

## Geotechnischer Kurzbericht

Baumaßnahmen	Neubau eines Feuerwehrhauses in Dieterskirch 88524 Uttenweiler - Baugrunderkundung -	
Bauherr:	Gemeinde Uttenweiler Hauptstraße 14 88524 Uttenweiler	
Projektanschrift:	Sankt-Ursula-Straße 88524 Uttenweiler	
BV 000 53786	AZ 23 07 028	
Bearbeiter: B.Sc. Katharina Duchmann	Datum: 25.08.2023	



**Abb. 1: Blick auf das Untersuchungsfeld**

AZ 23 07 028 – Neubau eines Feuerwehrhauses in Dieterskirch, 88524 Uttenweiler

**Anlagen:**

- 1.1 Übersichtslageplan, unmaßstäblich (DIN A4)
- 1.2 Lageplan mit Untersuchungspunkten, unmaßstäblich (DIN A3)
- 2 Geotechnischer Baugrundschnitt, M.d.H. 1 : 50, M.d.L. unmaßstäblich
- 3.1-2 Bodenmechanische Laborversuche
- 4.1-2 Probenahme-Protokolle (Bodenproben)
- 5 Analysenbericht der BVU (Bioverfahrenstechnik u. Umweltanalytik GmbH)

**Verwendete Unterlagen:**

- [1] Ingenieurbüro J. Schnell Ingenieure + Architekten, St. Ulrich- und Konradsplatz 4, 88348 Bad Saulgau, Neubau Feuerwehrhaus Dieterskirch
- [1.1] Lageplan mit Luftbild, Maßstab 1 : 2000, gef. 27.06.2023
- [1.2] Überblick, Wo ist was, Maßstab 1 : 500, gef. 27.06.2023
- [1.3] Erdgeschoss, Grundriss, Maßstab 1 : 200, gef. 27.06.2023
- [1.4] Ansichten + Schnitt\_Flachdach, Maßstab 1 : 200, gef. 27.06.2023
- [2] Geologische Karte von Baden-Württemberg M.1 : 25.000, Blatt 7823 Uttenweiler
- [3.1] DIN EN 1997-1:2014-03 Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik, Teil 1 Allgemeine Regeln
- [3.2] DIN EN 1997-1/NA:2010-12 Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik, Teil 1 Allgemeine Regeln
- [3.3] DIN EN 1997-2:2010-10, Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik, Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds
- [3.4] DIN EN 1997-2/NA:2010-12, Nationaler Anhang, National festgelegte Parameter
- [4] DIN EN 1998-1/NA:2011-01, Erdbebenzonenkarte
- [5] Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung, (BGBl S. 2598, Stand: 09.07.2021), gültig ab 01.08.2023
- [6] Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden – Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14. März 2007-AZ.: 25-8980.08M20 Land/3
- [7] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, Ausfertigungsdatum 12.07.1999

AZ 23 07 028 – Neubau eines Feuerwehrhauses in Dieterskirch, 88524 Uttenweiler

## 1 Vorgang

Die Gemeinde Uttenweiler plant in Dieterskirch ein Ortsteil von Uttenweiler, den Neubau eines Feuerwehrhauses. Unterstützt wird das Projekt durch das Ingenieurbüro J. Schnell Architekten + Ingenieure aus Bad Saulgau.

Im Zusammenhang mit dem geplanten Bauvorhaben wurde die Firma BauGrund Süd beauftragt, die geologische und hydrogeologische Beschaffenheit des Untergrundes im Projektareal zu erkunden. Die Ergebnisse dieser Baugrunduntersuchung werden im folgenden geotechnischen Kurzbericht zusammenfassend dargestellt und im Hinblick auf den geplanten Neubau geotechnisch bewertet.

## 2 Durchgeführte Untersuchungen und Ergebnisse

### 2.1. Durchgeführte Untersuchungen

Zur Erfassung bzw. Beurteilung der Bodenbeschaffenheit der im Projektareal anstehenden Böden bzw. des bestehenden Gründungssubstrates kam am 01.08.2023 folgendes Erkundungsprogramm zur Ausführung:

- **3 Rammkernsondierungen RKS 1-3/23  
mit einer Tiefe von jeweils 5,00 m unter der Geländeoberkante (u. GOK)**
- **3 schwere Rammsondierungen DPH 1-3/23  
nach DIN EN ISO 22476-2 mit einer Tiefe von jeweils 5,00 m u. GOK**

Mit den abgeteufte Aufschlüssen wurde folgende Schichtenabfolge des Baugrundes erkundet:

- **Mutterboden** (Rezent)
- **Tallehm** (Holozän)

Der Standort des Untersuchungsgebietes kann auf dem Übersichtslageplan der Anlage 1.1 eingesehen werden. Die Lage der im Projektareal niedergebrachten Aufschlüsse ist in der Anlage 1.2 wiedergegeben.

Die Einmessung der Ansatzpunkte der Aufschlüsse nach Lage und Höhe erfolgte mittels GPS durch Mitarbeiter der Firma BauGrund Süd. Die entsprechenden Rechts- und Hochwerte (UTM-Koordinaten) sowie die Absoluthöhen können dem Lageplan mit den Aufschlusspunkten (Anlage 1.2) entnommen werden.

Anhand der Erkenntnisse zur Festigkeit bzw. der Lagerungsdichte des Untergrundes aus den schweren Rammsondierungen, sowie dem Bodenprofil der kleinkalibrigen Rammkernsondierungen wurde ein entsprechendes Baugrundmodell für das Bauvorhaben erstellt, welches als geotechnischer Baugrundschnitt in der Anlage 2 wiedergegeben ist. Die mit der Rammkernsondierung aufgeschlossenen Böden sind dort im Detail geologisch beschrieben.

AZ 23 07 028 – Neubau eines Feuerwehrhauses in Dieterskirch, 88524 Uttenweiler

## 2.2. Bodenmechanische Laborversuche

Zusätzlich zur manuellen Ansprache des Bohrgutes wurden aus dem Material der Rammkernsondierungen Bodenproben entnommen und im Erdbaulabor der BauGrund Süd auf seine bodenmechanischen Eigenschaften hin untersucht. Die Ergebnisse dieser Laboruntersuchungen sind in den Anlagen 3.1-2 beigefügt und werden im Folgenden aufgezeigt und bewertet.

### 2.2.1. Bestimmung der Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Nach Atterberg wird der Übergang von der flüssigen zur bildsamen (knetbaren) Zustandsform durch die Fließgrenze, von der knetbaren zur halbfesten Zustandsform durch die Ausrollgrenze und von der halbfesten zur festen Zustandsform durch die Schrumpfgrenze bezeichnet.

Die Ausroll- und Fließgrenzen dienen in Verbindung mit dem natürlichen Wassergehalt dazu, die Konsistenzzahl ( $I_c$ ) und damit die Zustandsform eines bindigen Erdstoffes (Korngröße  $\leq 0,063$ ) zu bestimmen. Die Plastizitätszahl gibt an, wie sich die Eigenschaften eines Erdstoffes bei Wasseraufnahme ändern.

Die Bestimmung der Zustandsgrenzen ist im Detail den Anlagen 3.1-2 zu entnehmen. Das Ergebnis der Konsistenzbestimmung ist zusammengefasst in der Tabelle 1 wiedergegeben.

