücke beauftragt.

2 Grundlagen

2.1 Standortverhältnisse

Bezeichnung	Bürgersolarpark Wildenberg
Lage:	zwischen Wildenberg und Weißenbrunn, rd. 900 m nördlich von Wildenberg
Adresse:	-
Flurstück-Nr.:	240-244
Flächengröße:	ca. 5,4 ha
Rechts- und Hochwert:	ca. 666500 / 556200
Höhe:	ca. 484-494
Morphologie:	Hochfläche am südwestlichen Rand des Frankenwaldes (süddeutsche Schichtstufenland)
Versiegelung:	keine
Art der Verdachtsfläche:	ehemalige Grubendeponie mit Hausmüll, Bauschutt, Gartenabfällen [6]
frühere Nutzung:	seit 1972 (Rekultivierung) landwirtschaftliche Ackerbaufläche
aktuelle Nutzung:	Ackerbaufläche, Weizenanbau
geplante Nutzung:	PV-Anlage
Umfeldnutzung:	landwirtschaftliche Ackerbauflächen
Vorfluter:	Leßbach ca. 1,7 km nordwestlich
Wasserschutzgebiet	nein

AZ 23 04 069, PV-Anlage „Wildenberg“ in 96369 Weißenbrunn
- Orientierende technische Erkundung –



Abb. 1: Blick von südwestlicher Ecke Flurstück 240 in nördlicher Richtung



Abb. 2: Blick von nordöstlicher Ecke Flurstück 244 in südlicher Richtung

2.2 Geologische Verhältnisse

Aus geologischer Sicht wird der Untergrund der Hochfläche von den Gesteinen des Oberen Juras (Weißjura) bestimmt, die im Raum Wildenberg der Feuerstein-Formation (Malm Alpha und Beta) zuzuordnen sind. Bei den Gesteinen handelt es sich um Mergelsteine mit Kalksteinlagen, die am Top in Kalksteine mit dünnen Mergelsteinlagen übergehen. Die Kalksteine liegen dabei als geschichtetes Festgestein (Planulakalk) vor, die in mächtigen von Tonmergellagen unterbrochenen Kalkbänken ausgebildet sind. Eine Erkundung dieser geschichteten Bänke war mit den eingesetzten Kleinrammbohrungen nicht möglich.

Im oberflächennahen Bereich sind die Kalksteine bzw. Tonmergel durch chemische und physikalische Verwitterungsprozesse entfestigt und als sogenannter Felszersatz bzw. bei einer lehmigen Matrix als Verwitterungslehm zu bezeichnen.

Entsprechend der derzeitigen Nutzung als Ackerfläche wird die Schichtenabfolge von einem Oberboden überdeckt, bei dem es sich um eine Rendzina handelt, in welcher erhöhte Anteile an Kalkbruch auftreten. Bodenschichten, welche eindeutig als aufgefüllte Bodenschichten zu bezeichnen sind, wurden im Zuge der Aufschlussarbeiten nicht aufgeschlossen.

2.3 hydrologische Verhältnisse

Die im Untergrund anstehenden Gesteine des Oberen Juras stellen einen Karstgrundwasserleiter dar, dessen Durchlässigkeit von Trennfugen, Karstspalten und -röhren sowie Lösungshohlräumen bestimmt wird. Grundwasser ist an diese Hohlräume und Karstspalten gebunden und tritt häufig in unterirdischen Höhlen oder Bächen auf. Der Abfluss von Niederschlagswasser erfolgt über diese Wegsamkeiten mit hoher Geschwindigkeit und nahezu ohne Filterwirkung, so dass Karstgrundwässer sehr empfindlich für den Eintrag von Schadstoffen sind.

Oberflächengewässer wie der Leßbach in östlicher Richtung bzw. der Zweinzen in östlicher Richtung durchziehen die Täler am Hangfuß der Hochfläche.

Das Untersuchungsareal befindet sich außerhalb von Wasserschutzgebieten.

**AZ 23 04 069, PV-Anlage „Wildenberg“ in 96369 Weißenbrunn
- Orientierende technische Erkundung –**

2.4 derzeitiger Kenntnisstand

Bei der „Altlast“ handelt es sich um eine ehemalige Grubendeponie [6], in welcher Haus-, Sperrmüll-, Bauschutt und Gartenabfälle der Gemeinde Wildenberg abgelagert wurden. Die Deponie wurde 1976 stillgelegt und durch die ehemalige Gemeinde Wildenberg rekultiviert. Die Rekultivierung umfasste die Andeckung mit Erdreich und Begrünung. Unterlagen zur genauen Lage der Deponie als auch zur Tiefe und dem Ausmaß der Verfüllmaßnahme sowie Angaben zur Rekultivierungsschicht (Mächtigkeit und Material) waren in den Unterlagen [6] nicht angegeben. Untersuchungen nach dem Stufenprinzip der BBodSchV [1] wie Bodenluft- und Deponiegasmessungen, Sickerwasserprognosen und Grundwasseruntersuchungen wurden für die Flurstücke 240-243 bisher nicht durchgeführt.

Dokumente zur Grubenverfüllung, welche einen genauen Lageplan sowie ggf. auch fotografische Aufnahmen zur Verfüllung enthalten, sind in dem Auszug zum Flächennutzungsplan [7] nicht aufgeführt.

3 Untersuchungskonzept

Ziel der Untersuchungen ist es zu überprüfen, inwiefern sich die Errichtung des Solarparks nachteilig auf die Nachsorgedeponie auswirkt.

Nachteilige Auswirkungen aus der PV-Anlage umfassen gemäß [7] folgende Punkte:

Pfad Bodenluft-Mensch

Durch das Einbringen der Stützen in den Untergrund können Wegsamkeiten für leichtflüchtige Schadstoffe oder Deponiegase geschaffen werden, so dass oberirdische Ausgasungen auftreten können und es zur Schadstoffverlagerungen entlang der Kluftsystem kommen kann.

Pfad Boden-Grundwasser

In Folge der Bauarbeiten können Schadstoffe mobilisiert werden. Neben der gezielten Versickerung über die PV-Module an der Tropfkante werden die Bauarbeiten selbst als Risiko für eine Verlagerung bzw. erhöhte Freisetzung von Schadstoffen in den Untergrund angesehen.

Zur Erfassung und Bewertung der o.g. Punkte wurde folgendes Untersuchungskonzept vorgeschlagen:

- 12 kleinkalibrige Bohrungen bis ca. 8,0 m unter GOK (bzw. bis in den gewachsenen Boden)
- Untersuchung von 12 Bodenproben auf die Leitparameter Σ PAK (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe), MKW (Mineralölkohlenwasserstoffe), SM9 (Metalle nach AbfKlärV)
- Messung der Deponiegase (CH₄, CO₂, O₂, H₂S) insitu mittels mobilen Gaswarnmessgerät (Dräger X-am 8000)
- Entnahme von zwei Bodenluftproben und Untersuchung auf LHKW& BTXE

AZ 23 04 069, PV-Anlage „Wildenberg“ in 96369 Weißenbrunn
- Orientierende technische Erkundung –

4 Ausführung der Untersuchungen

4.1 Bodenuntersuchungen

Zur flächigen Erfassung der für die Flurstücke eingetragenen Grubendeponie sowie zur Bewertung der Wirkungspfade Bodenluft-Mensch und Boden-Grundwasser wurden am 24.05.2023 dreizehn kleinkalibrige Bohrungen (DN 60 - 80 mm) RKS 1-13/23 nach DIN EN ISO 22475-1 abgeteuft. Die Kleinrammbohrungen erreichten eine Tiefe zwischen 0,80 m bis 2,50 m unter der Geländeoberkante (GOK) und mussten in den jeweiligen Tiefenlagen aufgrund eines fehlenden Sondierfortschritts (Kalkstein im Untergrund) abgebrochen werden. Aufgrund des fehlenden Sondierfortschrittes sowie der angetroffenen unauffälligen Bodenschichten wurde eine der dreizehn Aufschlüsse (RKS 9/23) als Referenz außerhalb der Verdachtsfläche gelegt, um die natürliche Schichtenabfolge für die Hochfläche von Wildenberg abzugleichen.

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 vor Ort festgelegt und nach Lage und Höhe mittels GPS eingemessen. Die entsprechenden UTM-Koordinaten (Rechts- und Hochwerte) sowie die Absoluthöhen (nach DHHN 2016) sind dem Lageplan der Anlagen 1.2 zu entnehmen. Die Rammkernsondierungen wurden dabei flächig verteilt über die Flurstücke angeordnet.

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 2.1-13 aufgeführt.

Zusätzlich sind die gewonnenen Bohrkern der Kleinrammbohrungen als Fotodokumentation in der Anlage 3 dargestellt.

4.2 Probenahme Boden & Analytik

Die mit den 13 abgeteuften Kleinrammbohrungen RKS 1-13/23 aufgeschlossenen Bodenschichten wurden je Meter bzw. Schichtenwechsel beprobt. Die Aufschlussarbeiten wurden vor Ort durch einen Geologen begleitet. Zur Vermeidung von „Verschleppungsvorgängen“ wurde das Probenahmebesteck mechanisch gereinigt (kein Aceton).

Organoleptische Auffälligkeiten sowie Fremdanteile wurden bei der Entnahme und Aufnahme des Bohrgutes nicht festgestellt.

In Abhängigkeit der Zusammensetzung sowie Bodenansprache als auch der Lage der Aufschlüsse im Untersuchungsareal wurden Stichproben zur Analyse ausgewählt. Im Fall des anstehenden Oberbodenhorizontes wurden die Einzelproben zu Mischproben zusammengestellt.

**AZ 23 04 069, PV-Anlage „Wildenberg“ in 96369 Weißenbrunn
- Orientierende technische Erkundung –**

Alle weiteren Bodenproben wurden als Rückstellproben eingelagert, um im Falle einer Hilfs- bzw. Prüfwertüberschreitung bzw. erhöhter Konzentrationen eine horizontale bzw. vertikale Abgrenzung ausführen und ggf. Nachanalysen veranlassen zu können. Die Probenahmeprotokolle liegen diesem Bericht als Anlage 4.1-13 bei.

Die chemische Analytik der Bodenproben umfasste die Leitparametern Σ PAK nach EPA, MKW sowie die Metalle nach AbfklärV im Feststoff an der Fraktion < 2 mm. Die chemischen Analysen der Bodenproben wurden durch das akkreditierte Labor Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH (BVU GmbH) durchgeführt und sind als detaillierter Analysenbericht in der Anlage 6 zu finden.

Eine genaue Beschreibung mit Probenbezeichnung, Zusammenstellung, Herkunft und Entnahmetiefen der Laborproben sowie die jeweilige Laboranalytik ist in der Tabelle 1 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 bzw. die entnommenen Bodenproben in einer Kühlbox von der Baustelle zum Lagerraum transportiert wurden.