**Tabelle 1: Übersicht der ermittelten Konsistenzgrenzen**

Aufschluss	Tiefe (m u. Gel.)	Konsistenz- zahl ( $I_c$ )	Wassergehalt [%]	Zustands- form	Boden- gruppe	Geologische Einheit
RKS 1/23	1,00	0,67	17,3	weich	TL	Tallehm
RKS 2/23	3,00	0,90	22,7*	steif	TA	Tallehm

\* Korrigierter Wassergehalt

Mit einer Konsistenzzahl zwischen  $I_c = 0,67$  und  $I_c = 0,90$  bei einem korrigierten Wassergehalt zwischen  $w_n = 17,3\%$  und  $w_n = 22,7\%$  ist den Proben aus dem Tallehm eine weiche bzw. steife Konsistenz zuzuschreiben. Nach dem Plastizitätsdiagramm von Casagrande sind die Talsedimente in die Bodengruppen TL (leicht plastische Tone) und TA (ausgeprägt plastische Tone) zuzuordnen.

AZ 23 07 028 – Neubau eines Feuerwehrhauses in Dieterskirch, 88524 Uttenweiler

### 2.3. Charakteristische Bodenkennwerte (Erfahrungswerte) und Homogenbereiche

Der anstehenden Schichtenabfolge können aus erd- und grundbautechnischer Sicht folgende charakteristische Bodenkennwerte zugewiesen werden:

**Tabelle 2: Charakteristische Bodenkennwerte (Erfahrungswerte)**

Schichten	Wichte (feucht) $\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Wichte (u. Auftrieb) $\gamma_k'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Reib.-winkel dräniert $\varphi_k$ [°]	Kohäsion dräniert $c_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Steifemodul Es [MN/m <sup>2</sup> ]
Tallehm	17,0 - 19,0	7,0 - 9,0	22,5 - 27,5	4 - 8	3 - 6

Entsprechend der derzeit gültigen Normen ist ein Homogenbereich ein begrenzter Bereich aus einer oder mehreren Boden- und Felsschichten nach DIN 4020:2010-12 und DIN EN 1997-2:2010-10, dessen bautechnische Eigenschaften eine definierte Streuung aufweisen und sich von den Eigenschaften der abgegrenzten Bereiche abheben.

Auf der Basis der vorliegenden Baugrundaufschlussergebnisse, den zum Baugrund vorliegenden Erfahrungswerten sowie aufgrund der bodenmechanischen Eigenschaften der anstehenden Baugrundsichten wird vorgeschlagen, die im Bauareal anstehenden Böden in die **Homogenbereiche** gemäß Tabelle 3 zu unterteilen.

**Tabelle 3: Einteilung der Baugrundsichtung in Homogenbereiche**

Homogenbereich	Baugrundsichtung
A	Tallehm (TL)

In der Unterteilung der Homogenbereiche wird der Mutterboden nicht berücksichtigt, auch wenn dieser in der DIN 18320 als eigenständiger Homogenbereich bezeichnet wird.

Dies liegt dahin gehend begründet, dass der vorliegende geotechnische Bericht sich auf die geotechnischen und nicht auf die bodenkundlichen Fragestellungen zum Bauvorhaben bezieht.

Eine Bewertung / Einstufung des Mutterbodens selbst erfolgt dagegen neben der DIN 18320:2019-09 (Landschaftsbauarbeiten) unter Berücksichtigung bodenkundlicher Aspekte nach DIN 18915:2018-06 (Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Bodenarbeiten) und DIN 19639:2019-09 (Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben).

Sofern seitens der Fachbehörde bodenkundliche Angaben im Sinne eines Bodenschutzkonzeptes gewünscht werden, können diese im Zuge weiterer bodenkundlicher Erkundungen durch die Firma Baugrund Süd ausgearbeitet werden.

Für die o. a. Homogenbereiche können gemäß DIN 18300:2019-09 (Erdarbeiten) folgende Eigenschaften und Kennwerte angenommen werden, wobei davon ausgegangen wird, dass das Bauvorhaben der **Geotechnischen Kategorie 1 (GK1)** zu zuordnen ist.

AZ 23 07 028 – Neubau eines Feuerwehrhauses in Dieterskirch, 88524 Uttenweiler

**Tabelle 4: Kennwerte / Eigenschaften der Homogenbereiche nach DIN 18300:2016-09, für Bauwerke der Geotechnischen Kategorie 1 (GK 1)**

Kennwert / Eigenschaft	Homogenbereich
	A
Massenanteil Steine [%]	0 - 1
Massenanteil Blöcke [%]	-
Massenanteil große Blöcke [%]	-
Lagerungsdichte	-
Konsistenz	weich bis steif
Plastizitätszahl $I_p$ [%]	15 - 35
Bodengruppe nach DIN18196: 2011-05	TL/SU* TL/TM TL, TA
Frostempfindlichkeit [ZTV E-StB 09; Tab.1]	F3
Ortsübliche Bezeichnung	(TL)

### 3 Georisiken – Seismische Aktivität

Entsprechend der Karte der Erdbebenzone und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg kann dem Untersuchungsgebiet bzw. dem anstehenden Gründungssubstrat (Tallehm) in Bezug auf die seismische Aktivität folgende Parameter zugewiesen werden:

**Tabelle 5: Parameter zur seismischen Aktivität**

Erdbebenzone	Untergrundklasse	Baugrundklasse
1	T	C

AZ 23 07 028 – Neubau eines Feuerwehrhauses in Dieterskirch, 88524 Uttenweiler

## 4 Grundwassersituation / Versickerungsfähigkeit des Bodens

### 4.1 Grundwasserverhältnisse

Während der Baugrundaufschlussarbeiten am 01.08.2023 konnte in allen Rammkernsondierungen RKS 1-3/23 kein Zulauf von Wasser festgestellt werden. Eine Messung des Wasserspiegels in den Rammsondierungen DPH 1-3/23 war verfahrenstechnisch nicht möglich.

Im Untersuchungsgebiet wurde kein Porengrundwasserleiter erkundet, da die anstehenden Böden sehr stark lehmhaltig ausgeprägt sind und nur über eine schwache bis sehr schwache Durchlässigkeit verfügen. Allerdings ist in den kiesigen und sandigen Lagen der Tallehme nach Niederschlagsereignissen mit Sicker- bzw. Schichtenwasser zu rechnen, das auf gering durchlässigen Horizonten sich ansammeln und dort aufstauen kann.

### 4.2 Versickerungsfähigkeit der Böden nach DWA A - 138 (August 2008)

Die Versickerung von Niederschlagswasser setzt einen durchlässigen Untergrund und einen ausreichenden Abstand zur Grundwasseroberfläche voraus. Der Untergrund muss die anfallenden Sickerwassermengen aufnehmen können.

Die Versickerung kann direkt erfolgen oder das Wasser kann über ein ausreichend dimensioniertes Speichervolumen durch eine Sickeranlage mit verzögerter Versickerung in Trockenperioden dem Untergrund zugeführt werden.

Nach dem DWA A – 138 sind Böden zur Versickerung geeignet, deren Wasserdurchlässigkeit zwischen  $k_f = 1,0 \times 10^{-3}$  m/s und  $k_f = 1,0 \times 10^{-6}$  m/s beträgt.

Die Mächtigkeit des Sickerraumes sollte, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, rd. 1,0 m betragen, um eine ausreichende Filterstrecke für eingeleitete Niederschlagsabflüsse zu gewährleisten.