Tabelle 1: Untersuchte Bodenproben, Tiefenlage, Übersicht Analytik

Probenbezeichnung	Aufschluss	Tiefe [m u. GOK]	Zusammensetzung	Analytik
RKS 1 (1,10 - 1,50 m)	RKS 1/23	1,10 - 1,50	<u>Obere Jura:</u> Schluff, tonig, schwach kiesig, schwach sandig	SM ¹ (FS < 2 mm) Σ PAK (FS < 2 mm) MKW (< 2 mm)
RKS 2 (0,25 - 0,80 m)	RKS 2/23	0,25 - 0,80	<u>Obere Jura:</u> Mittelkies, schwach grobkiesig, schwach sandig, schwach schluffig	SM ¹ (FS < 2 mm) Σ PAK (FS < 2 mm) MKW (< 2 mm)
RKS 3 (0,90 - 1,50 m)	RKS 3/23	0,90 - 1,50	<u>Obere Jura:</u> Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig	SM ¹ (FS < 2 mm) Σ PAK (FS < 2 mm) MKW (< 2 mm)
RKS 4 (0,20 - 1,10 m)	RKS 4/23	0,20 - 1,10	<u>Verwitterungsdecke:</u> Mittel- bis Grobkies, schwach schluffig bis schluffig	SM ¹ (FS < 2 mm) Σ PAK (FS < 2 mm) MKW (< 2 mm)
RKS 5 (1,10 - 1,40 m)	RKS 5/23	1,10 - 1,40	<u>Obere Jura:</u> Schluff, sandig, schwach tonig	SM ¹ (FS < 2 mm) Σ PAK (FS < 2 mm) MKW (< 2 mm)
RKS 6 (0,025 - 1,40 m)	RKS 6/23	0,25 - 1,40	<u>Obere Jura:</u> Kalksteinbruch mit Tonmergel	SM ¹ (FS < 2 mm) Σ PAK (FS < 2 mm) MKW (< 2 mm)
RKS 7 (1,20 - 2,60 m)	RKS 7/23	1,20 - 2,60	<u>Obere Jura:</u> Schluff, sandig, schwach tonig, schwach kiesig	SM ¹ (FS < 2 mm) Σ PAK (FS < 2 mm) MKW (< 2 mm)
RKS 8 (0,25 - 1,10 m)	RKS 8/23	0,25 - 1,10	<u>Obere Jura:</u> Mittel- bis Grobkies, schwach sandig	SM ¹ (FS < 2 mm) Σ PAK (FS < 2 mm) MKW (< 2 mm)

AZ 23 04 069, PV-Anlage „Wildenberg“ in 96369 Weißenbrunn
- Orientierende technische Erkundung -

Fortsetzung Tabelle 1: Untersuchte Bodenproben, Tiefenlage, Übersicht Analytik

Probenbezeichnung	Aufschluss	Tiefe [m u. GOK]	Zusammensetzung	Analytik
RKS 10 (0,75 - 1,40 m)	RKS 10/23	0,75 - 1,40	<u>Obere Jura:</u> Schluff, tonig, schwach sandig	SM ¹ (FS < 2 mm) ΣPAK (FS < 2 mm) MKW (< 2 mm)
RKS 11 (0,15 - 0,40 m)	RKS 11/23	0,15 - 0,40	<u>Verwitterungsdecke:</u> Schluff, tonig, schwach sandig	SM ¹ (FS < 2 mm) ΣPAK (FS < 2 mm) MKW (< 2 mm)
RKS 12 (0,30 - 0,80 m)	RKS 12/23	0,30 - 0,80	<u>Obere Jura:</u> Grobkies, schluffig, tonig, schwach sandig	SM ¹ (FS < 2 mm) ΣPAK (FS < 2 mm) MKW (< 2 mm)
MP 1	RKS 1/23 RKS 12/23 RKS 13/23	0,00 - 0,30 0,00 - 0,30 0,00 - 0,25	<u>Oberboden:</u> Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig, schwach organisch	SM ¹ (FS < 2 mm) ΣPAK (FS < 2 mm) MKW (< 2 mm)
MP 2	RKS 4/23 RKS 5/23 RKS 7/23 RKS 8/23 RKS 10/23	0,00 - 0,20 0,00 - 0,20 0,00 - 0,20 0,00 - 0,25 0,00 - 0,20	<u>Oberboden:</u> Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig bis kiesig, schwach organisch	SM ¹ (FS < 2 mm) ΣPAK (FS < 2 mm) MKW (< 2 mm)

1) Metalle (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Li, Ni, Hg, Zn)

4.3 Probenahme Bodenluft und Analytik

Die relevanten Deponiegase (CH₄, CO₂, O₂, H₂S) wurden In-situ je Bohrloch in Zusammenarbeit mit dem Institut für hydrophysikalische Untersuchungen (IhpU) gemessen. Hierfür wurde das Bohrloch gegen Fremdzutritt mit einem Dichtungskeil abgedichtet und die Bodenluft über eine Bodenluftsonde mit einem Volumenstrom von ca. 0,5 l/min integrierend aus der gesamten Bohrlochlänge abgesaugt. Für die In-situ-Messungen wurde das Gerät Dräger X-am 8000 eingesetzt.

Die Sondierlöcher wurden nach den Bodenluftmessungen mittels Quellton verfüllt. Die Bodenluftprobenahmeprotokolle sind in der Anlage 5 aufgeführt.

Auf eine Entnahme von Bodenluftproben zur Untersuchung auf leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX) sowie leichtflüchtigen, halogenierten Kohlenwasserstoffen (LHKW) wurde aufgrund der Unauffälligkeit der aufgeschlossenen Bodenschichten sowie der vor Ort Parameter verzichtet.

AZ 23 04 069, PV-Anlage „Wildenberg“ in 96369 Weißenbrunn
- Orientierende technische Erkundung –

5 Untersuchungsergebnisse und Bewertung

5.1 Angetroffene Bodenverhältnisse

Mit den abgeteufte Aufschlüssen kann für die erkundeten Flächen folgende generalisierte Schichtenabfolge zugrunde gelegt werden, wobei die Referenzbohrung RKS 9/23 dem Schichtenaufbau der weiteren Aufschlüsse im Bereich des geplanten Solarparks entspricht.

Oberboden	(Rezent)
Verwitterungsdecke	(Holozän)
Obere Jura	(Jungpaläozoisch bis Mesozoisch)
(Felszersatz in Wechselfolge von Tonmergel und Kalkstein)	

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

Tabelle 2: Schichtglieder und -tiefen der Kleinrammbohrungen RKS 1-13/23 (bis m unter Gelände)

Aufschluss	Oberboden	Verwitterungsdecke	Obere Jura
RKS 1/23	0,00 - 0,30	-	0,30 - 1,50*
RKS 2/23	0,00 - 0,25	-	0,25 - 1,20*
RKS 3/23	0,00 - 0,20	0,20 - 0,50	0,50 - 1,50*
RKS 4/23	0,00 - 0,20	0,20 - 1,10	1,10 - 2,10*
RKS 5/23	0,00 - 0,20	-	0,20 - 1,40*
RKS 6/23	0,00 - 0,25	-	0,25 - 1,40*
RKS 7/23	0,00 - 0,20	-	0,20 - 2,60*
RKS 8/23	0,00 - 0,25	-	0,25 - 1,40*
RKS 9/23	0,00 - 0,40	0,40 - 0,85	0,85 - 1,60*
RKS 10/23	0,00 - 0,20	0,20 - 0,40	0,40 - 1,40*
RKS 11/23	0,00 - 0,15	0,15 - 0,40	0,40 - 1,50*
RKS 12/23	0,00 - 0,30	-	0,30 - 0,80*
RKS 13/23	0,00 - 0,25	0,25 - 1,00	1,00 - 1,80*

Oberboden

Die zu untersuchenden Flurstücke 240-244 werden derzeit als zusammenhängende Ackerfläche genutzt, wobei zum Zeitpunkt der Untersuchungen ein Bewuchs mit Weizen vorlag. Bei dem Oberboden bzw. der Ackerkrume handelt es sich um eine Rendzina, die einen flachgründigen Boden (Skelettboden) darstellt und sich auf karbonatreichen Gesteinen bildet.

**AZ 23 04 069, PV-Anlage „Wildenberg“ in 96369 Weißenbrunn
- Orientierende technische Erkundung –**

Durch die Bearbeitung (u.a. Pflügen) des braun bis dunkelbraun gefärbten Oberbodens, der sich aus einem schwach organischen bis organischen, schwach sandigen, tonigen Schluff zusammensetzt, sind zum Teil deutlich Anteile an Kalksteinstücken (schwach kiesige bis kiesige Beimengungen) enthalten. Die Kalksteinestücke, die bis zur Steingröße reichen, sind dabei ebenfalls bereits an der Oberfläche des geplanten Baufeldes zu erkennen. Die Mächtigkeit der Oberbodenauflage ist mit 0,15 m bis max. 0,40 m gering, wobei durch den Ackerbau bereits eine gewisse Durchmischung mit dem Ausgangsgestein stattgefunden hat.

Verwitterungsdecke

Der Oberboden liegt in der Regel direkt auf dem unterlagernden Ausgangsgestein auf. Bereichsweise wurde eine geringmächtige Verwitterungsdecke bis in eine Tiefe von max. 1,10 m unter GOK erkundet, die sich aus einem schwach sandigen bis sandigen, tonigen, schluffigen bis stark schluffigen Mittel- bis Grobkies (Kalksteinbruch) bzw. aus einem schwach sandigen bis sandigen, schwach tonigen bis tonigen Schluff zusammensetzt. Die Färbung reicht von grau zu braun bis rotbraun.

Obere Jura

Mit dem eingesetzten Aufschlussverfahren in Form von Kleinrammbohrungen wurde eine max. Endtiefe zwischen 0,80 m bis 2,50 m erreicht. Es ist davon auszugehen, dass die aufgeschlossenen Böden bzw. Gesteine des Oberen Juras bis zur jeweiligen Endtiefe als Felsersatz vorliegen. Der weißgrau bis grau gefärbte Obere Jura ist daher als ein schwach toniger, schwach sandiger, schwach schluffiger Mittel- bis Grobkies (Kalkstein zersetzt bzw. aufgelockert) sowie als ein schwach sandiger, schwach kiesiger, toniger Schluff (zersetzer bzw. entfestigter Tonmergel) anzusprechen. Zum Teil liegen die Kalksteine als reiner Kalksteinbruch vor. Mit dem Übergang in dickbankige Lagen der Kalksteine oder auch der Tonmergel ist im rammenden Verfahren kein Rammfortschritt mehr zu erzielen und tieferreichende Aufschlüsse sind nur mit einem großkalibrigen Bohrgerät im Seilkernverfahren möglich.

5.2 hydrologische Verhältnisse

Im Zuge der Ausführung der Kleinrammbohrungen konnte in keinem Aufschluss ein Zutritt von Grundwasser beobachtet werden.

AZ 23 04 069, PV-Anlage „Wildenberg“ in 96369 Weißenbrunn
- Orientierende technische Erkundung –

5.3 Bodenschutzrechtliche Bewertung - Boden

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

- *Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV); Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit; Stand 27.09.2017 [1]*
- *Bayrisches Landesamt für Wasserwirtschaft: Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenverunreinigungen und Gewässerverunreinigungen, Merkblatt Nr. 3.8/1, Stand 31.10.2001 [3]*

Die Einstufung erfolgt nach den Hilfwerten des LfW Merkblatts 3.8/1 [3] sowie nach den Vorsorgewerten der Tabelle 4.1 und 4.2 der BBodSchV [1]. Die Tabelle 3 umfasst eine tabellarische Zusammenstellung der Bewertung. Im Fall der Bewertung nach den Vorsorgewerten der BBodSchV [1] wurden bei einer vorwiegend kiesigen Zusammensetzung die Vorsorgewerte für die Bodenart „Sand“ und bei feinkornreichen, kiesigen Böden oder bindig dominierten Bodenschichten die Bodenart „Lehm/Schluff“ herangezogen.

Tabelle 3: Einstufung nach LfW Merkblatt 3.8/1 [3]

Probenbezeichnung	Geologische Einheit	LfW Merkblatt 3.8/1 [3]	Vorsorgewerte BBodSchV [1]	Maßnahmen erforderlich
		maßgebende Parameter		
RKS 1 (1,10 - 1,50 m)	Obere Jura	< HW 1	eingehalten	nein
RKS 2 (0,25 - 0,80 m)	Obere Jura	< HW 1	eingehalten	nein
RKS 3 (0,90 - 1,50 m)	Obere Jura	< HW 1	eingehalten	nein
RKS 4 (0,20 - 1,10 m)	Verwitterungsdecke	< HW 1	eingehalten	nein
RKS 5 (1,10 - 1,40 m)	Obere Jura	< HW 1	eingehalten	nein
RKS 6 (0,025 - 1,40 m)	Obere Jura	< HW 1	eingehalten	nein
RKS 7 (1,20 - 2,60 m)	Obere Jura	< HW 1	eingehalten	nein
RKS 8 (0,25 - 1,10 m)	Obere Jura	< HW 1	eingehalten	nein
RKS 10 (0,75 - 1,40 m)	Obere Jura	< HW 1	eingehalten	nein
RKS 11 (0,15 - 0,40 m)	Verwitterungsdecke	< HW 1	eingehalten	nein

AZ 23 04 069, PV-Anlage „Wildenberg“ in 96369 Weißenbrunn
- Orientierende technische Erkundung –

Fortsetzung Tabelle 3: Einstufung nach LfW Merkblatt 3.8/1 [3]

Proben- bezeichnung	Geologische Einheit	LfW Merkblatt 3.8/1 [3]	Vorsorgewerte BBodSchV [1]	Maßnahmen erforderlich
		maßgebende Parameter		
RKS 12 (0,30 - 0,80 m)	Obere Jura	< HW 1	nicht eingehalten (Cd = 1,8 mg/kg)	nein
MP 1	Oberboden	> HW 1 (As) < HW 2	nicht eingehalten (Cr, Zn)	nein
MP 2	Oberboden	< HW 1	nicht eingehalten (Cr, Zn)	nein

Gemäß dem § 7 des BBodSchG [2] besteht die Besorgnis einer „schädlichen Bodenveränderung“ dann, wenn „die gemessenen Schadstoffgehalte die Vorsorgewerte nach Anhang Nr. 4 Tabelle 4.1 und 4.2 der BBodSchV [1] 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“.