Bei Durchlässigkeitsbeiwerten von  $k_f < 1,0 \times 10^{-6}$  m/s ist eine Regenwasserbeseitigung über eine Versickerung nicht mehr gewährleistet, sodass die anfallenden Wassermengen über ein Retentionsbecken bzw. ein Mulden-Rigolen-System abgeleitet werden müssen.

In den Aufschlüssen wurden überwiegend bindige Böden in Form der Tallehme angetroffen. Erfahrungsgemäß weisen diese Durchlässigkeitsbeiwerte von  $k_f \ll 1 \times 10^{-6}$  auf und sind für die Versickerung von Niederschlagswasser nicht geeignet.

**Eine Versickerung im Baufeld ist nach den vorliegenden Ergebnissen der Baugrunderkundung somit nicht möglich.**

AZ 23 07 028 – Neubau eines Feuerwehrhauses in Dieterskirch, 88524 Uttenweiler

## 5 Gründungskonzept und baubegleitende Maßnahmen

### 5.1 Bauwerk

Im Ortsteil Dieterskirch der Gemeinde Uttenweiler soll ein neues Feuerwehrhaus errichtet werden. Nach den uns vorliegenden Planunterlagen [1] soll der Neubau nicht unterkellert werden.

Das geplante Feuerwehrhaus nimmt eine Grundfläche von ca. 28,40 m x 15,30 m ein. Das Gebäude ist in ein Sozialbereich, das mit einem Erd- und Obergeschoss ausgestattet ist, einer Halle sowie einem Waschplatz mit einer Deckenhöhe von rd. 5,50 m für die Einsatzfahrzeuge aufgeteilt.

Über die Bauwerksnullhöhe ( $\pm 0,00$ ) liegen keine Informationen vor. Es wird daher angenommen, dass sich diese etwa auf Höhe der Geländeoberkante befindet. Als Geländeoberkante wird das Mittel der Sondieransatzhöhen (ca. 563,56 m NHN) angenommen.

Weitere Angaben, insbesondere zu den aus dem Bauwerk resultierenden Lasten lagen zum Zeitpunkt der Erstellung des vorliegenden geotechnischen Kurzberichtes nicht vor, sodass im Folgenden allgemein auf die geotechnischen Aspekte des Bauvorhabens eingegangen wird.

### 5.2 Gründung

Wie das Baugrundaufschlussbild in der Anlage 2 zeigt, wird die Baugrundsituation im gründungsrelevanten Bereich von den Talsedimenten geprägt, welche bis zur Erkundungsendtiefe eine weiche bis steife Konsistenz aufweisen und somit nur eine geringe bis mäßige Tragfähigkeit besitzen. Somit gestattet die aufgeschlossene Baugrundabfolge den Neubau auf einer **elastisch gebetteten Bodenplatte** zu gründen. Nach Abtrag des Mutterbodens ist unter der Bodenplatte ein mindestens **0,80 m mächtiger Bodenersatzkörper** einzubauen.

Als Bodenersatzkörper ist ein Kies-Sand-Gemisch z. B. FSK 0/45 mit einem Feinkornanteil von < 5 Vol.-% zu verwenden, welches mit einem Geotextil der Klasse GRK 4 zu unterlegen ist.

Der Bodenersatzkörper ist lagenweise in Schüttlagen von  $d \leq 0,30$  m einzubringen und auf 100 % der einfachen Proctordichte zu verdichten. Der Kieskoffer ist dabei am Plattenrand so breit auszubilden, dass sich dort ein Lastausbreitungswinkel von  $45^\circ$  einstellen kann.

Der fachgerechte Einbau des Bodenersatzkörpers ist mittels statischen Lastplattendruckversuchen zu überprüfen. Dabei ist ein Verformungsmodul von  $E_{v2} \geq 100$  MN/m<sup>2</sup> und ein Verhältniswert von  $E_{v2} / E_{v1} \leq 2,3$  bzw. ein dynamischer Verformungsmodul von  $E_{v\text{dyn}} \geq 50$  MN/m<sup>2</sup> zu fordern. Die geotechnischen Kontrollprüfungen können auf Wunsch durch die Fa. BauGrund Süd durchgeführt werden.

AZ 23 07 028 – Neubau eines Feuerwehrhauses in Dieterskirch, 88524 Uttenweiler

Zur Vorbemessung der Bodenplatte, welche wie oben beschrieben gegründet wird, kann der Bettungsmodul mit

$$k_s = 3 - 7 \text{ MN/m}^3$$

abgeschätzt werden.

**Da der Bettungsmodul keine Bodenkonstante ist, sondern von den Belastungsverhältnissen, der Geometrie und den Baugrundverformungen abhängt, wird empfohlen, den tatsächlichen Bettungsmodulverlauf nach Vorlage von Lastplänen und Ausführungsplänen anhand einer detaillierten Setzberechnung ermitteln zu lassen. Diese Leistung kann auf Wunsch von der Fa. BauGrund Süd ausgeführt werden**

### 5.3 Baugrube

Da das Bauvorhaben nach derzeitigem Kenntnisstand ohne Unterkellerung ausgeführt wird, wird für dessen Herstellung keine Baugrube im eigentlichen Sinne erforderlich. Geringfügige Einschnitte bis 1,25 m können in den anstehenden Böden senkrecht hergestellt werden. Bei tieferen Einschnitten bis max. 3,0 m ist ein Böschungswinkel von 45° einzuhalten.

### 5.4 Trockenhaltung / Entwässerung Bauwerk

Gemäß den Ergebnissen der Baugrunderkundung sind alle erdberührenden Bauteile des unterkellerten Wohnhauses und der Garage nach den Richtlinien der **DIN 18533-1:2017-07, Klasse W1.2-E** (Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Bauteilen mit Dränung) abzudichten.

Die notwendigen, dauerhaft funktionsfähigen, rückstaufreien Drainagen mit kapillARBrechender Wirkung sind nach den Vorgaben der DIN 4095 auszuführen.

Sollte der Neubau vollflächig oberhalb des bestehenden Geländes zu liegen kommen, und unter der Bodenplatte bzw. den Gebäudebauteilen ein ausreichend drainagefähiges, kapillARBrechendes Kiesmaterial mit einer Stärke von mindestens  $d = 0,30 \text{ m}$  eingebracht werden (vorgesehener Bodenersatzkörper), kann voraussichtlich auch auf eine Drainage verzichtet und das Gebäude gemäß **DIN 18533-1:2017-07, Klasse W1.1-E** abgedichtet werden.

AZ 23 07 028 – Neubau eines Feuerwehrhauses in Dieterskirch, 88524 Uttenweiler

## 6 Abfallrechtliche Vorbewertung

Zur Feststellung eventueller Schadstoffgehalte der anstehenden Böden und der Abklärung der einzuhaltenden Entsorgungs-/Verwertungswege der bei den Erdbauarbeiten anfallenden Aushubmaßen wurden aus den ausgeführten Rammkernsondierungen Mischproben erstellt und im Labor der Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH gemäß dem Parameterumfang der ab dem 01.08.2023 gültigen, bundesweit geltenden EBV (Ersatzbaustoffverordnung) [5] untersucht. Für die EBV [5] ist zu beachten, dass für Verfüllungen bzw. Annahmestellen von Abgrabungen, die vor dem 16.07.2021 zugelassen wurden, eine Übergangsfrist bis zum 01.08.2031 gilt. In diesem Zeitraum kann Erdaushub auch noch gemäß der VwV Boden [6] entsorgt werden.