Nach dem LfW Merkblatt 3.8/1 von Bayern [3] steht für eine Bewertung der untersuchten Bodenproben ein zweistufiges Wertesystem zur Verfügung, das sich in den Hilfwert 1 und den Hilfwert 2 aufteilt. Die Hilfwerte dienen dabei zu Emissionsabschätzung und damit zur Sickerwasserprognose.

Sofern der Hilfwert 1 eingehalten wird, besteht grundsätzlich nicht die Gefahr einer erheblichen Grundwasserverunreinigung.

Bei einer Überschreitung des Hilfwertes 1 ist die Gefahr einer Grundwasserverunreinigung gegeben. Eine Überschreitung des Hilfwertes 2 ist als eindeutiger Hinweis für eine Überschreitung des Prüfwertes für den Pfad Boden-Grundwasser zu sehen. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass die Überschreitung von Hilfwerten keine unmittelbare Grundlage für die Anordnung von Untersuchungen oder Maßnahmen ist. Im Fall einer Überschreitung der Hilfwerte sind für eine abschließende Beurteilung weitere Untersuchung (Sickerwasserprognose durch Eluatuntersuchungen bzw. Detailuntersuchung mittel Beprobung des Grundwassers) notwendig.

In den zwei Mischproben MP1 und MP2 aus dem Oberboden zeigten sich leicht erhöhte Konzentrationen für die Parameter Arsen, Chrom und Zink im Feststoff. Im Fall des Parameters Arsen wird der Hilfwert HW 1 nach dem LfW - Merkblatt 3.8/1 [3] in der Mischprobe MP1 überschritten, jedoch der Vorsorgewert nach der BBodSchV [1] eingehalten.

**AZ 23 04 069, PV-Anlage „Wildenberg“ in 96369 Weißenbrunn
- Orientierende technische Erkundung -**

Bei den Parameter Chrom und Zink liegen die nachgewiesenen Konzentrationen unterhalb des Hilfwertes HW 1 nach dem LfW - Merkblatt 3.8/1 [3], doch oberhalb der Vorsorgewerte nach der BBodSchV [1].

Die einzelnen Konzentrationen der Schwermetalle bewegen sich noch im Rahmen geogener Hintergrundwerte, wie sie häufig in den Verwitterungsböden des Oberen Juras auftreten, so dass die nachgewiesenen Konzentrationen nicht in Verbindung mit einer ehemaligen Grubendeponie zu sehen sind. Zudem wurde laut [7] die ehemalige Deponie bei der Stilllegung mit Bodenmaterial abgedeckt, so dass es sich bei den angetroffenen Schichten nicht um Verfüllmaterial der Grubendeponie handelt, sondern entweder um gewachsene Bodenschichten oder um das Abdeckungsmaterial der Rekultivierung.

Für eine abschließende Beurteilung der Gefährdung nach dem Pfad Boden-Grundwasser aus den aufgeschlossenen und untersuchten Bodenschichten ist die Eluierbarkeit der Schadstoffe zu prüfen bzw. sind die unterlagernden Bodenhorizonte in Bezug auf die erhöhten Schadstoffe zu betrachten.

In den stichpunktartige untersuchten Bodenschichten aus der unterlagernden Verwitterungsdecke bzw. den Ablagerungen des Oberen Juras lagen die Arsenkonzentration deutlich unterhalb der Werte des Oberbodens, so dass sich die höheren Arsenwerte auf den Oberboden beschränken. Ebenso halten die Laborproben für den Parameter Chrom und Zink den Hilfwert HW 1 nach dem LfW - Merkblatt 3.8/1 [3] als auch die Vorsorgewerte nach der BBodSchV [1] ein, so dass sich keine Schadstoffverfrachtung in tiefere Bodenschichten ergibt. Lediglich in der Stichprobe aus der RKS 12/23 wurde ein leicht erhöhter Cadmiumgehalte von 1,8 mg/kg ermittelt. Diese Konzentration überschreitet den Vorsorgewert der BBodSchV [1] von 1,0 mg/kg, ist jedoch deutlich unterhalb dem Hilfwert HW 1 nach dem LfW - Merkblatt 3.8/1 [3] von 10 mg/kg, so dass auch hier keine Gefährdung nach dem Wirkungspfad Boden-Mensch gegeben ist.

5.4 Bodenschutzrechtliche Bewertung - Bodenluft

In der Tabelle 4 sind die gemessenen vor-Ort-Parameter der In-Situ-Bodenluftmessung zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 4: Tabellarische Zusammenstellung der In-Situ-Bodenluftmessungen

Aufschluss	CH ₄ [Vol.-%]	CO ₂ [Vol.-%]	O ₂ [Vol.-%]	H ₂ S [ppm]	CO [ppm]
RKS 1/23	0	2,2	20,1	0	0
RKS 2/23	0	1,9	20,0	0	0
RKS 3/23	0	0,285	20,9	0	0
RKS 4/23	0	0,66	20,8	0	0
RKS 5/23	0	0,68	20,6	0	0
RKS 6/23	0	0,55	20,6	0	0
RKS 7/23	0	0,28	20,8	0	0
RKS 8/23	0	0,3	20,9	0	0
RKS 9/23	0	0,8	20,8	0	0
RKS 10/23	0	0,31	20,9	0	0
RKS 11/23	0	0,51	20,8	0	0
RKS 12/23	0	0,28	20,9	0	0
RKS 13/23	0	0,31	20,9	0	0

**AZ 23 04 069, PV-Anlage „Wildenberg“ in 96369 Weißenbrunn
- Orientierende technische Erkundung -**

Wie aus der Tabelle 4 hervorgeht, konnten in den In-Situ-Messungen keine bewertungsrelevanten Konzentrationen der Deponiegase CH₄, H₂S sowie CO₂ gemessen werden. Somit ist im Bereich der Aufschlüsse bis zur jeweiligen Aufschlusstiefe keine Gefahr einer Ausgasung durch eine Grubendeponie gegeben.

6 Historische Recherche

Im Zuge der Erkundungsarbeiten wurde das geplante Baufeld durch Bewohner der Gemeinde Wildenberg besichtigt. Rückfragen an die Bewohner, welche als Zeitzeugen für die Jahre > 1950 zu sehen sind, ergaben, dass keine Kenntnisse zu einer großflächigen Grubendeponie für die zu untersuchenden Flurstücke vorlagen. Wenn es eine Verfüllung gegeben hat, so beschränkte sich diese auf einen relativ kleinen Bereich im nördlichen Bereich des geplanten Solarfeldes und umfasste diverse Materialien, die vor der Verfüllung „verbrannt“ wurden.

Zur Überprüfung dieser Angaben sowie aufgrund der Unauffälligkeit der Erkundungen wurden im Nachgang zu den Aufschlussarbeiten historische Bilder aus Google Earth als auch historische Karten aus dem Bayernatlas ausgewertet. Das Kartenmaterial aus Google Earth reichte bis 2001. Die historischen Karten aus dem Bayernatlas beginnen ab 1860. Ab 1968 ist eine „Ausbissfläche“ im nördlichen Bereich der Untersuchungsfläche für die Flurstücke 241 & 242 (vgl. Abb. 3) in unmittelbarer Nähe zur RKS 11/23 eingezeichnet. Die Fläche umfasst eine Größe von ca. 950 m². Im Vergleich zu den Satellitenbildern aus Google Earth erscheint dieser Bereich im Jahr 2001, 2008 (Abb. 4-5) und 2014 etwas dunkler als die umliegenden Flächen. In den Bildern aus 2016 und 2019 (Abb.6) ist dieser Unterscheid kaum noch zu erkennen.



Abb. 3: Historische Karte (Bayernatlas) aus 1968

AZ 23 04 069, PV-Anlage „Wildenberg“ in 96369 Weißenbrunn
- Orientierende technische Erkundung -



Abb. 4: Satellitenbild (Google Earth) 2001



Abb. 5: Satellitenbild (Google Earth) 2008



Abb. 6: Satellitenbild (Google Earth) 2019

Somit deckt sich die Auswertung der historischen Karten sowie der Satellitenbilder mit den Zeitzeugenbefragungen. Es ist daher davon auszugehen, dass die derzeitigen Eintragungen im Altlastenkataster nicht korrekt sind und eine Verfüllung nur auf den Flurstücken 241 und 242 in einem „kleinen“ Bereich von rd. 950 m² erfolgt ist.

7 Zusammenfassung sowie Empfehlungen

Zur Erkundung der im Altlastenkataster erfassten ehemaligen Grubendeponie der Gemeinde Wildenberg wurde ein Untersuchungsraaster von zwölf Aufschlusspunkten in Form von kleinkalibrigen Rammkernbohrungen über die Flurstücke 240-244 gelegt. Im Zuge der Erkundungen wurden durchgehend Böden bzw. Festgesteine aufgeschlossen, welche der natürlichen Schichtenabfolge der Hochfläche um Wildenberg entsprechen und nicht als Verfüllmaterial einer ehemaligen Gemeindedepoie zu beschreiben sind. Zur Bestätigung dieser These wurde ein Aufschluss in Form der RKS 9/23 außerhalb der Flurstücke 240-244 gelegt. Dieser Aufschluss zeigte denselben Schichtenaufbau wie die Aufschlüsse innerhalb der Flurstücke 240-244. Die aufgeschlossenen Böden weisen mit zunehmender Tiefe Festgesteinseigenschaften auf, so dass die Kleinrammbohrungen in Tiefen zwischen 0,80 m bis max. 2,50 m unter GOK aufgrund eines fehlenden Rammfortschrittes abgebrochen werden mussten.

AZ 23 04 069, PV-Anlage „Wildenberg“ in 96369 Weißenbrunn
- Orientierende technische Erkundung –

Aus den aufgeschossenen Bodenschichten wurden Stichproben ausgewählt bzw. im Fall des Oberbodens Mischproben erstellt und auf die alllastenrelevanten Leitparameter Σ PAK, MKW und SM (9) im Feststoff an der Fraktion < 2 mm untersucht. Die Bewertung der Analysen zeigten zum Teil leicht erhöhte Konzentrationen für die Metalle Arsen, Cadmium, Chrom und Zink. Die Parameter Cadmium, Chrom und Zink überschritten dabei die Vorsorgewerte nach BBodSchV [1], hielten jedoch den Hilfwert 1 nach dem LfW Merkblatt 3.8/1 [3]. Arsen überschritt den Hilfwert 1 nach dem LfW Merkblatt 3.8/1 [3], lag aber unterhalb der Grenzwerte nach BBodSchV [1]. Unter Berücksichtigung der Schadstoffkonzentration sowie des nur punktuellen sowie unregelmäßig verteilten Auftretens der leicht erhöhten Konzentrationen, ist aus den untersuchten Bodenproben keine Gefährdung für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser abzuleiten. Hinweise auf eine ehemalige Grubendeponie sind in den erkundeten Bodenschichten sowie vorliegenden Analyseergebnissen nicht erkennbar.

Ebenso konnten in den Bodenluftmessungen keine Deponiegase (H_2S , CH_4) nachgewiesen werden, so dass bis zu jeweiligen Aufschlusstiefe nicht von einer Freisetzung von Schadstoffen durch eine Baumaßnahme auszugehen ist und keine Gefährdung nach dem Pfad Bodenluft - Mensch vorliegt.

Historische Auswertungen von Kartenmaterial sowie Befragungen von Zeitzeugen ergaben, dass sich die Grubendeponie vermutlich auf einen „kleinen“ Bereich im Norden des geplanten Solarfeldes beschränken. Die Bodenluftmessungen in unmittelbarer Nähe zu diesem Bereich (RKS 11/23) als auch die aufgeschlossenen Bodenschichten waren unauffällig.

Unter Berücksichtigung der vorliegenden Untersuchungsergebnisse sowie der ergänzenden historischen Recherche sind **keine Anhaltspunkte für eine flächige Auffüllung** auf den Flurstücken 240-244 gegeben. Sofern eine Grubendeponie vorhanden ist, beschränkt sich diese vermutlich auf einen rd. 950 m² großen Bereich im Norden der Flurstücke 241 & 242.

Die vorliegenden Ergebnisse liegen auf dem Beweisniveau einer „Orientierenden technischen Untersuchung“ im Sinne des § 2 Abs. 3 der BBodSchV. Sofern weitergehende Untersuchungen im Sinne einer Detailuntersuchung seitens der Fachbehörde gefordert werden, sind diese auf den Verdachtsbereich zu beschränken, der sich aus den historischen Kartenbildern sowie den Satellitenbildern ergibt. Da keine Kenntnisse vorliegen, mit welchem Material und in welcher Mächtigkeit die Grubendeponie abgedeckt wurde, wird empfohlen bei ergänzenden Erkundungen auf großkalibrige Rammkernbohrungen zurückzugreifen. Sofern eine Abdeckung der Grubendeponie z.B. mit Kalksteinbruch aus der Region erfolgt ist, stellt die Abdeckung ein Rammhindernis für Kleinrammbohrungen dar, so dass keine aussagekräftige Aufschlusstiefe erreicht werden kann.

AZ 23 04 069, PV-Anlage „Wildenberg“ in 96369 Weißenbrunn
- Orientierende technische Erkundung -

8 Hinweise

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 bzw. aufgrund des hier vorliegenden Untersuchungsrasters nicht ausgeschlossen werden.

Der vorliegende Bericht bezieht sich auf den zum Zeitpunkt der Erstellung des Berichts vorliegenden Wissensstand. Weitere Ausführungen der Planung sind ggf. mit dem Gutachter abzustimmen. Gegebenenfalls sind weitere Aufschlüsse erforderlich, um die bisherigen Angaben bestätigen zu können.

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




Alois Jäger
Geschäftsführer



Veronika Schmidt
M.Sc. Geol.



Legende

 Untersuchungsgebiet

baugrund süd
 weishaupt gruppe
 Zeppelinstr. 10 | 88410 Bad Wurzach



Projekt: PV Anlage Wildenberg
 96369 Weissenbrunn

Übersichtslageplan

gez: DSI	AZ 23 04 069	Maßstab: 1:25000
Datum: 31.05.2023	Anlage 1.1	Format: A4




UTM-Koordinaten (Zone 32)

Pkt.	Rechtswert	Hochwert	Höhe [m ü. NHN]
RKS 1/23	666528.74	5561895.57	494.32
RKS 2/23	666589.81	5561957.40	492.71
RKS 3/23	666534.91	5561993.89	493.00
RKS 4/23	666619.89	5562062.70	489.83
RKS 5/23	666586.93	5562093.52	489.95
RKS 6/23	666514.48	5562028.00	492.85
RKS 7/23	666522.18	5562167.25	489.51
RKS 8/23	666466.70	5562221.54	486.00
RKS 9/23	666473.05	5562242.58	484.26
RKS 10/23	666427.38	5562187.96	487.32
RKS 11/23	666390.59	5562127.52	489.73
RKS 12/23	666423.93	5562034.25	493.93
RKS 13/23	666466.58	5561974.29	494.04

- RKS 9/23
- RKS 8/23
- RKS 10/23
- RKS 7/23
- RKS 11/23
- RKS 5/23
- RKS 6/23
- RKS 12/23
- RKS 4/23
- RKS 3/23
- RKS 13/23
- RKS 2/23
- RKS 1/23

Legende

 **RKS** - Rammkernsondierung

baugrund süd
weishaupt gruppe
Zeppelinstr. 10 | 88410 Bad Wurzach



Projekt: PV Anlage Wildenberg
96369 Weißenbrunn

Lageplan mit Untersuchungspunkten

gez: DSI	AZ 23 04 069	Maßstab: 1:2500
Datum: 31.05.2023	Anlage 1.2	Format: A4

20 40 60 80m
Maßstab 1:2.500

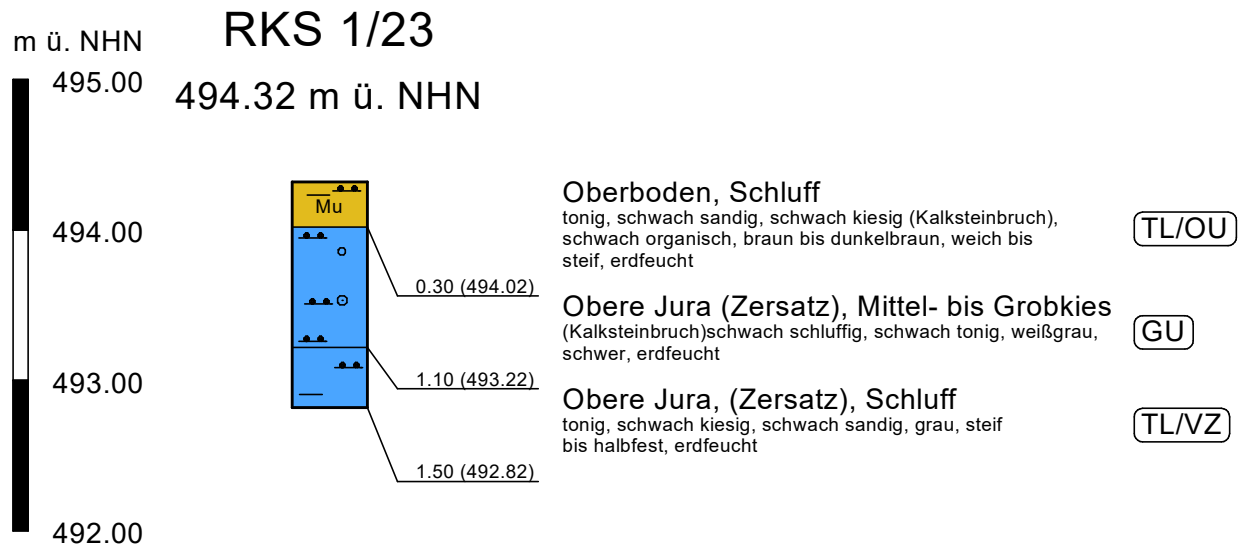
Druck am 15.06.2023 14:44

https://www.bavaria.de/tc/GnM

Vervielfältigung nur mit Erlaubnis des Herausgebers



Einzelprofilardarstellung RKS 1/23



Legende



Mutterboden



Malm (Oberer Jura)

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

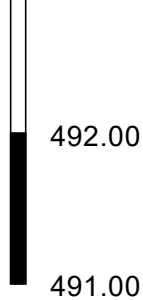
Maßstab d.H. 1:50, Maßstab d. L. unmaßstäblich

Einzelprofildarstellung RKS 2/23

RKS 2/23

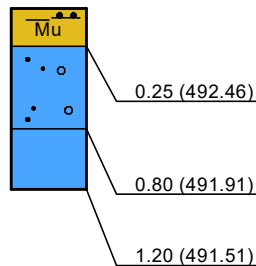
m ü. NHN 492.71 m ü. NHN

493.00



492.00

491.00



Oberboden, Schluff

tonig, schwach sandig, schwach kiesig, organisch, dunkelbraun, steif, erdfeucht

OU

Obere Jura, Mittelkies

schwach grobkiesig (Kalksteinbruch), schwach sandig, schwach schluffig, weißgrau, erdfeucht

GE

Obere Jura, Kalkstein (stückig erbohrt)

weißgrau

VE

Legende



Mutterboden



Malm (Oberer Jura)

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

Maßstab d.H. 1:50, Maßstab d. L. unmaßstäblich

Einzelprofildarstellung RKS 3/23

RKS 3/23

493.00 m ü. NHN



Legende



Mutterboden



Malm (Oberer Jura)



Verwitterungsdecke

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

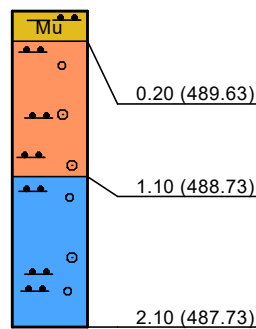
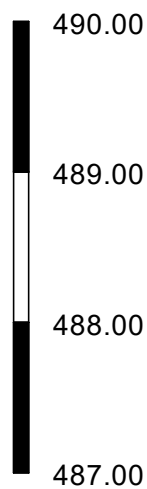
Maßstab d.H. 1:50, Maßstab d. L. unmaßstäblich

Einzelprofildarstellung RKS 4/23

RKS 4/23

489.83 m ü. NHN

m ü. NHN



Oberboden, Schluff

tonig, kiesig bis schwach kiesig, organisch,
braun bis dunkelbraun, erdfeucht

OU/GU*

Verwitterungsdecke, Mittel- bis Grobkies

schwach schluffig bis schluffig (Kalksteinbruch),
grau bis rotbraun, erdfeucht

GU

Obere Jura, Mittel- bis Grobkies

schluffig, schwach sandig, weißgrau bis grau,
erdfeucht bis trocken

GU

Legende



Mutterboden



Malm (Oberer Jura)



Verwitterungsdecke

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

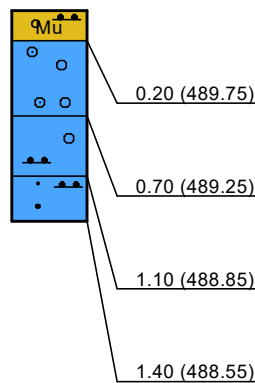
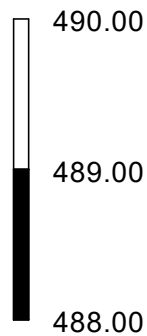
Maßstab d.H. 1:50, Maßstab d. L. unmaßstäblich

Einzelprofildarstellung RKS 5/23

RKS 5/23

489.95 m ü. NHN

m ü. NHN



Oberboden, Schluff

kiesig, schwach tonig, organisch, braun, erdfeucht

OU

Oberer Jura, Mittel- bis Grobkies

Kalksteinbruch, schwach schluffig, weißgrau, erdfeucht

GE/GU

Oberer Jura, Fein- bis Grobkies

schluffig bis stark schluffig, grau bis braun, erdfeucht

GU/GU*

Obere Jura, Schluff

sandig, schwach tonig (Tonmergel), grau, halbfest bis fest, erdfeucht

TL/TM

Legende



Mutterboden



Malm (Oberer Jura)

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

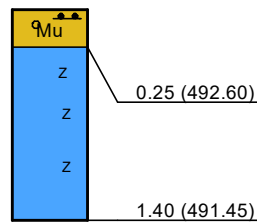
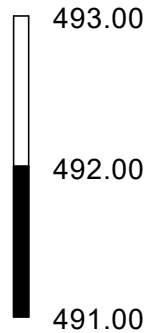
Maßstab d.H. 1:50, Maßstab d. L. unmaßstäblich

Einzelprofildarstellung RKS 6/23

RKS 6/23

492.85 m ü. NHN

m ü. NHN



Oberboden, Schluff

kiesig, schwach tonig, organisch, braun bis grau

OU/GU*

Oberer Jura, Kalksteinbruch

mit Tonmergel, grau bis grauweiß

VE

Legende



Mutterboden



Malm (Oberer Jura)

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

Maßstab d.H. 1:50, Maßstab d. L. unmaßstäblich

Einzelprofilardarstellung RKS 7/23

RKS 7/23

m ü. NHN

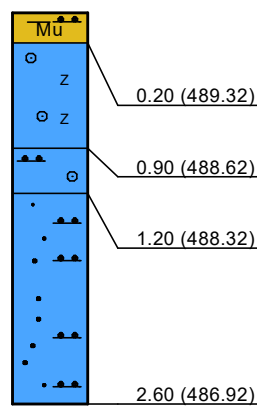
490.00

489.52 m ü. NHN

489.00

488.00

487.00



Oberboden, Schluff

tonig, schwach sandig, schwach kiesig, organisch, dunkelbraun, steif, erdfeucht

OU

Obere Jura, Fein- bis Grobkies

Kalksteinbruch, schwach sandig, weißgrau

GE

Oberer Jura, Mittel- bis Grobkies

schluffig, graubraun, erdfeucht

GU

Obere Jura, Schluff

sandig, schwach tonig, schwach kiesig (Tonmergel), grau, halbfest bis fest, erdfeucht

TL

Legende



Mutterboden



Malm (Oberer Jura)

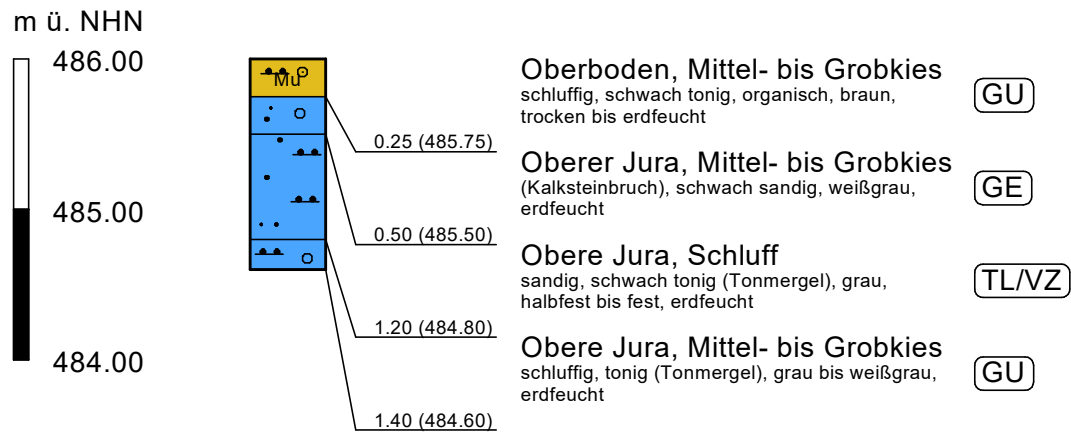
Anm.: Die Aufschlüsse und die Schichtenabfolge stellen punktuelle Untersuchungen dar.