### 6.1 Probenahme

Die Beprobung erfolgte manuell an dem gewonnenen Bodenmaterial der abgeteuften Kleinrammbohrungen RKS 1-3/23. Die Probenbezeichnung sowie die Herkunft und Entnahmetiefe der Proben ist in der Tabelle 7 dargestellt.

**Tabelle 7: Probenbezeichnung, Entnahmestelle und / -tiefe der Probe**

Probenbezeichnung	Entnahmestelle	Entnahmetiefe m u. GOK	Materialansprache	Analyse
MP1	RKS 1/23 RKS 2/23	0,00 m - 0,35 m 0,00 m - 0,30 m	<u>Mutterboden</u> Schluff, sandig, schwach tonig, schwach organisch, schwach durchwurzelt	EBV [5]
MP2	RKS 3/23	0,30 m - 1,70 m	<u>Tallehm</u> Schluff, stark sandig, schwach tonig, sehr vereinzelt Kies	EBV [5]

Die Probenahme-Protokolle zu den entsprechenden Laborproben sind in den Anlagen 4.1-2 enthalten.

#### 6.2.1 Analysenergebnis und abfallrechtliche Bewertung

Die in der Tabelle 7 aufgeführten Proben MP1 und MP2 wurden an das chemische Labor Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH in Markt Rettenbach übergeben und gemäß Ersatzbaustoffverordnung (EBV) an der Fraktion <2 mm und im Eluat (2:1 Schütteleluat) [5] analysiert. Die Bewertung des Oberbodens erfolgt nach der BBodSchV [7] und die des unterlagernden Tallehms nach den Vorgaben der EBV [5]

Die Analysenergebnisse der untersuchten Proben sind im Detail im Laborprüfbericht der Anlage 5 enthalten.

Im Folgenden zeigen die Tabellen 8 und 9 eine aus den Ergebnissen der Analysen resultierende Einstufung der o. g. untersuchten Mischproben nach EBV [5] bzw. BBodSchV [7] mit jeweiligem Verweis auf die maßgebenden Parameter.

AZ 23 07 028 – Neubau eines Feuerwehrhauses in Dieterskirch, 88524 Uttenweiler

**Tabelle 8: Analysenergebnisse der Laborproben gem. Vorsorgewerte der BBodSchV**

Probenbezeichnung	Bodenart	Vorsorgewerte der BBodSchV Anhang 2 Tab 4.1-2	maßgebender Parameter
MP 1	Lehm/Schluff	<b>eingehalten</b>	-

Die Analytik der Laborprobe des Oberbodens (MP 1) weist keine Überschreitungen der Vorsorgewerte nach BBodSchV [7] auf. Es ist somit eine uneingeschränkte Verwertung des Oberbodens möglich.

Aus fachtechnischer Sicht kann der Oberboden daher am Standort verbleiben bzw. für den Wiedereinbau in seiner gleichen Funktion als belebte Oberbodenschicht wieder verwendet werden.

**Tabelle 9: maßgebende Zuordnungswerte nach EBV**

Probenbezeichnung	Bodenart nach EBV	vorläufige Materialwerte nach EBV <sup>1)</sup>	maßgebender Parameter (EBV)
MP2	Lehm/Schluff	<b>BM-0</b>	-

1) Die Zuordnungswerte sind vorläufig zu betrachten; eine abschließende Bewertung kann lediglich an Aushubchargen (Haufwerke) ermittelt werden

Die Mischprobe MP2 ist hinsichtlich ihrer Zusammensetzung der Bodenart „Lehm/Schluff“ gemäß der EBV zugeordnet. Dementsprechend halten alle untersuchten Proben die Materialwerte der **Materialklasse BM-0** ein.

Böden der Materialklasse BM-0 können gemäß Abschnitt 4, §19, Absatz 2 der Ersatzbaustoffverordnung übergeordnet, ohne Einschränkungen in technischen Bauwerken, eingebaut werden.

Die erstellte Analytik der erkundeten Bodenproben gilt für die in den Probenentnahme-Protokollen dargestellten Ansatzstellen und Tiefenbereiche. Es kann nicht gänzlich ausgeschlossen werden, dass im Zuge eines Aushubes auch höher belastetes Material angetroffen wird. Bei Aushubarbeiten ist dies zu berücksichtigen. Bei Antreffen von organoleptischen Auffälligkeiten ist ggf. der Gutachter zu informieren. **Das weitere Vorgehen bzw. die Abfuhr- und Wiederverwertung der als Aushub anfallenden Böden ist insbesondere unter Berücksichtigung der ab 01.08.2023 in Kraft tretenden Ersatzbaustoffverordnung (EBV) frühzeitig vor Baubeginn mit der vorgesehenen Annahmestelle sowie den Fachbehörden abzustimmen, um Verzögerungen im Bauablauf zu vermeiden.**

AZ 23 07 028 – Neubau eines Feuerwehrhauses in Dieterskirch, 88524 Uttenweiler

## 7 Hinweise und Empfehlungen

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

Die in den Rammsondierungen dargestellten Schichtgrenzen sind als Interpretation zu sehen. Es ist eine sorgfältige Überwachung der Erdarbeiten und eine laufende Überprüfung der angetroffenen Bodenverhältnisse im Vergleich zu den Untersuchungsergebnissen und Folgerungen erforderlich.

**Der vorliegende geotechnische Kurzbericht bezieht sich auf den zum Zeitpunkt der Erstellung des Berichtes vorliegenden Planungsstand. Nachträgliche Änderungen des Planungsstandes sind mit dem Gutachter abzustimmen. Gegebenenfalls sind weitere Aufschlüsse bzw. Berechnungen erforderlich, um die bisherigen geotechnischen Angaben und Empfehlungen dem aktuellen Planungsstand bzw. der Ausführungsplanung gegenüber bestätigen zu können.**

Weitere Leistungen, wie z. B. die erforderlichen Kontrollprüfungen zur Überprüfung des fachgerechten Einbaus des Bodenersatzkörpers kann im Bedarfsfall auf Wunsch von der Firma BauGrund Süd erbracht werden.

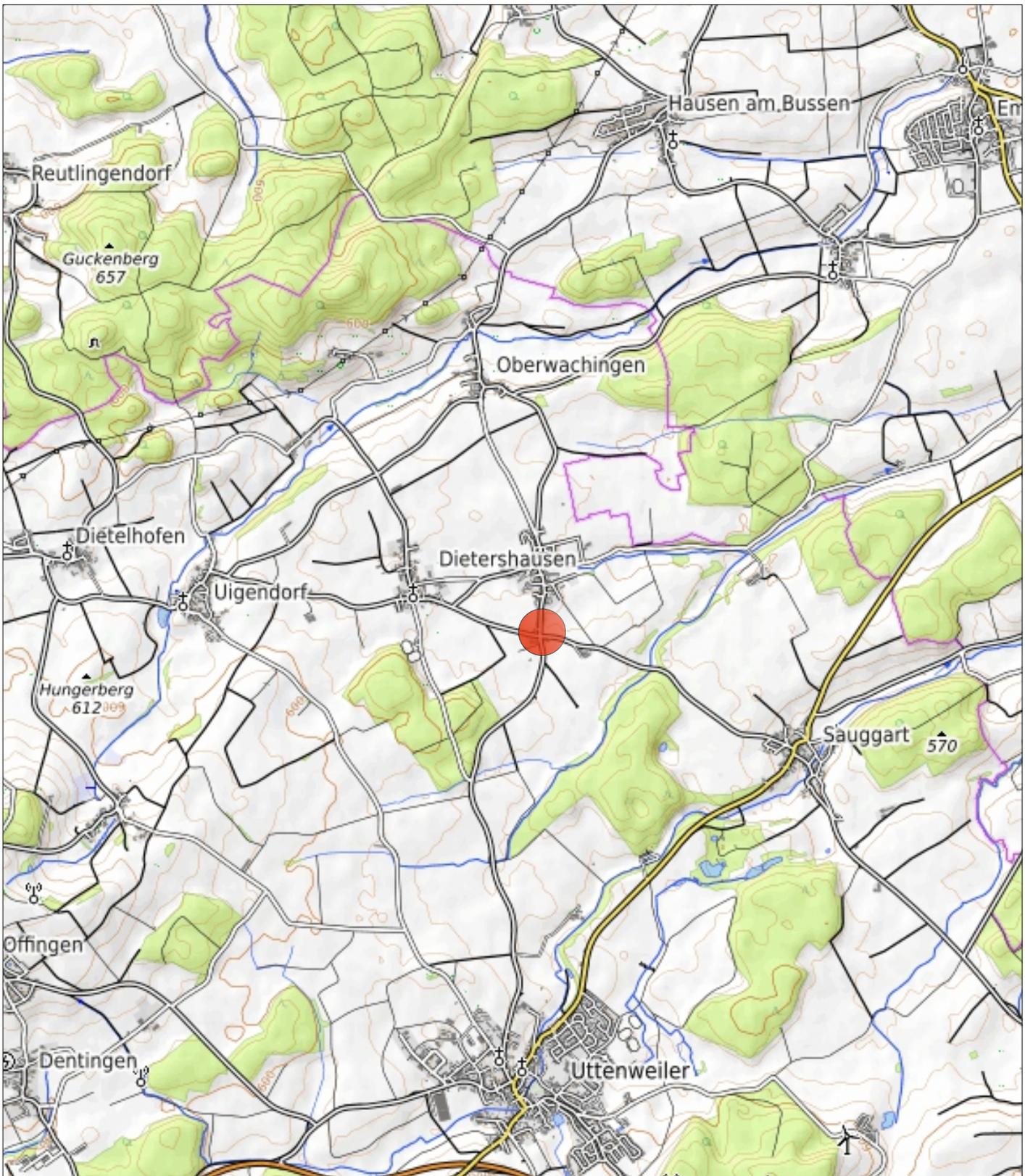
Für ergänzende Erläuterungen sowie zur Klärung der im Verlauf der weiteren Planung und Ausführung noch offenen Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.



Alois Jäger  
Geschäftsführer



Katharina Duchmann  
B.Sc.



<b>Legende</b>		
 <span style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;">Untersuchungsgebiet</span>		
<span style="font-size: 1.5em; font-weight: bold; color: green;">baugrund süd</span> <span style="font-weight: bold; color: red;">weishaupt gruppe</span> <small>Zeppelinstr. 10   88410 Bad Wurzach</small>		
		
<b>Projekt:</b> Neubau Feuerwehrhaus in Dieterskirch Sankt-Ursula-Straße 88524 Uttenweiler/Dieterskirch		
<b>Übersichtslageplan</b>		
gez:	TGR	AZ 23 07 028
Datum:	08.08.2023	Anlage 1.1
Maßstab:	unmaßstäblich	
Format:	A4	



UTM-Koordinaten (Zone 32)

Pkt.	Rechtswert	Hochwert	Höhe [m ü. NHN]
RKS 1/23	545693.15	5336335.43	562.96
RKS 2/23	545675.61	5336303.23	563.67
RKS 3/23	545684.60	5336285.88	563.96
DPH 1/23	545679.16	5336321.74	563.17
DPH 2/23	545691.21	5336301.15	563.77
DPH 3/23	545676.59	5336290.56	563.84

Legende

- **RKS** - Rammkernsondierung
- ▲ **DPH** - Rammsondierung
- geotechnischer Schnitt

**baugrund süd**  
 weishaupt gruppe  
Zeppelinstr. 10 | 88410 Bad Wurzach



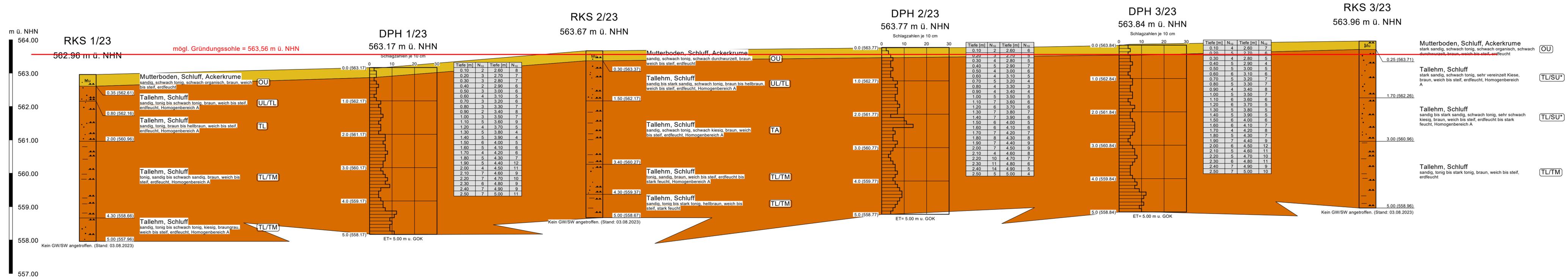
Projekt: Neubau Feuerwehrhaus in Dieterskirch  
 Sankt-Ursula-Straße  
 88524 Uttenweiler/Dieterskirch

Lageplan mit Untersuchungspunkten

gez:	TGR	AZ 23 07 028	Maßstab:	Unmaßstäblich
Datum:	08.08.2023	Anlage 1.2	Format:	A3

### Geotechnischer Baugrundschnitt I - I'

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



Anm.: Der Geländeverlauf und die Schichtenabfolge zu den Aufschlüssen sind interpoliert.  
 Die Aufschlüsse und die Schichtenabfolge stellen punktuelle Untersuchungen dar.  
 Die Schichtenunterteilung bei den Sondierungen ist interpoliert.

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Neubau Feuerwehrhaus in Dieterskirch  
 Sankt-Ursula-Straße  
 88524 Uttenweiler/Dieterskirch

Bearbeiter: APa

Datum: 25.08.2023

Prüfungsnummer: 1

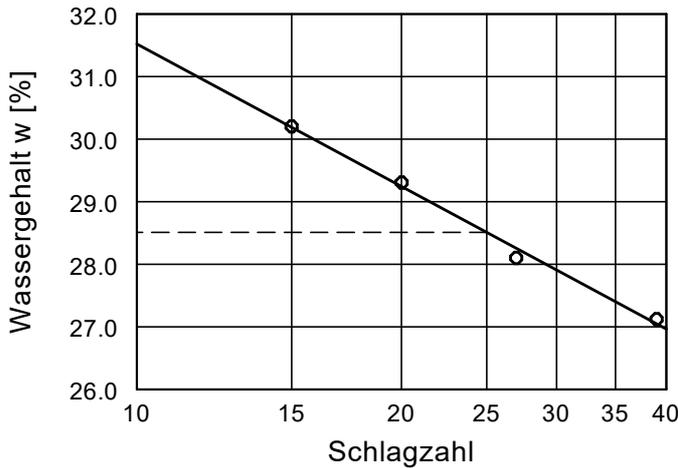
Entnahmestelle: RKS 1/23

Tiefe: 1,0 m

Art der Entnahme: gestört

Bodenart: TL

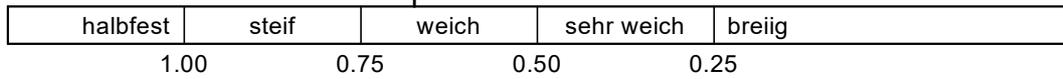
Probe entnommen am: 03.08.2023



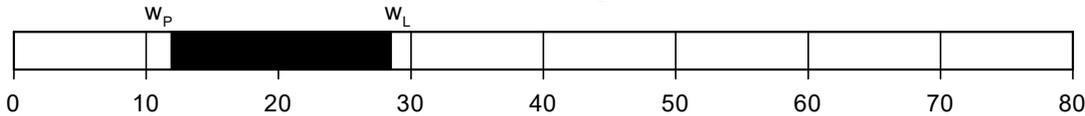
Wassergehalt w =	17.3 %
Fließgrenze $w_L$ =	28.5 %
Ausrollgrenze $w_P$ =	11.9 %
Plastizitätszahl $I_P$ =	16.6 %
Konsistenzzahl $I_C$ =	0.67

Zustandsform

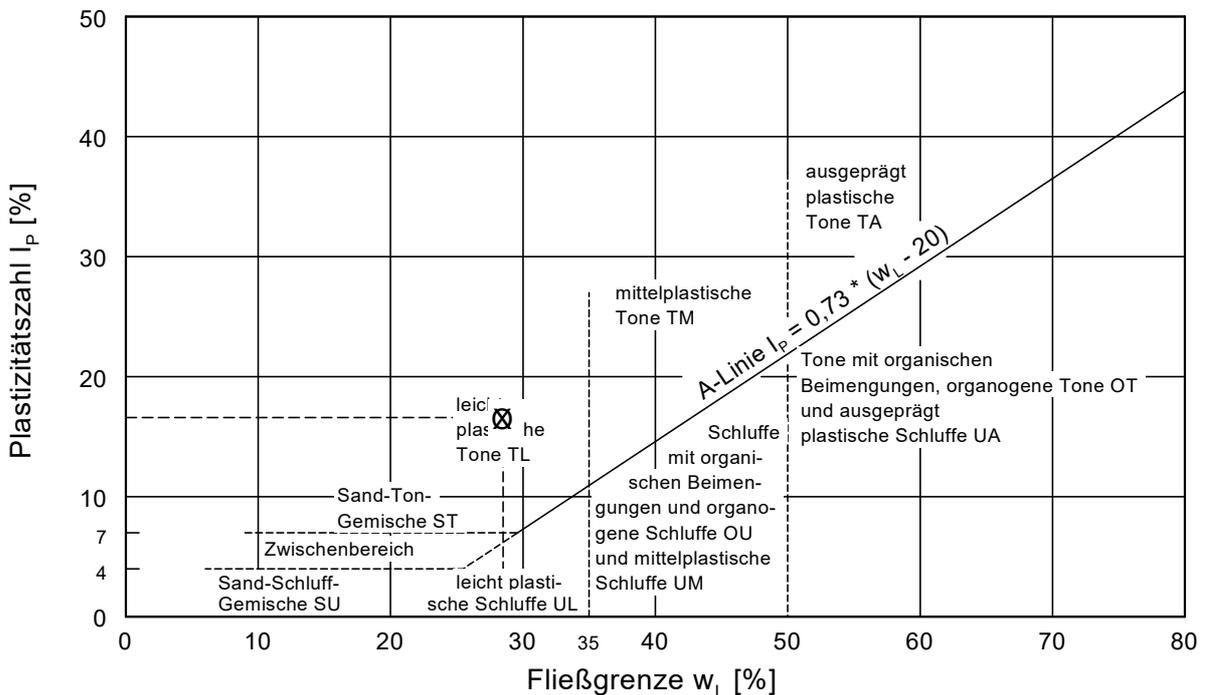
$I_C = 0.67$



Plastizitätsbereich ( $w_L$  bis  $w_P$ ) [%]



Plastizitätsdiagramm



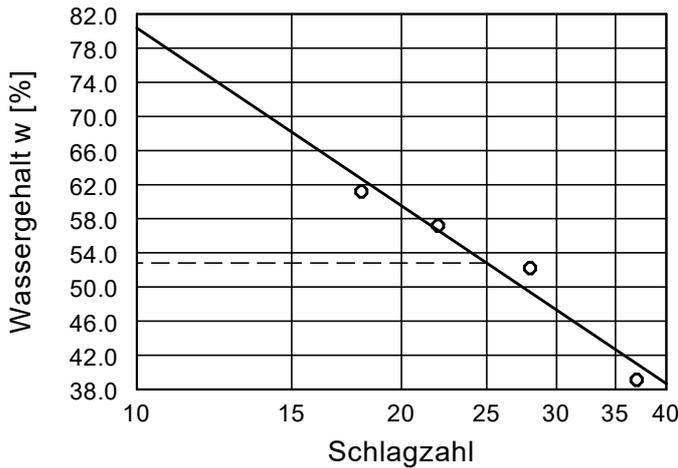
Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Neubau Feuerwehrhaus in Dieterskirch  
 Sankt-Ursula-Straße  
 88524 Uttenweiler/Dieterskirch

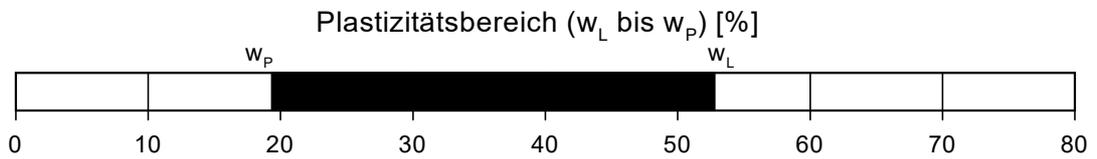
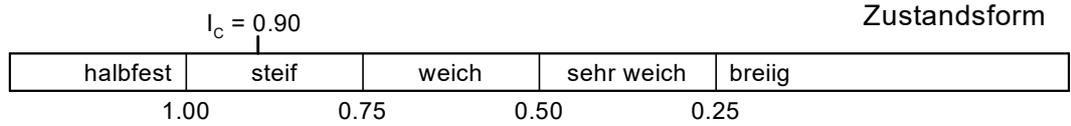
Bearbeiter: APa

Datum: 25.08.2023

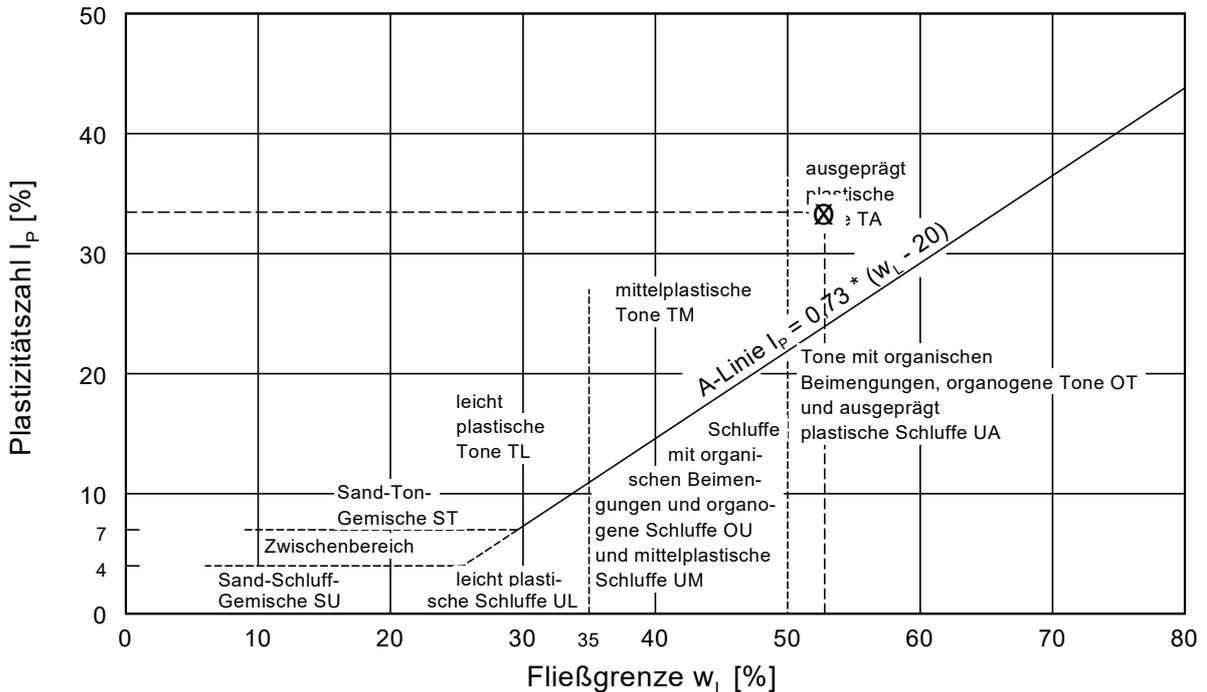
Prüfungsnummer: 2  
 Entnahmestelle: RKS 2/23  
 Tiefe: 3,0 m  
 Art der Entnahme: gestört  
 Bodenart: TA  
 Probe entnommen am: 03.08.2023



Wassergehalt w =	19.7 %
Fließgrenze $w_L$ =	52.8 %
Ausrollgrenze $w_P$ =	19.3 %
Plastizitätszahl $I_P$ =	33.5 %
Konsistenzzahl $I_C$ =	0.90
Anteil Überkorn $\ddot{u}$ =	14.8 %
Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}}$ =	2.0 %
Korr. Wassergehalt =	22.7 %



Plastizitätsdiagramm



## Probenentnahme-Protokoll

Projekt-Nr. AZ 23 07 028  
 Projekt: Neubau eines Feuerwehrhauses in Dieterskirch  
 Sankt-Ursula-Straße  
 in 88524 Uttenweiler

### A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber: Gemeinde Uttenweiler  
 Straße/Postfach: Hauptstraße 14  
 PLZ, Ort: in 88524 Uttenweiler

Baustelle / Ort der Probenahme: Sankt-Ursula-Straße  
 in 88524 Uttenweiler

Zweck der Probenentnahme/Untersuchung: Abfallrechtliche/umwelttechnische Vorbewertung  
 Analysenumfang: EBV-Anl.1, Tap.3 für BM-0\* bis 10 Vol. % Bestandanteil Schütteluat  
 Probenehmende Stelle: Baugrund Süd 88410 Bad Wurzach, Zeppelinstraße 10  
 Probenehmer: B.Sc. Daniel Svorc  
 Probenahmedatum: 08.08.2023

### B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

Probenbezeichnung	MP1	
Tiefenintervall [m]:	RKS 1/23: 0,00 m - 0,35 m	
	RKS 2/23: 0,00 m - 0,30 m	
Materialart / Beimengungen:	Mutterboden	
	Schluff, sandig, schwach tonig, schwach organisch, schwach durchwurzelt	
Farbe / Geruch:	braun, unauffällig	
Konsistenz:	steif	
vermutete Schadstoffe	-	
Witterung	25°C, trocken	
<b>Probenentnahme</b>		
Entnahmeverfahren:	Probenentnahme aus Kernkiste	
Entnahmegesetz:	Edelstahlschaufel	
Anzahl Einzelproben:	2	
Volumen Einzelproben:	ca. 0,25 l	
Misch-/Sammelprobe:	ja	
Homogenisierung:	ja	
Teilung:		
Menge Laborprobe:	ca. 1,0 L	
Probengefäß:	5l- PE-Eimer (luftdicht verschlossen)	
Rückstellprobe:	ja	
<b>Untersuchungsstelle</b>	BVU GmbH, 87733 Markt Rettenbach	
Probentransfer	Laboreigene Spedition	
Versanddatum:	08.08.23	
Kühlung/Lagerung:	-	
<b>Bemerkungen:</b>		
<b>Unterschrift / Probenehmer:</b>	Daniel Svorc 	

## Probenentnahme-Protokoll

Projekt-Nr. AZ 23 07 028  
 Projekt: Neubau eines Feuerwehrhauses in Dieterskirch  
 Sankt-Ursula-Straße  
 in 88524 Uttenweiler

### A. Allgemeine Angaben

Auftraggeber: Gemeinde Uttenweiler  
 Straße/Postfach: Hauptstraße 14  
 PLZ, Ort: in 88524 Uttenweiler

Baustelle / Ort der Probenahme: Sankt-Ursula-Straße  
 in 88524 Uttenweiler

Zweck der Probenentnahme/Untersuchung: Abfallrechtliche/umwelttechnische Vorbewertung  
 Analysenumfang: EBV-Anl.1, Tap.3 für BM-0\* bis 10 Vol. % Bestandteil Schütteluat  
 Probenehmende Stelle: Baugrund Süd 88410 Bad Wurzach, Zeppelinstraße 10  
 Probenehmer: B.Sc. Daniel Svorc  
 Probenahmedatum: 08.08.2023

### B. Vor-Ort-Gegebenheiten/Materialbeschreibung

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>MP2</b>	
Tiefenintervall [m]:	RKS 3/23: 0,30 m - 1,70 m	
Materialart / Beimengungen:	Tallehm  Schluff, stark sandig, schwach tonig, sehr vereinzelt Kies	
Farbe / Geruch:	braun, unauffällig	
Konsistenz:	steif bis halbfest	
vermutete Schadstoffe	-	
Witterung	25°C, trocken	
<b>Probenentnahme</b>		
Entnahmeverfahren:	Probenentnahme aus Kernkiste	
Entnahmegesetz:	Edelstahlschaufel	
Anzahl Einzelproben:	2	
Volumen Einzelproben:	ca. 0,25 l	
Misch-/Sammelprobe:	ja	
Homogenisierung:	ja	
Teilung:		
Menge Laborprobe:	ca. 1,0 L	
Probengefäß:	5l- PE-Eimer (luftdicht verschlossen)	
Rückstellprobe:	ja	
<b>Untersuchungsstelle</b>	BVU GmbH, 87733 Markt Rettenbach	
Probentransfer	Laboreigene Spedition	
Versanddatum:	08.08.23	
Kühlung/Lagerung:	-	
<b>Bemerkungen:</b>		
<b>Unterschrift / Probenehmer:</b>	Daniel Svorc 	

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH

 Zeppelinstraße 10  
88410 Bad Wurzach

<b>Analysenbericht Nr.</b>	<b>303/8679</b>	<b>Datum:</b>	<b>17.08.2023</b>
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

### Allgemeine Angaben

Auftraggeber : BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH  
 Projekt : AZ2307028 Uttenweiler  
 Projekt-Nr. :  
 Entnahmestelle : Art der Probenahme :  
 Art der Probe : Boden Probenehmer : BG Süd - Daniel Svorc  
 Entnahmedatum : 08.08.2023 Probeneingang : 09.08.2023  
 Originalbezeich. : MP 1  
 Probenbezeich. : 303/8679  
 Untersuch.-zeitraum : 09.08.2023 – 17.08.2023

### 1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0\*)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0*	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe					DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	86,6		-	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	84		-	Siebung
Glühverlust	[Masse %]	6,4		-	DIN EN 15169 :2007-05
TOC	[Masse %]	0,91		1	DIN EN 15936 :2012-11

### 2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0\*)

#### 2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0*	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	9,2		20	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	18		140	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,35		1	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	36		120	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	20		80	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	22		100	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,05		0,6	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		1	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	74		300	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser					EN 13657 :2003-01

## 2.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0*	Methode
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5		1	DIN 38 409 -17 :2005-12
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30			DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		300	DIN EN 14039 :2005-01
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01			
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01			
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01			
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01			
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01			
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01			
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01			
<b>Σ PCB (7):</b>	[mg/kg TS]	<b>n.n.</b>		0,1	DIN EN 15308 :2016-12
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]	0,14			
Pyren	[mg/kg TS]	0,09			
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,06			
Chrysen	[mg/kg TS]	0,06			
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,07			
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04			
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,05			
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04			
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04			
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04			
<b>Σ PAK (EPA Liste):</b>	[mg/kg TS]	<b>0,47</b>		6	DIN ISO 18287 :2006-05

## 3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat (BM-0\*)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0*	Methode
Eluatherstellung – Schütteleluat [l:s]		2 : 1			DIN 19529 : 2015-12
pH-Wert	[ - ]	7,36			DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	303		350	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 4		8	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5		23	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		2	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5		20	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5		20	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		0,1	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 0,2		0,2	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	< 10		100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Sulfat	[mg/l]	< 5		250	EN ISO 10304 :2009-07

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0*	Methode
PCB 28	[µg/l]	< 0,002			
PCB 52	[µg/l]	< 0,002			
PCB 101	[µg/l]	< 0,002			
PCB 118	[µg/l]	< 0,002			
PCB 138	[µg/l]	< 0,002			
PCB 153	[µg/l]	< 0,002			
PCB 180	[µg/l]	< 0,002			
Σ PCB (7):	[µg/l]	<b>n.n.</b>		0,01	DIN EN 15308 :2016-12
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005		2	DIN 38 407 F 39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005			DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Naphthalin	[µg/l]	< 0,005			DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005			
Acenaphthen	[µg/l]	< 0,005			
Fluoren	[µg/l]	< 0,005			
Phenanthren	[µg/l]	< 0,005			
Anthracen	[µg/l]	< 0,005			
Fluoranthren	[µg/l]	0,011			
Pyren	[µg/l]	0,024			
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	0,007			
Chrysen	[µg/l]	0,006			
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	0,016			
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	0,007			
Benzo(a)pyren	[µg/l]	0,011			
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	0,007			
Benzo(a,h,i)perylen	[µg/l]	< 0,005			
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	0,013			
<b>Σ PAK (15):</b>	<b>[µg/l]</b>	<b>0,10</b>		0,2	DIN 38 407 F 39 : 2011-09

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

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

Markt Rettenbach, den 17.08.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

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

BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH

 Zeppelinstraße 10  
88410 Bad Wurzach

<b>Analysenbericht Nr.</b>	<b>303/8680</b>	<b>Datum:</b>	<b>17.08.2023</b>
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

### Allgemeine Angaben

Auftraggeber : BauGrund Süd Gesellschaft für Geothermie mbH  
 Projekt : AZ2307028 Uttenweiler  
 Projekt-Nr. :  
 Entnahmestelle : Art der Probenahme :  
 Art der Probe : Boden Probenehmer : BG Süd - Daniel Svorc  
 Entnahmedatum : 08.08.2023 Probeneingang : 09.08.2023  
 Originalbezeich. : MP 2  
 Probenbezeich. : 303/8680  
 Untersuch.-zeitraum : 09.08.2023 – 17.08.2023

### 1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0\*)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0*	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe				
				DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	94,9	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	85	-	Siebung
Glühverlust	[Masse %]	4,5	-	DIN EN 15169 :2007-05
TOC	[Masse %]	0,40	1	DIN EN 15936 :2012-11

### 2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0\*)

#### 2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0*	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	13	20	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	16	140	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,3	1	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	48	120	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	18	80	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	31	100	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,03	0,6	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	1	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	62	300	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser				EN 13657 :2003-01

## 2.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0*	Methode
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5		1	DIN 38 409 -17 :2005-12
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30			DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		300	DIN EN 14039 :2005-01
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01			
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01			
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01			
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01			
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01			
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01			
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01			
<b>Σ PCB (7):</b>	[mg/kg TS]	<b>n.n.</b>		0,1	DIN EN 15308 :2016-12
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			
<b>Σ PAK (EPA Liste):</b>	[mg/kg TS]	<b>n.n.</b>		6	DIN ISO 18287 :2006-05

## 3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat (BM-0\*)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0*	Methode
Eluatherstellung – Schütteleluat [l:s]		2 : 1			DIN 19529 : 2015-12
pH-Wert	[ - ]	7,70			DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	130		350	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 4		8	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5		23	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		2	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		10	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5		20	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5		20	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		0,1	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 0,2		0,2	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	< 10		100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Sulfat	[mg/l]	13		250	EN ISO 10304 :2009-07

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0*	Methode
PCB 28	[µg/l]	< 0,002			
PCB 52	[µg/l]	< 0,002			
PCB 101	[µg/l]	< 0,002			
PCB 118	[µg/l]	< 0,002			
PCB 138	[µg/l]	< 0,002			
PCB 153	[µg/l]	< 0,002			
PCB 180	[µg/l]	< 0,002			
Σ PCB (7):	[µg/l]	<b>n.n.</b>		0,01	DIN EN 15308 :2016-12
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	< 0,005		2	DIN 38 407 F 39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,005			DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Naphthalin	[µg/l]	0,014			DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Acenaphthylen	[µg/l]	< 0,005			
Acenaphthen	[µg/l]	< 0,005			
Fluoren	[µg/l]	0,008			
Phenanthren	[µg/l]	< 0,005			
Anthracen	[µg/l]	< 0,005			
Fluoranthren	[µg/l]	0,012			
Pyren	[µg/l]	0,010			
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	< 0,005			
Chrysen	[µg/l]	< 0,005			
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005			
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005			
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005			
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005			
Benzo(a,h,i)perylen	[µg/l]	< 0,005			
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005			
<b>Σ PAK (15):</b>	<b>[µg/l]</b>	<b>0,03</b>		0,2	DIN 38 407 F 39 : 2011-09

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

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

Markt Rettenbach, den 17.08.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

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