Maßstab d.H. 1:50, Maßstab d. L. unmaßstäblich

Einzelprofilardarstellung RKS 8/23

RKS 8/23

486.00 m ü. NHN



Legende



Mutterboden

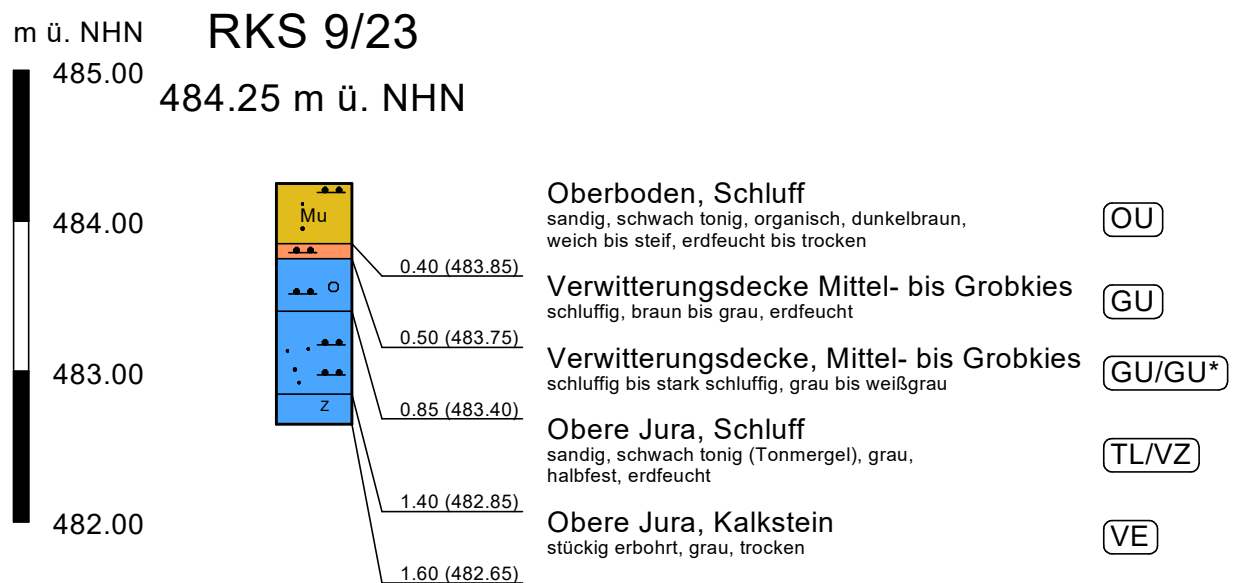


Malm (Oberer Jura)

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

Maßstab d.H. 1:50, Maßstab d. L. unmaßstäblich

Einzelprofilardarstellung RKS 9/23



Legende



Mutterboden



Malm (Oberer Jura)

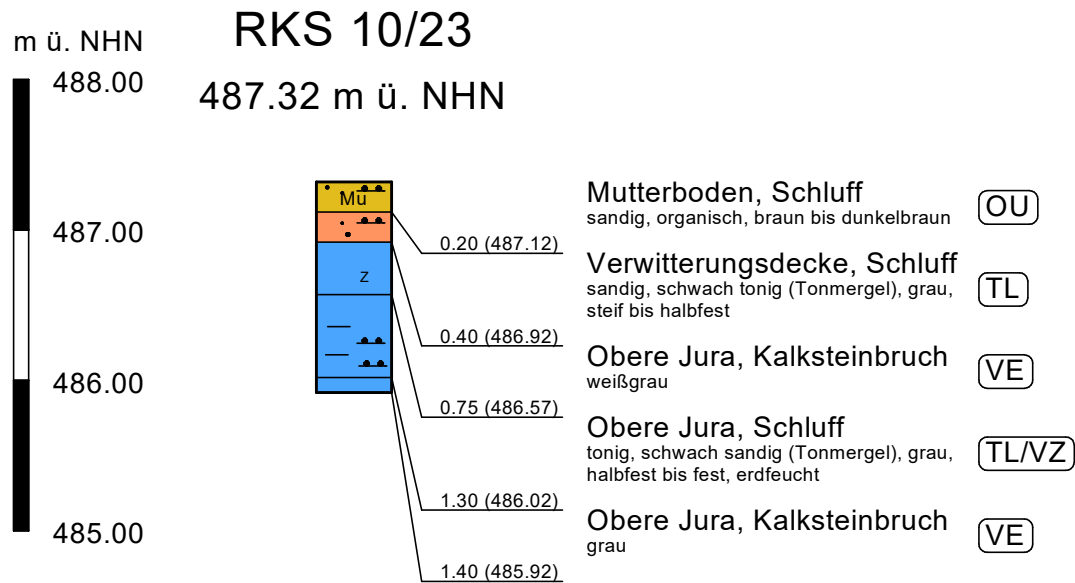


Verwitterungsdecke

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

Maßstab d.H. 1:50, Maßstab d. L. unmaßstäblich

Einzelprofildarstellung RKS 10/23



Legende



Mutterboden



Malm (Oberer Jura)



Verwitterungsdecke

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

Maßstab d.H. 1:50, Maßstab d. L. unmaßstäblich

Einzelprofildarstellung RKS 11/23

m ü. NHN

491.00

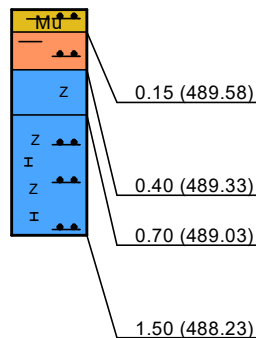
RKS 11/23

489.73 m ü. NHN

490.00

489.00

488.00



Oberboden, Schluff

tonig, schwach sandig, organisch, braun,
steif, erdfeucht

OU/UM

Verwitterungsdecke, Schluff

tonig, schwach sandig, graubraun, steif bis
halbfest, erdfeucht

TL

Oberer Jura, Kalksteinbruch

VE

Oberer Jura, Schluff

tonig, schwach sandig, schwach kiesig (Tonmergel),
grau, halbfest, erdfeucht

TL/VZ

Legende



Mutterboden



Malm (Oberer Jura)

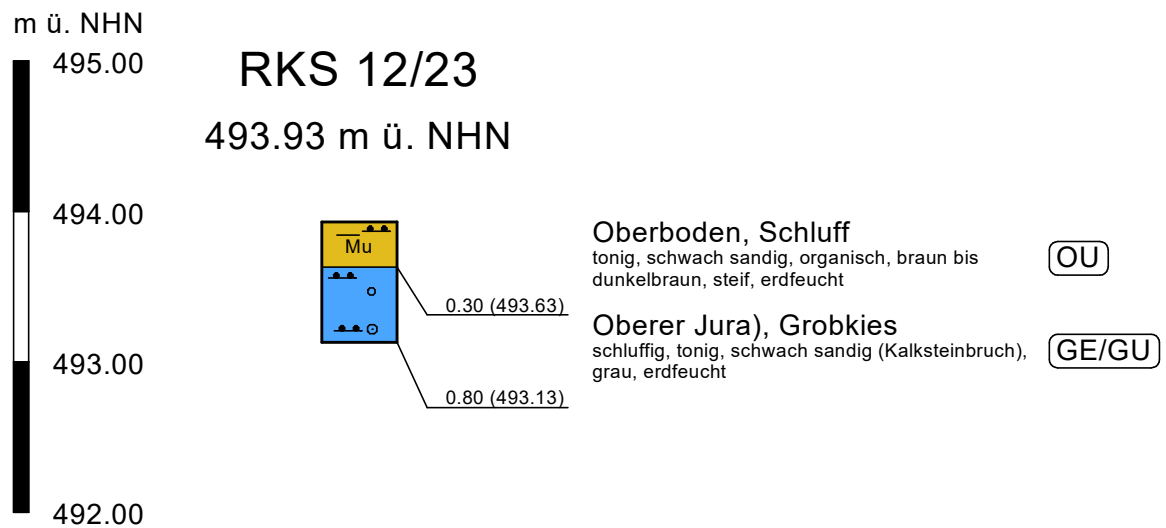


Verwitterungsdecke

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

Maßstab d.H. 1:50, Maßstab d. L. unmaßstäblich

Einzelprofildarstellung RKS 12/23



Legende



Mutterboden

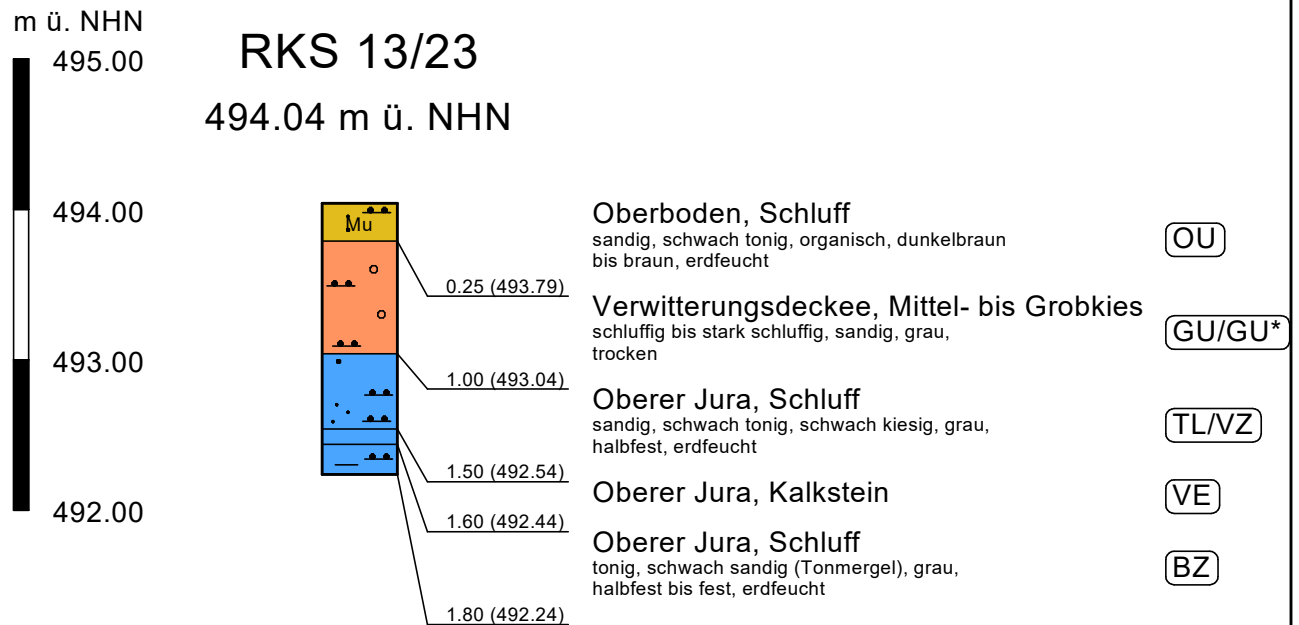


Malm (Oberer Jura)

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

Maßstab d.H. 1:50, Maßstab d. L. unmaßstäblich

Einzelprofildarstellung RKS 13/23



Legende



Mutterboden



Malm (Oberer Jura)



Verwitterungsdecke

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

Maßstab d.H. 1:50, Maßstab d. L. unmaßstäblich

RKS 1/23: 0,0 bis 1,5 m u. GOK



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



RKS 3/23: 0,0 bis 1,5 m u. GOK



RKS 4/23: 0,0 bis 2,1 m u. GOK



RKS 5/23: 0,0 bis 1,4 m u. GOK



RKS 6/23: 0,0 bis 1,4 m u. GOK



RKS 7/23: 0,0 bis 2,6 m u. GOK



RKS 8/23: 0,0 bis 1,4 m u. GOK



RKS 9/23: 0,0 bis 1,6 m u. GOK



RKS 10/23: 0,0 bis 1,4 m u. GOK



RKS 11/23: 0,0 bis 1,5 m u. GOK



RKS 12/23: 0,0 bis 0,8 m u. GOK



RKS 13/23: 0,0 bis 1,8 m u. GOK



Probenahme-Protokoll

Projekt-Nr. AZ2304069
 Projekt: PV-Anlage Weißenbrunn

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber: Soneo GmbH

Baustelle / Ort der Probenahme: Flurstücke 240-244 Gemeinde Wildenberg

Zweck der Probenahme/Untersuchung: Orientierende technische Erkundung


Analysenumfang: Σ PAK, MKW, SM (9) im FS < 2mm

Probenehmende Stelle: Baugrund Süd 88410 Bad Wurzach, Zeppelinstraße 10

Probenehmer: M.Sc. Geol. Veronika Schmidt

Probenahmedatum: 25.05.2023

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Probenbezeichnung	RKS 1 (1,10 - 1,50 m)	
Entnahmestelle;	RKS 1/23	
Tiefenintervall [m]:	1,10 - 1,50	
Materialart / Beimengungen:	Obere Jura: Schluff, tonig, schwach kiesig, schwach sandig	
Farbe / Geruch:	grau/-	
Lagerung:	-	
vermutete Schadstoffe	-	
Witterung	sonnig	
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-Becher	
Rückstellprobe:	ja (6 Wochen)	
Untersuchungsstelle	BVU GmbH Markt Rettenbach	
Probentransfer	Kurier Labor	
Versanddatum:	31.05.23	
Kühlung/Lagerung:	/dunkel	
Unterschrift / Probenehmer:		

Probenahme-Protokoll

Projekt-Nr. AZ2304069
 Projekt: PV-Anlage Weißenbrunn

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber: Soneo GmbH

Baustelle / Ort der Probenahme: Flurstücke 240-244 Gemeinde Wildenberg

Zweck der Probenahme/Untersuchung: Orientierende technische Erkundung


Analysenumfang: Σ PAK, MKW, SM (9) im FS < 2mm

Probenehmende Stelle: Baugrund Süd 88410 Bad Wurzach, Zeppelinstraße 10

Probenehmer: M.Sc. Geol. Veronika Schmidt

Probenahmedatum: 25.05.2023

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Probenbezeichnung	RKS 2 (0,25 - 0,80 m)	
Entnahmestelle;	RKS 2/23	
Tiefenintervall [m]:	0,25 - 0,80	
Materialart / Beimengungen:	Obere Jura: Mittelkies, schwach grobkiesig, schwach sandig, schwach schluffig	
Farbe / Geruch:	grau/-	
Lagerung:	-	
vermutete Schadstoffe	-	
Witterung	sonnig	
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-Becher	
Rückstellprobe:	ja (6 Wochen)	
Untersuchungsstelle	BVU GmbH Markt Rettenbach	
Probentransfer	Kurier Labor	
Versanddatum:	31.05.23	
Kühlung/Lagerung:	/dunkel	
Unterschrift / Probenehmer:		

Probenahme-Protokoll

Projekt-Nr. AZ2304069
 Projekt: PV-Anlage Weißenbrunn

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber: Soneo GmbH

Baustelle / Ort der Probenahme: Flurstücke 240-244 Gemeinde Wildenberg

Zweck der Probenahme/Untersuchung: Orientierende technische Erkundung


Analysenumfang: Σ PAK, MKW, SM (9) im FS < 2mm

Probenehmende Stelle: Baugrund Süd 88410 Bad Wurzach, Zeppelinstraße 10

Probenehmer: M.Sc. Geol. Veronika Schmidt

Probenahmedatum: 25.05.2023

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Probenbezeichnung	RKS 3 (0,90 - 1,50 m)	
Entnahmestelle;	RKS 3/23	
Tiefenintervall [m]:	0,90 - 1,50	
Materialart / Beimengungen:	Obere Jura: Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig	
Farbe / Geruch:	grau/-	
Lagerung:	-	
vermutete Schadstoffe	-	
Witterung	sonnig	
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-Becher	
Rückstellprobe:	ja (6 Wochen)	
Untersuchungsstelle	BVU GmbH Markt Rettenbach	
Probentransfer	Kurier Labor	
Versanddatum:	31.05.23	
Kühlung/Lagerung:	/dunkel	
Unterschrift / Probenehmer:		

Probenahme-Protokoll

Projekt-Nr. AZ2304069
 Projekt: PV-Anlage Weißenbrunn

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber: Soneo GmbH

Baustelle / Ort der Probenahme: Flurstücke 240-244 Gemeinde Wildenberg

Zweck der Probenahme/Untersuchung: Orientierende technische Erkundung


Analysenumfang: Σ PAK, MKW, SM (9) im FS < 2mm

Probenehmende Stelle: Baugrund Süd 88410 Bad Wurzach, Zeppelinstraße 10

Probenehmer: M.Sc. Geol. Veronika Schmidt

Probenahmedatum: 25.05.2023

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Probenbezeichnung	RKS 4 (0,20 - 1,10 m)	
Entnahmestelle;	RKS 4/23	
Tiefenintervall [m]:	0,20 - 1,10	
Materialart / Beimengungen:	Verwitterungsdecke: Mittel- bis Grobkies, schwach schluffig bis schluffig	
Farbe / Geruch:	braun/-	
Lagerung:	-	
vermutete Schadstoffe	-	
Witterung	sonnig	
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-Becher	
Rückstellprobe:	ja (6 Wochen)	
Untersuchungsstelle	BVU GmbH Markt Rettenbach	
Probentransfer	Kurier Labor	
Versanddatum:	31.05.23	
Kühlung/Lagerung:	/dunkel	
Unterschrift / Probenehmer:		

Probenahme-Protokoll

Projekt-Nr. AZ2304069
 Projekt: PV-Anlage Weißenbrunn

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber: Soneo GmbH

Baustelle / Ort der Probenahme: Flurstücke 240-244 Gemeinde Wildenberg

Zweck der Probenahme/Untersuchung: Orientierende technische Erkundung


Analysenumfang: Σ PAK, MKW, SM (9) im FS < 2mm

Probenehmende Stelle: Baugrund Süd 88410 Bad Wurzach, Zeppelinstraße 10

Probenehmer: M.Sc. Geol. Veronika Schmidt

Probenahmedatum: 25.05.2023

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Probenbezeichnung	RKS 5 (1,10 - 1,40 m)	
Entnahmestelle;	RKS 5/23	
Tiefenintervall [m]:	1,10 - 1,40	
Materialart / Beimengungen:	Obere Jura: Schluff, sandig, schwach tonig	
Farbe / Geruch:	grau/-	
Lagerung:	-	
vermutete Schadstoffe	-	
Witterung	sonnig	
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-Becher	
Rückstellprobe:	ja (6 Wochen)	
Untersuchungsstelle	BVU GmbH Markt Rettenbach	
Probentransfer	Kurier Labor	
Versanddatum:	31.05.23	
Kühlung/Lagerung:	/dunkel	
Unterschrift / Probenehmer:		

Probenahme-Protokoll

Projekt-Nr. AZ2304069
 Projekt: PV-Anlage Weißenbrunn

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber: Soneo GmbH

Baustelle / Ort der Probenahme: Flurstücke 240-244 Gemeinde Wildenberg

Zweck der Probenahme/Untersuchung: Orientierende technische Erkundung


Analysenumfang: Σ PAK, MKW, SM (9) im FS < 2mm

Probenehmende Stelle: Baugrund Süd 88410 Bad Wurzach, Zeppelinstraße 10

Probenehmer: M.Sc. Geol. Veronika Schmidt

Probenahmedatum: 25.05.2023

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Probenbezeichnung	RKS 6 (0,025 - 1,40 m)	
Entnahmestelle;	RKS 6/23	
Tiefenintervall [m]:	0,025 - 1,40	
Materialart / Beimengungen:	Obere Jura: Kalksteinbruch mit Tonmergel	
Farbe / Geruch:	grau/-	
Lagerung:	-	
vermutete Schadstoffe	-	
Witterung	sonnig	
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-Becher	
Rückstellprobe:	ja (6 Wochen)	
Untersuchungsstelle	BVU GmbH Markt Rettenbach	
Probentransfer	Kurier Labor	
Versanddatum:	31.05.23	
Kühlung/Lagerung:	/dunkel	
Unterschrift / Probenehmer:		

Probenahme-Protokoll

Projekt-Nr. AZ2304069
 Projekt: PV-Anlage Weißenbrunn

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber: Soneo GmbH

Baustelle / Ort der Probenahme: Flurstücke 240-244 Gemeinde Wildenberg

Zweck der Probenahme/Untersuchung: Orientierende technische Erkundung


Analysenumfang: Σ PAK, MKW, SM (9) im FS < 2mm

Probenehmende Stelle: Baugrund Süd 88410 Bad Wurzach, Zeppelinstraße 10

Probenehmer: M.Sc. Geol. Veronika Schmidt

Probenahmedatum: 25.05.2023

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Probenbezeichnung	RKS 7 (1,20 - 2,60 m)	
Entnahmestelle;	RKS 7/23	
Tiefenintervall [m]:	1,20 - 2,60	
Materialart / Beimengungen:	Obere Jura: Schluff, tonig, schwach kiesig, schwach sandig	
Farbe / Geruch:	grau/-	
Lagerung:	-	
vermutete Schadstoffe	-	
Witterung	sonnig	
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-Becher	
Rückstellprobe:	ja (6 Wochen)	
Untersuchungsstelle	BVU GmbH Markt Rettenbach	
Probentransfer	Kurier Labor	
Versanddatum:	31.05.23	
Kühlung/Lagerung:	/dunkel	
Unterschrift / Probenehmer:		

Probenahme-Protokoll

Projekt-Nr. AZ2304069
 Projekt: PV-Anlage Weißenbrunn

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber: Soneo GmbH

Baustelle / Ort der Probenahme: Flurstücke 240-244 Gemeinde Wildenberg

Zweck der Probenahme/Untersuchung: Orientierende technische Erkundung


Analysenumfang: Σ PAK, MKW, SM (9) im FS < 2mm

Probenehmende Stelle: Baugrund Süd 88410 Bad Wurzach, Zeppelinstraße 10

Probenehmer: M.Sc. Geol. Veronika Schmidt

Probenahmedatum: 25.05.2023

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Probenbezeichnung	RKS 8 (0,25 - 1,10 m)	
Entnahmestelle;	RKS 8/23	
Tiefenintervall [m]:	0,25 - 1,10	
Materialart / Beimengungen:	Obere Jura: Mittel- bis Grobkies, schwach sandig	
Farbe / Geruch:	grau/-	
Lagerung:	-	
vermutete Schadstoffe	-	
Witterung	sonnig	
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-Becher	
Rückstellprobe:	ja (6 Wochen)	
Untersuchungsstelle	BVU GmbH Markt Rettenbach	
Probentransfer	Kurier Labor	
Versanddatum:	31.05.23	
Kühlung/Lagerung:	/dunkel	
Unterschrift / Probenehmer:		

Probenahme-Protokoll

Projekt-Nr. AZ2304069
 Projekt: PV-Anlage Weißenbrunn

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber: Soneo GmbH

Baustelle / Ort der Probenahme: Flurstücke 240-244 Gemeinde Wildenberg

Zweck der Probenahme/Untersuchung: Orientierende technische Erkundung


Analysenumfang: Σ PAK, MKW, SM (9) im FS < 2mm

Probenehmende Stelle: Baugrund Süd 88410 Bad Wurzach, Zeppelinstraße 10

Probenehmer: M.Sc. Geol. Veronika Schmidt

Probenahmedatum: 25.05.2023

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Probenbezeichnung	RKS 10 (0,75 - 1,40 m)	
Entnahmestelle;	RKS 10/23	
Tiefenintervall [m]:	0,75 - 1,40	
Materialart / Beimengungen:	Obere Jura: Schluff, tonig, schwach sandig	
Farbe / Geruch:	grau/-	
Lagerung:	-	
vermutete Schadstoffe	-	
Witterung	sonnig	
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-Becher	
Rückstellprobe:	ja (6 Wochen)	
Untersuchungsstelle	BVU GmbH Markt Rettenbach	
Probentransfer	Kurier Labor	
Versanddatum:	31.05.23	
Kühlung/Lagerung:	/dunkel	
Unterschrift / Probenehmer:		

Probenahme-Protokoll

Projekt-Nr. AZ2304069
 Projekt: PV-Anlage Weißenbrunn

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber: Soneo GmbH

Baustelle / Ort der Probenahme: Flurstücke 240-244 Gemeinde Wildenberg

Zweck der Probenahme/Untersuchung: Orientierende technische Erkundung


Analysenumfang: Σ PAK, MKW, SM (9) im FS < 2mm

Probenehmende Stelle: Baugrund Süd 88410 Bad Wurzach, Zeppelinstraße 10

Probenehmer: M.Sc. Geol. Veronika Schmidt

Probenahmedatum: 25.05.2023

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Probenbezeichnung	RKS 11 (0,15 - 0,40 m)	
Entnahmestelle;	RKS 11/23	
Tiefenintervall [m]:	0,15 - 0,40	
Materialart / Beimengungen:	Verwitterungsdecke: Schluff, tonig, schwach sandig	
Farbe / Geruch:	braun bis grau/-	
Lagerung:	-	
vermutete Schadstoffe	-	
Witterung	sonnig	
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-Becher	
Rückstellprobe:	ja (6 Wochen)	
Untersuchungsstelle	BVU GmbH Markt Rettenbach	
Probentransfer	Kurier Labor	
Versanddatum:	31.05.23	
Kühlung/Lagerung:	/dunkel	
Unterschrift / Probenehmer:		

Probenahme-Protokoll

Projekt-Nr. AZ2304069
 Projekt: PV-Anlage Weißenbrunn

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber: Soneo GmbH

Baustelle / Ort der Probenahme: Flurstücke 240-244 Gemeinde Wildenberg

Zweck der Probenahme/Untersuchung: Orientierende technische Erkundung


Analysenumfang: Σ PAK, MKW, SM (9) im FS < 2mm

Probenehmende Stelle: Baugrund Süd 88410 Bad Wurzach, Zeppelinstraße 10

Probenehmer: M.Sc. Geol. Veronika Schmidt

Probenahmedatum: 25.05.2023

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Probenbezeichnung	RKS 12 (0,30 - 0,80 m)	
Entnahmestelle;	RKS 12/23	
Tiefenintervall [m]:	0,30 - 0,80	
Materialart / Beimengungen:	Obere Jura: Grobkies, schluffig, tonig, schwach sandig	
Farbe / Geruch:	grau/-	
Lagerung:	-	
vermutete Schadstoffe	-	
Witterung	sonnig	
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-Becher	
Rückstellprobe:	ja (6 Wochen)	
Untersuchungsstelle	BVU GmbH Markt Rettenbach	
Probentransfer	Kurier Labor	
Versanddatum:	31.05.23	
Kühlung/Lagerung:	/dunkel	
Unterschrift / Probenehmer:		

Probenahme-Protokoll

Projekt-Nr. AZ2304069
 Projekt: PV-Anlage Weißenbrunn

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber: Soneo GmbH

Baustelle / Ort der Probenahme: Flurstücke 240-244 Gemeinde Wildenberg

Zweck der Probenahme/Untersuchung: Orientierende technische Erkundung


Analysenumfang: Σ PAK, MKW, SM (9) im FS < 2mm

Probenehmende Stelle: Baugrund Süd 88410 Bad Wurzach, Zeppelinstraße 10

Probenehmer: M.Sc. Geol. Veronika Schmidt

Probenahmedatum: 25.05.2023

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Probenbezeichnung	MP 1	
Entnahmestelle;	RKS 1 (0,0-0,30 m) & RKS 12 (0,0-0,30 m) & RKS 13	
Tiefenintervall [m]:	(0,0-0,25 m)	
Materialart / Beimengungen:	Oberboden:	
	Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig, schwach organisch	
Farbe / Geruch:	braun bis grau/-	
Lagerung:	-	
vermutete Schadstoffe	-	
Witterung	sonnig	
Probenahme		
Entnahmeverfahren:	Anlehnung PN 98	
Entnahmegesetz:	RKS & Edelstahlschaufel	
Anzahl Einzelproben:	3	
Volumen Einzelproben:	0,5 l	
Misch-/Sammelprobe:	ja	
Homogenisierung:	ja	
Teilung:	-	
Menge Laborprobe:	1,5 l	
Probengefäß:	PP-Eimer	
Rückstellprobe:	ja (6 Wochen)	
Untersuchungsstelle	BVU GmbH Markt Rettenbach	
Probentransfer	Kurier Labor	
Versanddatum:	31.05.23	
Kühlung/Lagerung:	/dunkel	
Unterschrift / Probenehmer:		

Probenahme-Protokoll

Projekt-Nr. AZ2304069
Projekt: PV-Anlage Weißenbrunn

A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber: Soneo GmbH

Baustelle / Ort der Probenahme: Flurstücke 240-244 Gemeinde Wildenberg

Zweck der Probenahme/Untersuchung: Orientierende technische Erkundung


Analysenumfang: Σ PAK, MKW, SM (9) im FS < 2mm

Probenehmende Stelle: Baugrund Süd 88410 Bad Wurzach, Zeppelinstraße 10

Probenehmer: M.Sc. Geol. Veronika Schmidt

Probenahmedatum: 25.05.2023

B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Probenbezeichnung	MP 2	
Entnahmestelle;	RKS 4 (0,0-0,20 m) & RKS 5 (0,0 - 0,20 m) & RKS 7 (0,0 - 0,20 m) & RKS 8 (0,0 - 0,25 m) & RKS 10 (0,0 - 0,20 m)	
Tiefenintervall [m]:		
Materialart / Beimengungen:	Oberboden:	
	Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig bis kiesig, schwach organisch	
Farbe / Geruch:	braun/-	
Lagerung:	-	
vermutete Schadstoffe	-	
Witterung	sonnig	
Probenahme		
Entnahmeverfahren:	Anlehnung PN 98	
Entnahmegesetz:	RKS & Edelstahlschaufel	
Anzahl Einzelproben:	5	
Volumen Einzelproben:	0,5 l	
Misch-/Sammelprobe:	ja	
Homogenisierung:	ja	
Teilung:	-	
Menge Laborprobe:	2,5 l	
Probengefäß:	PP-Becher	
Rückstellprobe:	ja (6 Wochen)	
Untersuchungsstelle	BVU GmbH Markt Rettenbach	
Probentransfer	Kurier Labor	
Versanddatum:	31.05.23	
Kühlung/Lagerung:	/dunkel	
Unterschrift / Probenehmer:		

Anlage 5

PV - Anlage „Wildenberg“
in 96369 Weißenbrunn

AZ2304069

Probenahmeprotokolle

Bodenluft

Bodenluftprobenahmeprotokoll in Anlehnung an VDI 3865-2	
Projekt: BV Weissenbrunn	Anlage: -
Standort: Wildenberg	Probenahme: A. Langnau

Typ des Bodenluftentnahmegerätes:	Sondenteilstück (Länge / Anzahl): 2 m / 2
Membranpumpe mit kontinuierlicher CO ₂ -Messung	Totvolumen der Sonde (l/m): 0,3

Bezeichnung der PN-Stelle	BL 1	BL 2	BL 3	BL 4	BL 5	BL 6
Probenahmedatum	25.05.2023	25.05.2023	25.05.2023	25.05.2023	25.05.2023	25.05.2023
Probenbezeichnung	BL 1	BL 2	BL 3	BL 4	BL 5	BL 6
Bohrungsdaten						
Bodenart	-					
Bohrwerkzeug (Schappe)	60 mm	60 mm	60 mm	60 mm	60 mm	60 mm
Endteufe (m)	1,5	1,2	1,5	2,1	1,4	1,4
Entnahmevorgang						
Variante nach VDI 3865 Blatt 2	5	5	5	5	5	5
Entnahmetiefe (m)	1,5	1,2	1,5	2,1	1,4	1,4
Entnahme	Integrierend	integrierend	integrierend	integrierend	integrierend	integrierend
Art der Probensammlung	-	-	-	-	-	-
Abgesaugtes Volumen (l) vor PN	10	10	10	10	10	10
Förderstrom (l/min)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Indikatorgas CO ₂ ; Vol.-%	2,2	1,9	0,285	0,66	0,68	0,55
Methan CH ₄ , Vol.-%	0	0	0	0	0	0
Sauerstoff O ₂ , Vol.-%	20,1	20,0	20,9	20,8	20,6	20,6
H ₂ S in ppm	0	0	0	0	0	0
CO in ppm	0	0	0	0	0	0
Wetterdaten						
Temperatur Außenluft (°C)	15 – 25					
Relative Luftfeuchte (%)	50 - 60, kein Niederschlag, Trockenwetterperiode					
Luftdruck (hPa)	1016, stabil					
Bemerkungen:						

Bodenluftprobenahmeprotokoll in Anlehnung an VDI 3865-2	
Projekt: BV Weissenbrunn	Anlage: -
Standort: Wildenberg	Probenahme: A. Langnau

Typ des Bodenluftentnahmegerätes:	Sondenteilstück (Länge / Anzahl): 2 m / 2
Membranpumpe mit kontinuierlicher CO ₂ -Messung	Totvolumen der Sonde (l/m): 0,3

Bezeichnung der PN-Stelle	BL 7	BL 8	BL 9	BL 10	BL 11	BL 12
Probenahmedatum	25.05.2023	25.05.2023	25.05.2023	25.05.2023	25.05.2023	25.05.2023
Probenbezeichnung	BL 7	BL 8	BL 9	BL 10	BL 11	BL 12
Bohrungsdaten						
Bodenart	-					
Bohrwerkzeug (Schappe)	60 mm	60 mm	60 mm	60 mm	60 mm	60 mm
Endteufe (m)	2,6	1,4	1,6	1,4	1,5	0,8
Entnahmevorgang						
Variante nach VDI 3865 Blatt 2	5	5	5	5	5	5
Entnahmetiefe (m)	2,0	1,4	1,6	1,4	1,5	0,8
Entnahme	Integrierend	integrierend	integrierend	integrierend	integrierend	integrierend
Art der Probensammlung	-	-	-	-	-	-
Abgesaugtes Volumen (l) vor PN	10	10	10	10	10	10
Förderstrom (l/min)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Indikatorgas CO ₂ ; Vol.-%	0,28	0,3	0,8	0,31	0,51	0,28
Methan CH ₄ , Vol.-%	0	0	0	0	0	0
Sauerstoff O ₂ , Vol.-%	20,8	20,9	20,8	20,9	20,8	20,9
H ₂ S in ppm	0	0	0	0	0	0
CO in ppm	0	0	0	0	0	0
Wetterdaten						
Temperatur Außenluft (°C)	15 – 25					
Relative Luftfeuchte (%)	50 - 60, kein Niederschlag, Trockenwetterperiode					
Luftdruck (hPa)	1016, stabil					
Bemerkungen:						

Bodenluftprobenahmeprotokoll in Anlehnung an VDI 3865-2	
Projekt: BV Weissenbrunn	Anlage: -
Standort: Wildenberg	Probenahme: A. Langnau

Typ des Bodenluftentnahmegerätes:	Sondenteilstück (Länge / Anzahl): 2 m / 2
Membranpumpe mit kontinuierlicher CO ₂ -Messung	Totvolumen der Sonde (l/m): 0,3

Bezeichnung der PN-Stelle	BL 13					
Probenahmedatum	25.05.2023					
Probenbezeichnung	BL 13					
Bohrungsdaten						
Bodenart	-					
Bohrwerkzeug (Schappe)	60 mm					
Endteufe (m)	1,8					
Entnahmevorgang						
Variante nach VDI 3865 Blatt 2	5					
Entnahmetiefe (m)	1,8					
Entnahme	Integrierend					
Art der Probensammlung	-					
Abgesaugtes Volumen (l) vor PN	10					
Förderstrom (l/min)	0,5					
Indikatorgas CO ₂ ; Vol.-%	0,31					
Methan CH ₄ , Vol.-%	0					
Sauerstoff O ₂ , Vol.-%	20,9					
H ₂ S in ppm	0					
CO in ppm	0					
Wetterdaten						
Temperatur Außenluft (°C)	15 – 25					
Relative Luftfeuchte (%)	50 - 60, kein Niederschlag, Trockenwetterperiode					
Luftdruck (hPa)	1016, stabil					
Bemerkungen:						

Anlage 6

PV - Anlage „Wildenberg“
in 96369 Weißenbrunn

AZ2304069

Laboranalysenbericht

Bodenproben

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

 Gewerbestraße 10
 87733 Markt Rettenbach
 Tel. 0 83 92/9 21-0
 Fax 0 83 92/9 21-30
 bvu@bvu-analytik.de

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH

 Zeppelinstraße 10
 88410 Bad Wurzach

Analysenbericht Nr.	303/7895	Datum:	07.06.2023
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH
 Projekt : AZ2304069 Soneo
 Projekt-Nr. :
 Kst.-Stelle :
 Art der Probe : Boden Art der Probenahme :
 Entnahmestelle : Entnahmedatum : 01.06.2023
 Originalbezeich. : RKS 1 (1,10-1,50 m) Probeneingang : 05.06.2023
 Probenehmer : BG Süd - Veronika Schmidt
 Untersuchungszeitraum : 05.06.2023 - 07.06.2023 Probenbezeich. : 303/7895

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	92,7	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	25	Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	3,5	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	4,2	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,15	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	16	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	5,8	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	17	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[mg/kg TS]	16	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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 07.06.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

 Gewerbestraße 10
 87733 Markt Rettenbach
 Tel. 0 83 92/9 21-0
 Fax 0 83 92/9 21-30
 bv@bv-analytik.de

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH

 Zeppelinstraße 10
 88410 Bad Wurzach

Analysenbericht Nr.	303/7896	Datum:	07.06.2023
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH
 Projekt : AZ2304069 Soneo
 Projekt-Nr. :
 Kst.-Stelle :
 Art der Probe : Boden Art der Probenahme :
 Entnahmestelle : Entnahmedatum : 01.06.2023
 Originalbezeich. : RKS 2 (0,25 - 0,80 m) Probeneingang : 05.06.2023
 Probenehmer : BG Süd - Veronika Schmidt
 Untersuchungszeitraum : 05.06.2023 - 07.06.2023 Probenbezeich. : 303/7896

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	94,5	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]	3,2	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	7	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,32	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	16	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	6,5	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	12	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[mg/kg TS]	37	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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 07.06.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

 Gewerbestraße 10
 87733 Markt Rettenbach
 Tel. 0 83 92/9 21-0
 Fax 0 83 92/9 21-30
 bvu@bvu-analytik.de

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH

 Zeppelinstraße 10
 88410 Bad Wurzach

Analysenbericht Nr.	303/7897	Datum:	07.06.2023
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH
 Projekt : AZ2304069 Soneo
 Projekt-Nr. :
 Kst.-Stelle :
 Art der Probe : Boden Art der Probenahme :
 Entnahmestelle : Entnahmedatum : 01.06.2023
 Originalbezeich. : RKS 3 (0,90 - 1,50 m) Probeneingang : 05.06.2023
 Probenehmer : BG Süd - Veronika Schmidt
 Untersuchungszeitraum : 05.06.2023 - 07.06.2023 Probenbezeich. : 303/7897

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	91,2	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	41	Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	4,1	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	6,2	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,2	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	19	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	5,8	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	15	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[mg/kg TS]	72	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)perylen	[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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 07.06.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

 Gewerbestraße 10
 87733 Markt Rettenbach
 Tel. 0 83 92/9 21-0
 Fax 0 83 92/9 21-30
 bvu@bvu-analytik.de

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH

 Zeppelinstraße 10
 88410 Bad Wurzach

Analysenbericht Nr.	303/7898	Datum:	07.06.2023
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH
 Projekt : AZ2304069 Soneo
 Projekt-Nr. :
 Kst.-Stelle :
 Art der Probe : Boden Art der Probenahme :
 Entnahmestelle : Entnahmedatum : 01.06.2023
 Originalbezeich. : RKS 4 (0,20 - 1,10 m) Probeneingang : 05.06.2023
 Probenehmer : BG Süd - Veronika Schmidt
 Untersuchungszeitraum : 05.06.2023 - 07.06.2023 Probenbezeich. : 303/7898

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	88,7	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	25	Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	3,4	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	5	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,32	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	14	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	6,2	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	12	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[mg/kg TS]	36	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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 07.06.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

 Gewerbestraße 10
 87733 Markt Rettenbach
 Tel. 0 83 92/9 21-0
 Fax 0 83 92/9 21-30
 bvu@bvu-analytik.de

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH

 Zeppelinstraße 10
 88410 Bad Wurzach

Analysenbericht Nr.	303/7899	Datum:	07.06.2023
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH
 Projekt : AZ2304069 Soneo
 Projekt-Nr. :
 Kst.-Stelle :
 Art der Probe : Boden Art der Probenahme :
 Entnahmestelle : Entnahmedatum : 01.06.2023
 Originalbezeich. : RKS 5 (1,10 - 1,40 m) Probeneingang : 05.06.2023
 Probenehmer : BG Süd - Veronika Schmidt
 Untersuchungszeitraum : 05.06.2023 - 07.06.2023 Probenbezeich. : 303/7899

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	89,8	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	44	Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	1,9	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	3,2	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,22	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	9,1	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	3,7	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	6,6	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 07.06.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

 Gewerbestraße 10
 87733 Markt Rettenbach
 Tel. 0 83 92/9 21-0
 Fax 0 83 92/9 21-30
 bvu@bvu-analytik.de

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH

 Zeppelinstraße 10
 88410 Bad Wurzach

Analysenbericht Nr.	303/7900	Datum:	07.06.2023
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH
 Projekt : AZ2304069 Soneo
 Projekt-Nr. :
 Kst.-Stelle :
 Art der Probe : Boden Art der Probenahme :
 Entnahmestelle : Entnahmedatum : 01.06.2023
 Originalbezeich. : RKS 6 (0,025 - 1,40 m) Probeneingang : 05.06.2023
 Probenehmer : BG Süd - Veronika Schmidt
 Untersuchungszeitraum : 05.06.2023 - 07.06.2023 Probenbezeich. : 303/7900

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	95,1	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	36	Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	2,3	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	4,2	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,2	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	12	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	4,6	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	10	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[mg/kg TS]	24	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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 07.06.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

 Gewerbestraße 10
 87733 Markt Rettenbach
 Tel. 083 92/921-0
 Fax 083 92/921-30
 bvu@bvu-analytik.de

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH

 Zeppelinstraße 10
 88410 Bad Wurzach

Analysenbericht Nr.	303/7901	Datum:	07.06.2023
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH
 Projekt : AZ2304069 Soneo
 Projekt-Nr. :
 Kst.-Stelle :
 Art der Probe : Boden Art der Probenahme :
 Entnahmestelle : Entnahmedatum : 01.06.2023
 Originalbezeich. : RKS 7 (1,20 - 2,60 m) Probeneingang : 05.06.2023
 Probenehmer : BG Süd - Veronika Schmidt
 Untersuchungszeitraum : 05.06.2023 - 07.06.2023 Probenbezeich. : 303/7901

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	93,1	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]	1,7	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	3,5	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,22	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	12	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	4,6	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	8,9	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[mg/kg TS]	25	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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 07.06.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

 Gewerbestraße 10
 87733 Markt Rettenbach
 Tel. 0 83 92/9 21-0
 Fax 0 83 92/9 21-30
 bvu@bvu-analytik.de

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH

 Zeppelinstraße 10
 88410 Bad Wurzach

Analysenbericht Nr.	303/7902	Datum:	07.06.2023
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH
 Projekt : AZ2304069 Soneo
 Projekt-Nr. :
 Kst.-Stelle :
 Art der Probe : Boden Art der Probenahme :
 Entnahmestelle : Entnahmedatum : 01.06.2023
 Originalbezeich. : RKS 8 (0,25 - 1,10 m) Probeneingang : 05.06.2023
 Probenehmer : BG Süd - Veronika Schmidt
 Untersuchungszeitraum : 05.06.2023 - 07.06.2023 Probenbezeich. : 303/7902

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	92,0	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	48	Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	3,5	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	5,5	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,25	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	18	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	5,5	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	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[mg/kg TS]	56	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		
Fluoranthen	[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)fluoranthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Benzo(k)fluoranthen	[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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 07.06.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

 Gewerbestraße 10
 87733 Markt Rettenbach
 Tel. 0 83 92/9 21-0
 Fax 0 83 92/9 21-30
 bvu@bvu-analytik.de

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH

 Zeppelinstraße 10
 88410 Bad Wurzach

Analysenbericht Nr.	303/7903	Datum:	07.06.2023
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH
 Projekt : AZ2304069 Soneo
 Projekt-Nr. :
 Kst.-Stelle :
 Art der Probe : Boden Art der Probenahme :
 Entnahmestelle : Entnahmedatum : 01.06.2023
 Originalbezeich. : RKS 10 (0,75 - 1,40 m) Probeneingang : 05.06.2023
 Probenehmer : BG Süd - Veronika Schmidt
 Untersuchungszeitraum : 05.06.2023 - 07.06.2023 Probenbezeich. : 303/7903

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	94,4	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	38	Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	3,4	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	6,2	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,95	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	13	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	3,6	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	11	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[mg/kg TS]	138	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)perylen	[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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 07.06.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

 Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 0 83 92/9 21-0
Fax 0 83 92/9 21-30
bv@bv-analytik.de

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH

 Zeppelinstraße 10
88410 Bad Wurzach

Analysenbericht Nr.	303/7904	Datum:	07.06.2023
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH
 Projekt : AZ2304069 Soneo
 Projekt-Nr. :
 Kst.-Stelle :
 Art der Probe : Boden Art der Probenahme :
 Entnahmestelle : Entnahmedatum : 01.06.2023
 Originalbezeich. : RKS 11 (0,15 - 0,40 m) Probeneingang : 05.06.2023
 Probenehmer : BG Süd - Veronika Schmidt
 Untersuchungszeitraum : 05.06.2023 - 07.06.2023 Probenbezeich. : 303/7904

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	93,0	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	27	Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	5,5	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	12	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,65	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	23	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	7,1	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	17	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,02	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[mg/kg TS]	95	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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 07.06.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

 Gewerbestraße 10
 87733 Markt Rettenbach
 Tel. 0 83 92/9 21-0
 Fax 0 83 92/9 21-30
 bvu@bvu-analytik.de

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH

 Zeppelinstraße 10
 88410 Bad Wurzach

Analysenbericht Nr.	303/7905	Datum:	07.06.2023
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH
 Projekt : AZ2304069 Soneo
 Projekt-Nr. :
 Kst.-Stelle :
 Art der Probe : Boden Art der Probenahme :
 Entnahmestelle : Entnahmedatum : 01.06.2023
 Originalbezeich. : RKS 12 (0,30 - 0,80 m) Probeneingang : 05.06.2023
 Probenehmer : BG Süd - Veronika Schmidt
 Untersuchungszeitraum : 05.06.2023 - 07.06.2023 Probenbezeich. : 303/7905

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	93,8	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	26	Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	3,7	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	13	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	1,8	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	14	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	4,5	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	11	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[mg/kg TS]	85	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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 07.06.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

 Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 0 83 92/9 21-0
Fax 0 83 92/9 21-30
bv@bv-analytik.de

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH

 Zeppelinstraße 10
88410 Bad Wurzach

Analysenbericht Nr.	303/7906	Datum:	07.06.2023
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH
 Projekt : AZ2304069 Soneo
 Projekt-Nr. :
 Kst.-Stelle :
 Art der Probe : Boden Art der Probenahme :
 Entnahmestelle : Entnahmedatum : 01.06.2023
 Originalbezeich. : MP 1 Probeneingang : 05.06.2023
 Probennehmer : BG Süd - Veronika Schmidt
 Untersuchungszeitraum : 05.06.2023 - 07.06.2023 Probenbezeich. : 303/7906

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 %]	40	Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	11	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	32	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	1	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	46	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	18	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	36	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,05	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[mg/kg TS]	188	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)perylen	[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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 07.06.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

 Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 0 83 92/9 21-0
Fax 0 83 92/9 21-30
bv@bv-analytik.de

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH

 Zeppelinstraße 10
88410 Bad Wurzach

Analysenbericht Nr.	303/7907	Datum:	07.06.2023
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH
 Projekt : AZ2304069 Soneo
 Projekt-Nr. :
 Kst.-Stelle :
 Art der Probe : Boden Art der Probenahme :
 Entnahmestelle : Entnahmedatum : 01.06.2023
 Originalbezeich. : MP 2 Probeneingang : 05.06.2023
 Probenehmer : BG Süd - Veronika Schmidt
 Untersuchungszeitraum : 05.06.2023 - 07.06.2023 Probenbezeich. : 303/7907

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	86,2	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	48	Siebung

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	10	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	25	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,9	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	43	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	17	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	32	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,05	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[mg/kg TS]	125	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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 07.06.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele