

iBEG-mbH · Pfortenteich 5 · 99974 Mühlhausen

Unsere Leistungen:

- Geotechnische Untersuchungen im Labor und in situ
- Erkundung und Beschreibung des Baugrundes
- Prüfleistungen im Erd-, Grund- und Straßenbau, RAP-Zulassung: A1, A3, A4, H1, H3, I3
- Grundbaustatik
- Geotechnisches Messwesen
- Erschütterungsmessungen nach DIN 4150
- Bodendynamische Untersuchungen und Beratung
- Anker- und Verpresspfahlprüfungen
- Geohydrolog. und geothermische Untersuchung

Ihr Zeichen, Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen, unsere Nachricht vom
15208/25/igTelefon, Name
GoA / LudDatum
24.10.2025

Geotechnischer Untersuchungsbericht

Auftr.-Nr. **15208/25/ig**

Bericht Nr. 01

Bauvorhaben: Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP
99974 Mühlhausen

Bauherr: Stadtwerke Mühlhausen
Windeberger Landstraße 73
99974 Mühlhausen

Dieser Bericht umfasst die Seiten 1 bis 19 und die Anlagen A 1 bis A 7.

Geschäftsführer:
Dr.-Ing. A. Gotschol
Dipl.-Ing. Steffen Stolze
Amtsgericht Jena, HRB 405587

Sparkasse Unstrut-Hainich
Konto: 511025874; BLZ: 82056060
IBAN: DE61 8205 6060 0511 025874
BIC: HELADEF 1 MUE

Commerzbank Mühlhausen
Konto: 559303300; BLZ: 82040000
IBAN: DE36 8204 0000 0559 3033 00
BIC: COBADEFFXXX

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
Anlagenverzeichnis.....	3
Unterlagenverzeichnis.....	3
1 Veranlassung.....	3
2 Bautechnische Angaben.....	4
3 Standortangaben	4
3.1 Topographische Einordnung / Geländebeschreibung	4
3.2 Geologie	5
3.3 Hydrologie.....	5
3.1 Besonderheiten	5
4 Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen.....	6
4.1 Felduntersuchungen	6
4.2 Einteilung Homogenbereiche / Schichtgliederung.....	6
4.3 Schichtbeschreibung, Schichteigenschaften.....	7
4.4 Erdstatische Kennwerte.....	11
4.5 Grundwasserstände, Grundwassereigenschaften	11
5 Geotechnische Schlussfolgerungen für die Bauausführung.....	12
5.1 Allgemeine Baugrundeinschätzung.....	12
5.2 Gründungsempfehlung	12
5.3 Baugrubensicherung.....	15
5.4 Wasserhaltung	15
5.5 Bauwerksabdichtungsmaßnahmen	16
5.6 Bauwerkshinterfüllung	16
5.7 Betonschutzmaßnahmen.....	16
5.8 Versickerung von Oberflächenwasser.....	17
6 Deklarationsuntersuchung anfallender Ausbaustoffe	17
7 Hinweise für Abnahmen und Prüfungen	19

Anlagenverzeichnis

A 1	Übersichtsplan, Maßstab 1:10.000	1 Blatt
A 2	Lage- und Aufschlussplan, Maßstab 1:1000	1 Blatt
A 3	Schichtenverzeichnisse KRB 1/25 bis KRB 7/25	7 Blatt
A 4.1	Aufschluss- u. Sondierprofile KRB 1/25 bis 7/25 und DPH 2/25 bis 7/25	7 Blatt
A 4.2	Geotechnische Schnitte I – I und II - II	2 Blatt
A 5	Legende der Erdstoffkurzzeichen	2 Blatt
A 6	Ergebnisse bodenmechanische Laboruntersuchungen	
A 6.1	Bestimmung des Wassergehaltes nach DIN 18 121	7 Blatt
A 6.2	Bestimmung der Zustandsgrenzen nach DIN 18 122	8 Blatt
A 6.3	Bestimmung der Körnungslinie nach DIN 18 123	18 Blatt
A 7	Deklarationsuntersuchungen Ausbaustoffe	
A 7.1	Prüfbericht Deklarationsanalyse n. EBV für Bodenmaterial	10 Blatt
A 7.2	Prüfbericht Bestimmung Sulfat im Feststoff	8 Blatt

Unterlagenverzeichnis

Für die Erstellung des vorliegenden Berichtes wurden folgende Unterlagen verwendet:

- U 1 Stadtwerke Mühlhausen
 - Übersichtslageplan Solarthermie Lehmgrube in Mühlhausen; ohne Maßstab, Planstand 12.08.2025
- U 2 Topographische Karte 4728-SO Mühlhausen, Maßstab 1:10.000
- U 3 Geologische Karte Blatt Mühlhausen, Maßstab 1:25.000

1 Veranlassung

Der Auftraggeber plant am Standort Windeberger Landstraße die Errichtung eines Wärme-Großspeichers sowie einer Wärmeübergabestation zur Nutzung mit einer ebenso in Planung befindlichen Solarthermieanlage. Vom Auftraggeber wurde unser Büro mit der Durchführung der Baugrunderkundung und der Erstellung des Baugrundgutachtens sowie der Deklaration der Ausbaustoffe beauftragt.

2 Bautechnische Angaben

Zum Zeitpunkt der Berichtserstellung lagen keine detaillierten Planunterlagen vor. Basierend auf den Angaben des vorliegenden Lageplans wurden folgende Annahmen zugrunde gelegt:

Wärmeübergabestation

- Hallenkörper in Leichtbauweise
- Grundfläche: ca. 17 x 24m

Eine höhenteknische Einordnung des Gebäudes lag zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch nicht vor. Für die weitere Begutachtung wird daher von einer OK FFB auf Niveau bestehender Geländeoberkante ausgegangen.

Großspeicher

- Durchmesser: 15,0 m
- Höhe: 32 m

Weitere Angaben zur geplanten Baumaßnahme können dem Übersichtsplan der Anlage A 1 bzw. dem Aufschlussplan der Anlage A 2 entnommen werden.

3 Standortangaben

3.1 Topographische Einordnung / Geländebeschreibung

- Topographische Karte 4728-SO Mühlhausen
- Koordinaten (UTM) bezogen auf den ungefähren Standortmittelpunkt
 - Ost = 32 60 27 30 Nord = 56 75 720
- der Standort liegt im nordöstlichen Stadtrandgebiet der Ortsrandlage von Mühlhausen
- der Standort befindet sich auf dem Betriebsgelände der Stadtwerke
- das Gelände am Standort fällt von Nordost nach Südwest leicht ein und wurde im Zuge früherer Baumaßnahmen reguliert
- die Geländehöhe am Standort beträgt zwischen ca. 225 bis 228 m NHN
- als nächstgelegener Vorfluter fließt die „Unstrut“ ca. 1150 m südlich von West nach Ost

3.2 Geologie

Das Baufeld liegt im Verbreitungsgebiet der Festgesteinsschichten des Mittleren Keupers. Die oberflächennahe Geologie zeichnet sich durch pleistozäne Lockergesteinssedimente aus zunächst bindigem Lößlehm sowie nachfolgend Terrassenschotter ab. Unterlagert werden diese Schichten von den Sedimenten des Mittleren Keupers, bestehend aus Tonstein bzw. Tonmergelstein sowie Gipsedimenten der Grabenfeld-Formation (Unterer Gipskeuper). Die innerhalb dieses Schichtkomplexes anzutreffenden sulfathaltigen Gesteine sind als stark lösungsfähig einzustufen. Dies begünstigt Auslaugungen sowie die Bildung von unterirdischen Hohlräumen bzw. Auflockerungszonen. Abgesehen von einer anthropogenen Auffüllung ist von folgendem generellen Schichtenaufbau auszugehen:

Lößlehm, Terrassenschotter (Pleistozän)
über
Zersatz- und Verwitterungsschichten des Mittleren Keupers

3.3 Hydrologie

Die hydrologische Situation ist durch die Lage des Standorts in der Hanglage geprägt. In dieser ist ein ausgeprägter oberflächennaher Grundwasserhorizont generell nicht vorhanden. Dieser ist erst weiter südlich mit dem Einsetzen der Unstrutau zu erwarten. Eine tiefere Grundwasserführung ist im Wesentlichen an Kluft- und Auflockerungszonen des Festgesteins gebunden. Die Grundwasserführung ist dabei von dem vorherrschenden Kluft- und Trennflächengefüge, wie auch von möglichen Karsthohlräumen im Festgestein abhängig und kann kleinräumig stark variieren und ist in Tiefenbereich von 15 bis 25 m zu erwarten. Jahreszeitlich und niederschlagsbedingt ist jedoch in allen Tiefenlagen mit lokalen, temporären Schicht- und Sickerwasserbewegungen zu rechnen. Morphologisch bedingt erfolgt die Entwässerung nach Südwest in Richtung Unstrut.

3.1 Besonderheiten

3.1.1 Erdbebenzone

Nach DIN 4149: 2005 liegt der Baustandort in keiner Erdbebenzone, Schutzmaßnahmen sind daher nicht erforderlich.

3.1.2 Schutzzonen

Keine bekannt.

3.1.3 Subrosions- bzw. Erdfallgefährdung

Am Standort sind aufgrund der gipshaltigen Sedimente des anstehenden Mittleren Keupers Auslaugungserscheinungen grundsätzlich möglich, jedoch nicht zu erwarten. Im Bedarfsfall wird die Einholung einer ingenieurgeologischen Stellungnahme des Thüringer Landesamtes für Umwelt, Bergbau und Naturschutz empfohlen.

4 Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen

4.1 Felduntersuchungen

Die Erkundungsarbeiten wurden im September 2025 ausgeführt. Folgender Untersuchungsumfang wurde durchgeführt:

- 7 Stück Kleinbohrungen KRB Ø 80 mm n. DIN EN ISO 22475-1 im Rammverfahren
- 4 Stück Schwere Rammsondierungen (DPH) n. DIN EN ISO 22476-2

Die Lage der Aufschlusspunkte wurde in dem Lage- und Aufschlussplan der Anlage A 2 dargestellt. Die höhen- und lagemäßige Einmessung der Aufschlusspunkte erfolgte mittels RTK-GNSS (GPS-Vermessung) im UTM32 Koordinatennetz sowie auf das aktuelle Höhensystem DHHN 2016 (NHN). Die Vermessungsdaten der einzelnen Aufschlusspunkte können der Anlage A 4.1 entnommen werden.

4.2 Einteilung Homogenbereiche / Schichtgliederung

Für den Untersuchungsbereich kann nach Auswertung der Ergebnisse der Baugrunderkundung und unter Berücksichtigung der geplanten Erdarbeiten von folgendem generellen Baugrundsichtenmodell / Homogenbereichen ausgegangen werden.

Tabelle 1 Benennung der anstehenden Bodenschichten im Baufeld

Homogenbereich	Schichtnummer	Schichtbezeichnung	Kurzzeichen	Geologische Bezeichnung
A 1	1.1	konstr. Oberbau	StO	-
LG 1	1.2	Auffüllung	A	-
	2.1	Lößlehm	Löl	Pleistozän
LG 2	2.2	Terrassenschotter	TS	
FG 1	3.1	Tonstein, zersetzt	Tst (VZ)	Mittlerer Keuper
Homogenbereich: Ob ... Oberboden; A ... Auffüllung; LG ... Lockergestein; FG ... Festgestein				

Die Schichtenverzeichnisse sowie die zugehörigen Bohrprofile können der Anlage A 3 bzw. der Anlage A 4.1 entnommen werden.

4.3 Schichtbeschreibung, Schichteigenschaften

Auf der Grundlage der vorliegenden Labor- und Feldprüfergebnisse können die anstehenden erkundeten Schichten wie folgt beschrieben werden.

Homogenbereich: A 1 ... konstruktiver Oberbau

Schichtbeschreibung:	Schichten des konstruktiven Oberbaus, bestehend aus überwiegend gebrochenem Kalksteinschottermaterial unter Pflasterdecke, bodenmechanisch: Fein- bis Grobkies, schwach steinig, sandig, schwach tonig bis tonig
Schichten / Benennung:	Schicht 1.1 → konstruktiver Straßenoberbau
Organischer Anteil:	< 1 %
Steine / Blöcke / große Blöcke:	< 20 % / < 10 % / - (gutachterlicher Schätzwert, mittels Kleinrammbohrverfahren nicht bestimmbar)
Bodengruppe n. DIN 18196:	[GT]
Lagerungsdichte:	locker bis mitteldicht
Schichtunterkante:	vgl. Tabelle
Verbreitung:	im Bereich der Verkehrsflächen

Tabelle 2: Angaben zum gebundenen und ungebundenen Oberbau

Aufschluss	Oberbau	Schichtdicke geb. Oberbau	Beschreibung geb. Oberbau	Schichtdicke ungeb. Tragschicht
KRB 1/25	Pflaster	0,08 m	Betonpflaster über Bettungskies	0,52 m
KRB 2/25	Pflaster	0,08 m	Betonpflaster über Bettungskies	0,22 m
KRB 3/25	Pflaster	0,08 m	Betonpflaster über Bettungskies	0,42 m
KRB 4/25	Pflaster	0,08 m	Betonpflaster über Bettungskies	0,42 m
KRB 5/25	Pflaster	0,08 m	Betonpflaster über Bettungskies	0,62 m
KRB 6/25	Pflaster	0,08 m	Betonpflaster über Bettungskies	0,52 m
KRB 7/25	ungebunden	-	-	0,20 m

Homogenbereich: LG 1 ... Lockergestein 1

Schichtbeschreibung:	Homogenbereich der überwiegend bindigen pleistozänen sowie anthropogenen Schichtablagerungen, bodenmechanisch: brauner bis gelbbrauner Ton, feinsandig, schluffig, kiesig bis stark kiesig bis Fein- bis Grobkies, schwach steinig, sandig, stark tonig
Schichten / Benennung:	Schicht 1.1 → Auffüllung Schicht 2.1 → Lößlehm
Organischer Anteil:	< 5 % (gutachterlicher Schätzwert)
Steine / Blöcke / große Blöcke:	< 10 % / - / -
Bodengruppe n. DIN 18196:	TL, [TL, TM, GT*]
Frostempfindlichkeitsklasse:	F 3
Verdichtbarkeitsklasse:	V 3
Konsistenz / Lagerungsdichte:	weich bis steif / locker
Wassergehalt:	vgl. Anlage A 6.1
Plastizitätszahl:	$I_p = 10 - 15 \%$, oberhalb der A-Linie, vgl. Anlage A 6.2
Kornverteilung T/U/S/G:	siehe Körnungsband, bzw. vgl. Anlage A 6.3
Durchlässigkeit:	schwach durchlässig nach DIN 18130
Schichtunterkante:	ca. 1,3 bis 4,7 m unter GOK
Verbreitung:	gesamter Untersuchungsbereich

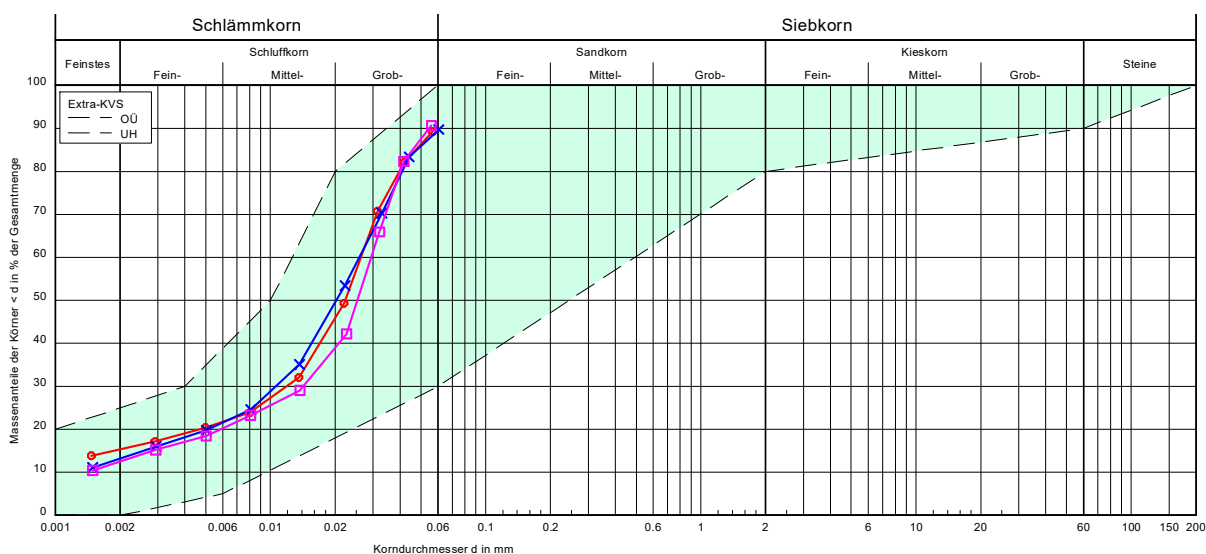


Abbildung 1 Körnungsband Homogenbereich LG 1

Homogenbereich: LG 2 ... Lockergestein 2

Schichtbeschreibung:	Homogenbereich grob- bis gemischtkörnigen pleistozänen Schichtablagerungen, bodenmechanisch: graubrauner bis hellgrauer Fein- bis Grobkies, schwach steinig, sandig, stark tonig
Schichten / Benennung:	Schicht 2.2 → Terrassenschotter
Organischer Anteil:	< 2 % (gutachterlicher Schätzwert)
Steine / Blöcke / große Blöcke:	< 15 % / < 5 % / -
Bodengruppe n. DIN 18196:	GT*, TM
Verdichtbarkeitsklasse:	V 2
Konsistenz / Lagerungsdichte:	locker bis mitteldicht
Wassergehalt:	vgl. Anlage A 6.1
Plastizitätszahl:	oberhalb der A-Linie (gutachterlicher Schätzwert)
Kornverteilung T/U/S/G:	siehe Körnungsband, bzw. vgl. Anlage A 6.3
Durchlässigkeit:	schwach durchlässig bis durchlässig nach DIN 18130
Schichtunterkante:	ca. 2,6 bis 5,0 m unter GOK
Verbreitung:	gesamter Untersuchungsbereich, lokal ausgeräumt

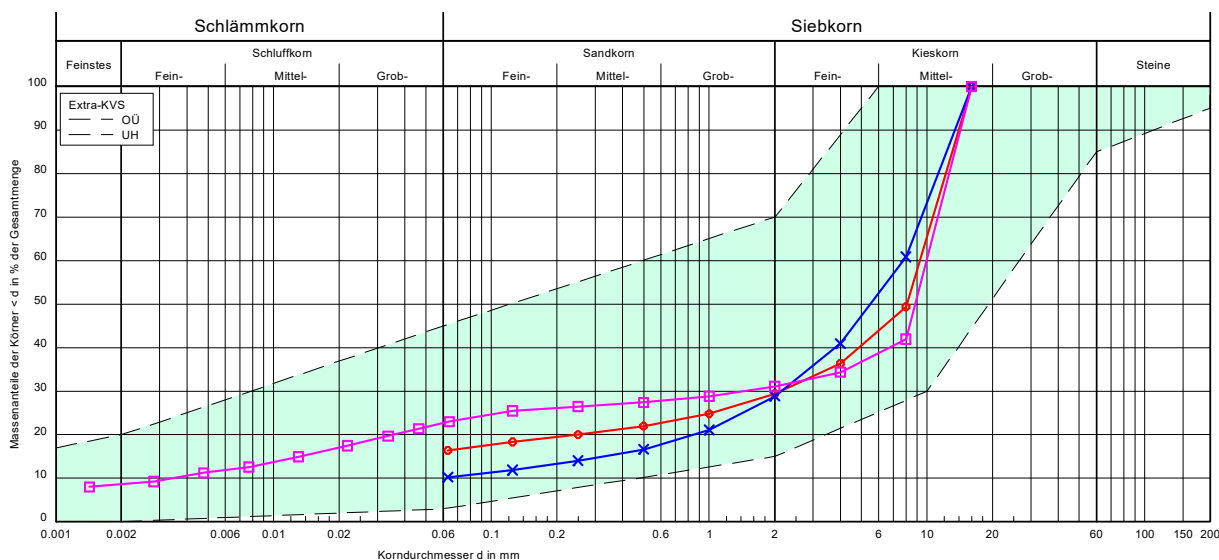


Abbildung 2 Körnungsband Homogenbereich LG 2

Homogenbereich: FG 1 ... Festgestein 1

Schichtbeschreibung:	Homogenbereich der klastischen Sedimentgesteine, Festgesteinszersatz des Mittleren Keupers, überwiegend zu Ton zersetztes Festgestein, mit mürben Tonsteinstücken, bodenmechanisch: Ton, schwach kiesig, feinsandig, schluffig
Verwitterungsgrad n. FGSV	VZ – zersetzt
Schichten / Benennung:	Schicht 3.1 → Tonstein, zersetzt
Organischer Anteil:	< 1 %
Steine / Blöcke / große Blöcke:	< 5 % / - / -
Bodengruppe n. DIN 18196:	TM
Konsistenz:	steif bis halbfest
Wassergehalt:	siehe Anlage A 6.1
Plastizitätszahl:	$I_p = 15 - 25 \%$, oberhalb der A-Linie, vgl. Anlage A 6.2
Kornverteilung T/U/S/G:	im Körnungsband der benannten Bodengruppen
Durchlässigkeit:	schwach durchlässig nach DIN 18130
Schichtoberkante:	ca. 2,6 bis 5,0 m unter GOK
Verbreitung:	gesamter Untersuchungsbereich

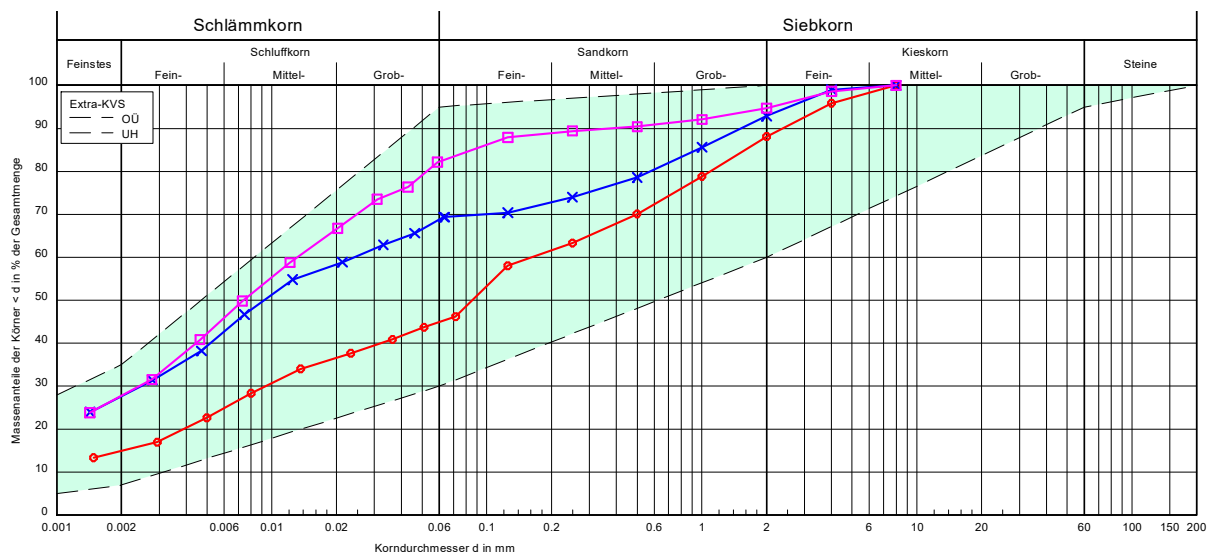


Abbildung 3 Körnungsband Homogenbereich FG 1

4.4 Erdstatische Kennwerte

Für bodenmechanische Berechnungen ist auf der Basis der festgestellten und eingeschätzten Schichteigenschaften von folgenden korrelativ ermittelten charakteristischen Rechenwerten auszugehen. Die angegebenen charakteristischen Kennwerte gelten für ungestörte Bodenverhältnisse.

Tabelle 3 Angabe der charakteristischen Bodenkenngößen

Schicht-Nr.	Kurzzeichen	natürliche Wichte		Reibungswinkel ϕ'_k [°]	drän. Kohäsion c'_k [kN/m²]	undrän. Kohäsion $c_{u,k}$ [kN/m²]	Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m²]
		γ_k	γ'_k				
		[kN/m³]	[kN/m³]				
1.2	A ^{1.)}	19,5	9,5	25,0	5,0	-	-
2.1	Löl	19,0	9,0	27,0	5,0	60 - 80	6 – 8
2.2	TS	21,0	11,0	32,5	5,0	-	10 – 12
3.1	Tst (VZ)	21,0	11,0	30,0	10,0	100 - 150	12 - 15
^{1.)} nur für Erddruckberechnungen							

4.5 Grundwasserstände, Grundwassereigenschaften

Tagesaktuell (September 2025) wurde in keiner der Erkundungsbohrungen Grundwasser angetroffen. Lokale Schicht- und Sickerwasserstauungen können jedoch in stark bindigen Lockergestein sowie im Kluftgefüge des Festgesteinhorizontes in allen Tiefenlagen auftreten.

Aus geogener Sicht ist der Tonstein des Mittleren Keupers nach DIN 4030 als **stark betonangreifend** einzustufen.

5 Geotechnische Schlussfolgerungen für die Bauausführung

5.1 Allgemeine Baugrundeinschätzung

Die im Untersuchungsbereich erkundeten Baugrundverhältnisse sind als übersichtlich einzustufen. Unterhalb des Oberbaus (A 1), bzw. der Auffüllungsböden (LG 1) stehen ab ca. 0,5 bis 1,9 m unter GOK pleistozäne Lockergesteinssedimente als bindigem Lößlehm (LG 1) gefolgt von grob- bis gemischtkörnigen Terrassenschotter (LG 2) in steifer bis halbfester Konsistenz bzw. in mitteldichter Lagerung an. Der unterlagernde Festgesteinshorizont des Mittleren Keupers (FG 1) wird aus zersetztem Tonsteinmaterial mit einzelnen mürben Tonsteinstücken gebildet und wurde ab einer Tiefe zwischen ca. 2,6 bis 5,0 m unter GOK aufgeschlossen. Bohraktuell wurde in keiner der Aufschlussbohrungen Grundwasser erkundet. Nach DIN 4020 ist die Maßnahme in die geotechnische Kategorie **GK 2** einzustufen.

5.2 Gründungsempfehlung

5.2.1 Wärmeübergabestation

Für die geplante Wärmeübergabestation liegen keine Angaben zur höhentechischen Einordnung der geplanten Gründungssohlen bzw. der Bodenplatte oder ggf. erforderlicher Tiefteile etc. vor. Je nach Komplexität der Gründung kann sowohl eine Flachgründung mittels Einzel- oder Streifenfundamenten oder alternativ eine elastisch gebettete Bodenplatte auf einem Schotterpolster zur Ausführung kommen.

Für die Gründungsverfahren sind nachfolgende Hinweise für die Bemessung und Ausführung zu beachten. Eine Kombination der Gründungsverfahren ist möglich.

Flachgründung mittels Einzel- und Streifenfundamenten

- bewehrte Einzel- und Streifenfundamente unter allen lastabtragenden Bauteilen
- Bemessung der Einzel- und Streifenfundamente nach DIN 4017
- Gründungshorizont einheitlich im Schichtkomplex 2.1 Lößlehm, der Schichtkomplex ist eindeutig anzuschneiden und darf nur mit glatter Schneide abgezogen werden. Die Gründungssohle ist unmittelbar nach Aushub mit einer Grabenwalze nachzuverdichten.
- für alle Fundamente gilt die frostfreie Einbindetiefe $t \geq 1,0$ m, mögliche tiefer gehende Auffüllungshorizonte sind vollständig auszusetzen
- es wird empfohlen, die Fundamente gegen das anstehende Erdreich zu betonieren, ggf. ist eine gestaffelte Fundamentherstellung vorzusehen

- es wird empfohlen, die Gründungssohlen nach erfolgter Nachverdichtung mit Schutzbeton zu versiegeln
- Fundamentabtreppungen sind im Winkel von $\leq 30^\circ$ vorzusehen
- für den vereinfachten Nachweis der Flachgründung kann bei Annahme einer zulässigen Setzung von $s \leq 1,0$ cm kann ein Bemessungswert des Sohlwiderstandes von $\sigma_{R,d} = 95 \text{ kN/m}^2$ angenommen werden
- es wird die Abnahme der Gründungssohlen durch unser Büro empfohlen

Flachgründung mittels elastisch gebettete Bodenplatte

Bei der Gründungsvariante einer elastisch gebetteten Bodenplatte über einem frostfreien Schotterpolster ist das Auffüllungsmaterial vollständig auszusetzen. Hierauf ist insbesondere im Bereich der Aufschlussbohrung KRB 1/25 zu achten. Folgender Gesamtaufbau kann empfohlen werden:

- Bodenplatte, $d \sim 25$ cm (geschätzt, in Abhängigkeit von der Belastung zu prüfen) über
- Mineralische Tragschicht $d \geq 1,00$ m
Materialempfehlung: gebrochenes Schottermaterial 0/45 (FS) gemäß TL SoB – StB, Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 100 \%$, Tragfähigkeit $E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$
- im Bedarfsfall ist unterhalb der Tragschicht ein zusätzlicher Bodenaustausch vorzusehen
Materialempfehlung: gebrochenes Schottermaterial 0/45 Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 100 \%$, Tragfähigkeit $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ in einer Tiefe von 0,5 m unter OK Schotterpolster (über Probefeld und Plattendruckversuch nachzuweisen)
- aufgeweichte Bereiche oder heterogene Auffüllungsmaterialien im Gründungsplanum sind auszusetzen und durch verdichtungsfähiges Schottermaterial auszutauschen.
- Das Erdplanum ist zu profilieren und zu entwässern. Der Einstau von Niederschlagswasser während der Bauzeit ist zu verhindern. Der Einbau von Drainageleitungen wird empfohlen, welche ggf. mittels Fundamentdurchführung an die äußere umlaufende Drainageleitung anzuschließen sind.
- frostfreie Gründungstiefe von $t \geq 1,0$ m
- allseitiger Überstand des Schotterpolsters $\geq 0,5$ m auf Höhenniveau Unterkante Bodenplatte, Böschungswinkel $< 45^\circ$
- Zur Gewährleistung der dauerhaften Frostbeständigkeit ist das Schotterpolster vollständig in ein Geovlies der Robustheitsklasse GRK 3 oder größer einzuschlagen.

- für den vereinfachten Nachweis der Flachgründung kann bei Annahme einer zulässigen Setzung von $s \leq 1,0$ cm ein Bemessungswert des Sohlwiderstandes von $\sigma_{R,d} = 60 \text{ kN/m}^2$ angenommen werden

Angaben zum Untergrundplanum

- mögliche Auffüllungsbereiche oder Vernässungszonen sind auszusetzen und mit bindigen bzw. gemischtkörnigem Material oder alternativ mit Magerbeton zur Vermeidung von punktuellen Sickerwasseransammlungen lagenweise zu verfüllen
- Verdichtungsanforderungen $D_{pr} \geq 97 \%$ und Luftporenanteil $n_a \leq 12 \%$
- das Erdplanum ist mit ca. 2,5 % Quergefälle herzustellen und mittels Drainage dauerhaft zu entwässern.
- die Drainage ist filterstabil auszubilden und rückstausicher an eine Vorflut anzuschließen

Tiefliegende Flachgründung mittels Schlitzpfeiler

Sollten für die Gründung von einzelnen Maschinen und Ausrüstungen die o. g. Bemessungswerte des Sohlwiderstandes nicht ausreichen, kann auch eine tiefergehende Gründung bis in den Homogenbereich LG 2 – Terrassenschotter oder FG 1 – Tonstein ausgeführt werden. Folgende Hinweise sind zu beachten:

- Schlitzpfeiler im Senkrechtreiferverfahren
- Schalengreifer mit Schneide, keine Zähne verwenden
- Der Terrassenschotter ist eindeutig anzuschneiden,
- Mindesteinbindetiefe in den LG 2 $\geq 0,3$ m
- Nach Herstellung der Greiferbaugrube ist umgehend zu betonieren, die max. freie Standzeit der Greiferbaugrube beträgt 0,5 h
- für einen Schlitzpfeiler der Fläche $1,5 \text{ m} \times 0,75 \text{ m}$ kann der Bemessungswert des Grundbruchwiderstandes von $R_{d} = 350 \text{ kN}$ angenommen werden

5.2.2 Großspeicher

Für den Großspeicher mit einem Durchmesser von 15 m und einer Bauhöhe von 32 m stellt sich die Bauwerksgründung komplexer dar. Unter der Annahme einer Wasserfüllung von 31 m ergibt sich allein aus dem Wassergewicht eine Auflast von 310 kN/m^2 . Eine Flachgründung im Homogenbereich LG1 und LG 2 ist nicht möglich.

Vorstellbar wäre eine tiefliegende Flachgründung im Homogenbereich FG 1 – Tonstein zersetzt. Diese steht ab der Geländeoberkante in einer Tiefe von 3,0 bzw. 5,0 m an. Zwischen der Oberfläche des Tonsteins und der Bodenplatte aus Beton ist eine mineralische Trennschicht zur Vermeidung eines möglichen Sulfatangriffs auf den Gründungskörper erforderlich. Dieses mineralische Schotterpolster ist mit einer Mindestdicke von 0,5 m herzustellen und mit $D_{Pr} \geq 100 \%$ zu verdichten. Das Erdplanum ist ebenfalls auf $D_{Pr} \geq 100 \%$ zu verdichten. Das Schotterpolster ist mit einem Mindestüberstand zur Bodenplatte von 1,0 m herzustellen und im Winkel von 45° abzuböschten. Der Bemessungswert des Sohlwiderstandes kann mit $\sigma_{R,d} = 210 \text{ kN/m}^2$ bei einer Setzung von 2,5 cm angenommen werden.

Aufgrund der abschätzbaren Einwirkung von $> 310 \text{ kN/m}^2$ (Gewichts des Wassers), ist eine tiefliegende Flachgründung als unzureichend anzusehen.

Als alternative Gründung kann eine Spezialtiefbaugründung mittels Bohrpfählen oder Betonsäulen in Betracht gezogen werden. Dabei sind Vollverdränger-Systeme zu bevorzugen. Für derartige Gründungssysteme sind die ausgeführten Aufschlussbohrungen mittels Kleinrammbohrungen nicht ausreichend tief abgeteuft worden. Aus gutachterlicher Sicht wird daher die Ausführung von zwei Aufschlussbohrungen mit einer Aufschlusstiefe von 20 m empfohlen. Aus den Bohrkernen sind Proben zu entnehmen und auf den Gehalt an Sulfat zu untersuchen. Während der Bohrarbeiten sind im Tonsteinhorizont Bohrlochrammsondierungen auszuführen. Anhand dieser Sondiererergebnisse kann die Tragfähigkeit der Bohrpfähle eindeutiger abgeleitet werden.

5.3 Baugrubensicherung

Für die Herstellung von temporären Baugruben bis 5,0 m Tiefe, unbelastete Böschungsschulter, mit lastfreien Streifen 1,0 bis 2,0 m sind ohne rechnerischen Nachweis folgende Böschungsneigungen einzuhalten.

- Weichplastische Böden: $\max. \beta = 45^\circ$
- Steifplastische Böden: $\max. \beta = 60^\circ$
- Randbedingungen DIN 4124, insbesondere Abs. 4.2.6 sind zu beachten

Bauzeitige Böschungen sind mit Folien oder Geotextilien als Erosionsschutz und zum Schutz vor Austrocknung zu sichern.

5.4 Wasserhaltung

Während der Gründungsarbeiten beschränken sich die Wasserhaltungsmaßnahmen auf den Schutz des Gründungsplanums vor zulaufendem Oberflächen- und Sickerwasser. Entsprechende

Schutzmaßnahmen nach DIN 18 300 sind vorzuhalten. Das Erdplanum ist vor starken Niederschlägen zu schützen.

5.5 Bauwerksabdichtungsmaßnahmen

Am Standort ist aufgrund der anstehenden wenig durchlässigen Böden mit zeitweilig aufstauenden Sicker- bzw. Grundwasser zu rechnen. Als Bemessungsgrundwasserstand (HGW nach DIN 18533) ist die Geländeoberkante anzunehmen. Die Wassereinwirkungsklasse kann gemäß Tabelle 1 der DIN 18533 mit

W2.1 – E Mäßige Einwirkung von drückendem Wasser ≤ 3 m Eintauchtiefe

angegeben werden.

Alternativ kann die Einwirkungsklasse durch eine auf Dauer funktionierende Dränung nach DIN 4095 reduziert werden. Dabei ist eine dauerhafte und rückstausichere Ableitung der Drainagewässer sicherzustellen. Die Wassereinwirkungsklasse kann unter Berücksichtigung der Zusatzmaßnahmen gemäß Tabelle 1 der DIN 18533 mit

W1.2 – E Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden mit Dränung

angegeben werden.

Bei der Planung der Abdichtungsmaßnahmen sind die Planungsgrundsätze der DIN 18533 zu beachten.

5.6 Bauwerkshinterfüllung

Zur Vermeidung des Aufstauens von Oberflächen- bzw. Schicht- und Sickerwasser im Bereich der Bauwerkshinterfüllung wird empfohlen, diese mit bindigem, schwach durchlässigen Bodenmaterial (Materialempfehlung Lößlehm, Schicht 2.1) auszuführen.

5.7 Betonschutzmaßnahmen

Aus geogener Sicht ist das Schicht- und Sickerwasser (Kluftwasser) des Mittleren Keupers aufgrund der anstehenden, gipshaltigen Sedimente nach DIN 4030 als mäßig bis stark betonangreifend (Expositionsklasse XA 2) einzustufen.

Ergänzend wurden aus den Aufschlussbohrungen einzelne Feststoffproben entnommen und hinsichtlich des Sulfatgehaltes im Boden untersucht. Die Untersuchungsergebnisse sind diesem Bericht als Anlage A7.2 beigelegt und in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 4: Untersuchungsergebnisse Sulfatgehalt vom Festgestein

Labor-Nr.	Entnahmestelle Entnahmetiefe	Art Benennung	Sulfatgehalt im FS [mg/kg]	Expositionsklasse nach DIN 4030
14178	KRB 1/25 (2,70 – 6,00 m)	Tonstein (mergelig)	1070	keine
14180	KRB 3/25 (5,00 – 6,00 m)	Tonstein (mergelig)	429	keine
14179	KRB 5/25 (2,90 – 4,50 m)	Tonstein (mergelig)	690	keine
14180	KRB 7/25 (4,90 – 5,90 m)	Tonstein (mergelig)	1250	keine

Gründungselemente die innerhalb nicht gipshaltiger Tonsteinsedimente einbinden, sind aufgrund möglicher Schicht- und Sickerwasserbewegungen mit der Expositionsklasse **XA 2** herzustellen. Planungsseitig ist zu prüfen, inwieweit andere, nicht baugrundbedingte Expositionsklassen erforderlich werden.

Bei tiefer in den Tonstein einbindenden Gründungselementen kann je nach Sulfatgehalt auch die Expositionsklasse XA3 unzureichend sein. Es wird daher empfohlen, im Falle einer Tiefergründung den Sulfatgehalt in den tieferen Tonsteinschichten zu untersuchen.

5.8 Versickerung von Oberflächenwasser

Aus geotechnischer Sicht ist eine Versickerung des Niederschlags- und Oberflächenwassers am Standort aufgrund der gering durchlässigen Bodenschichten sowie aufgrund der Auslaugungsproblematik am Standort nicht möglich.

Das Niederschlags- und Oberflächenwasser ist zu fassen und einer Vorflut zuzuführen.

6 Deklarationsuntersuchung anfallender Ausbaustoffe

Zur orientierenden Deklaration der Ausbaustoffe wurden gemäß Ersatzbaustoffverordnung bzw. Bundes-Bodenschutzverordnung exemplarisch chemische Untersuchungen an den potentiellen Aushubmaterialien durchgeführt. Die Ergebnisse der Untersuchungen sowie die Zuordnung der Abfallschlüssel und Einstufung der Ausbaustoffe sind den Protokollen der Anlage A 7.1 zu entnehmen. Die Laboruntersuchungen wurden vom Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH & Co.KG in Krauthausen ausgeführt (akkreditiert unter D-PL-19312-02-00). Die einzelnen Untersuchungsergebnisse der analysierten Umweltproben sowie die Angaben zu den angewendeten Analytikverfahren können den Prüfberichten des Thüringer Umweltinstitutes entnommen werden.

Die Auffüllung sowie der natürlich anstehende Boden wurde exemplarisch anhand von zwei Mischproben untersucht. Die Ergebnisse der Analysen können der Tabelle 5 bzw. die vollständigen Prüfberichte der Anlage A 7.1 entnommen werden.

Tabelle 5: Einstufung des Bodenmaterials nach EBV und AVV

Labor- nummer	Entnahmestelle und Entnahmetiefe	Art	Einstufung n. EBV	Einstufung n. AVV
13239	KRB 1/25 (0,60 – 1,50 m) KRB 2/25 (0,30 – 1,30 m) KRB 3/25 (0,50 – 1,00 m) KRB 7/25 (0,20 – 0,60 m)	Mischprobe Auffüllung / umgelagerter Boden	BM-0	17 05 04 Boden und Steine nicht gefährlich
13240	KRB 1/25 (1,90 – 2,70 m) KRB 2/25 (1,30 – 4,20 m) KRB 3/25 (1,00 – 4,70 m) KRB 5/25 (0,70 – 2,90 m) KRB 7/25 (0,60 – 4,20 m)	Mischprobe Boden / Lößlehm, Terrassenschotter	BM-0	17 05 04 Boden und Steine nicht gefährlich

Zur abschließenden Klärung der Verwertung wird empfohlen, den Auftragnehmern die vorliegenden Analyseergebnisse im Rahmen der Angebotskalkulation zur Klärung des Entsorgungsweges und zur Ermittlung der Entsorgungskosten zur Verfügung zu stellen.

Es wird darauf hingewiesen, dass die chemischen Untersuchungen nur punktuell durchgeführt worden sind und somit keine repräsentative Aussage für den gesamten Untersuchungsbereich darstellen. Im Zuge der Bauausführung sind gegebenenfalls bei vorhandenem Anfangsverdacht ergänzende Untersuchungen zur Einstufung der Erdstoffe durchzuführen.

7 Hinweise für Abnahmen und Prüfungen

Aus geotechnischer Sicht werden folgende weitere Abnahmen und Prüfungen empfohlen:

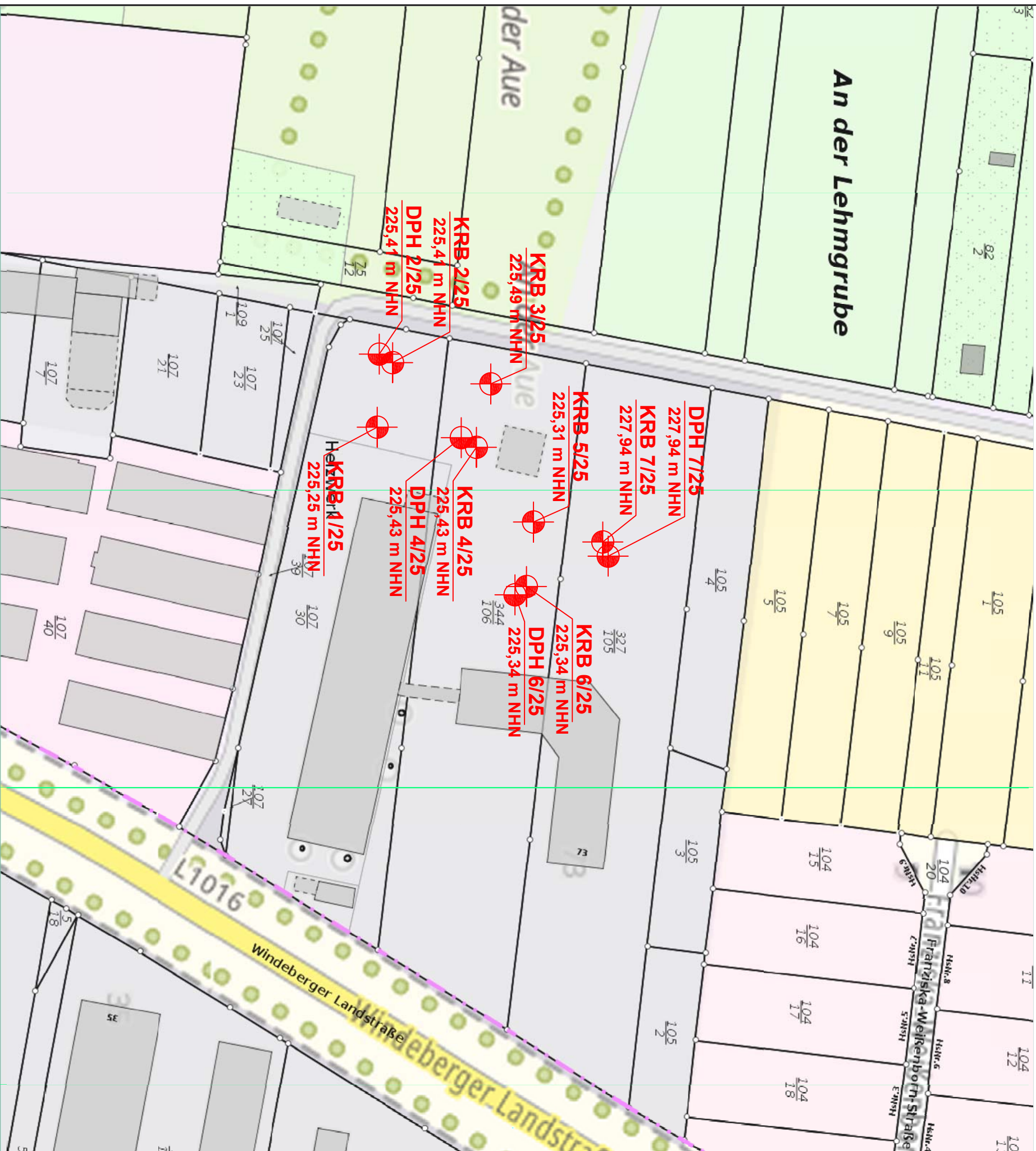
- Ausführung von tiefergehenden Aufschlussbohrungen und Sondierungen
- Bodenmechanische und chemische Untersuchungen am Tonstein
- Baubegleitende Beratung für geotechnische Fragen
- Abnahme der Gründungssohlen
- Anlegen von Probefeldern
- Verdichtungs- und Tragfähigkeitskontrollprüfung

Mühlhausen, den 24.10.2025



Dr.-Ing. A. Gotschol
Bearbeiter

M. Ludwig, B. Eng.
Bearbeiter



Plangrundlage
Plansatzung aus Thüringen Viewor

Datum	Index	Art der Änderung	Zeichen

iBEG mbH Ing.-Ges. f. Bodenmechanik, Erd- und Grundbau mbH 99974 Mühlhausen, Pfortenteich 5 Tel.: 03601/481720 Fax.: 03601/481721		Auftr.-Nr.: 15208/25/ig Z. Bericht: 01	
Auftraggeber: Stadwerke Mühlhausen Windeberger Landstraße 73 99974 Mühlhausen		Maßstab: 1:1000	
Bauvorhaben: Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP 99974 Mühlhausen		gez.: Wei. Datum: 09.09.2025	
Blattinhalt: Lage- u. Aufschlussplan KRB 1/25 bis KRB 7/25 sowie DPH's		Anlagen-Nr.: A 2, Bl. 1	

iBEG mbH		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage: A 3, Bl. 1	
Pfortenteich 5, 99974 Mühlhausen					Aufschluss: KRB 1/25	
Bohrverfahren: RKS Datum: 05.09.2025					Auftrags-Nr.: 15208/25/ig	
Durchmesser: 80 mm Name Techniker: Ras.		Vorhaben: Solarthermie Lehmgrube Wüst + WSP, 99974 Mühlhausen				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen 					

iBEG mbH Pfortenteich 5, 99974 Mühlhausen Bohrverfahren: RKS Datum: 05.09.2025 Durchmesser: 80 mm Name Techniker: Ras.		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage: A 3, Bl. 2	
					Aufschluss: KRB 2/25	
					Auftrags-Nr.: 15208/25/ig	
				Vorhaben: Solarthermie Lehmgrube Wüst + WSP, 99974 Mühlhausen		
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.15	Pflaster + Bettung	-	-	-	K/1/0,0-0,15	
	Betonpflaster (8 cm) über Kalkstein-Splitt					
	- -					
0.30	schwach toniger, schwach sandiger Fein- bis Grobkies	hellgrau	mitteldicht	mittelschwer zu bohren	K/2/0,15-0,3	
	Kalkstein-Schotter		[GT]			
	Tragschicht -					
1.30	sandiger, stark kiesiger, schwach steiniger Ton	graubraun	steif bis halbfest	leicht bis mittelschwer zu bohren	K/3/0,3-1,3	
	umgelagerter Boden aus Hanglehm, Lößlehm mit Kalkstein-Schotter		[TM,GT*]			
	Auffüllung -					
4.20	schluffiger, stark feinsandiger Ton	gelbbraun	steif bis weich	mittelschwer bis leicht zu bohren	K/4/1,3-4,2 B/1/1,3-2,5	
		+	TL		B/2/2,5-4,2	
	Lößlehm Pleistozän					
5.00	stark toniger, schwach sandiger, schwach steiniger Fein- bis Grobkies	graubraun, hellgrau	mitteldicht	mittelschwer zu bohren	K/5/4,2-5,0 B/3/4,2-5,0	
	kantengerundete Kalkstein-Kiese, tonige- Zwischenlagen	++	GT*-TM			
	Terrassenschotter Pleistozän					
6.00	feinsandiger, schwach kiesiger Ton	rotgrau, graugrün	steif bis halbfest	mittelschwer bis schwer zu bohren	K/6/5,0-6,0 B/4/5,0-6,0	kein Grundwasser
	Tonstein (VZ), mürbe Tonstein-Stücke, mergelige Zwischenlagen	+	TM			
	Tonstein Mittlerer Keuper					in allen Schichten organoleptisch keine Auffälligkeiten

iBEG mbH Pfortenteich 5, 99974 Mühlhausen Bohrverfahren: RKS Datum: 05.09.2025 Durchmesser: 80 mm Name Techniker: Ras.		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage: A 3, Bl. 3	
					Aufschluss: KRB 3/25	
					Auftrags-Nr.: 15208/25/ig	
				Vorhaben: Solarthermie Lehmgrube Wüst + WSP, 99974 Mühlhausen		
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen <					

iBEG mbH Pfortenteich 5, 99974 Mühlhausen Bohrverfahren: RKS Datum: 05.09.2025 Durchmesser: 80 mm Name Techniker: Ras.		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage: A 3, Bl. 4		
Aufschluss: KRB 4/25							
Auftrags-Nr.: 15208/25/ig							
Vorhaben: Solarthermie Lehmgrube Wüst + WSP, 99974 Mühlhausen							
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0.15	Pflaster + Bettung	hellgrau	-	-	K/1/0,0-0,15		
	Betonpflaster (8 cm) über Kalkstein-Splitt						
	- -						
0.50	schwach toniger, sandiger Fein- bis Grobkies	grau	locker bis mitteldicht	leicht bis mittelschwer zu bohren	K/2/0,15-0,5		
	Kalkstein-Schotter		[GT]				
	Tragschicht -						
3.20	schluffiger, feinsandiger Ton	braungelb	steif bis weich	leicht bis mittelschwer zu bohren	K/3/0,5-3,2 B/1/0,5-2,0		
		+	TL		B/2/2,0-3,2		
	Lößlehm Pleistozän						
3.30	stark toniger, schwach sandiger Fein- Gobkies	hellgrau, graubraun	locker bis mitteldicht	mittelschwer zu bohren	K/4/3,2-3,3		
	kantengerundete Kalkstein-Kiese, tonige Zwischenlagen	++	GT*				
	Terrassenschotter Pleistozän						
4.50	feinsandiger, schwach kiesiger Ton	rotgrau, graugrün	steif bis halbfest	mittelschwer bis schwer zu bohren	K/5/3,3-4,5 B/3/3,3-4,5	kein Gundwasser	
	Tonstein (VZ), mürbe Tonstein-Stücke, mergelige Zwischenlagen	+	TM				
	Tonstein Mittlerer Keuper					in allen Schichten organoleptisch keine Auffälligkeiten	

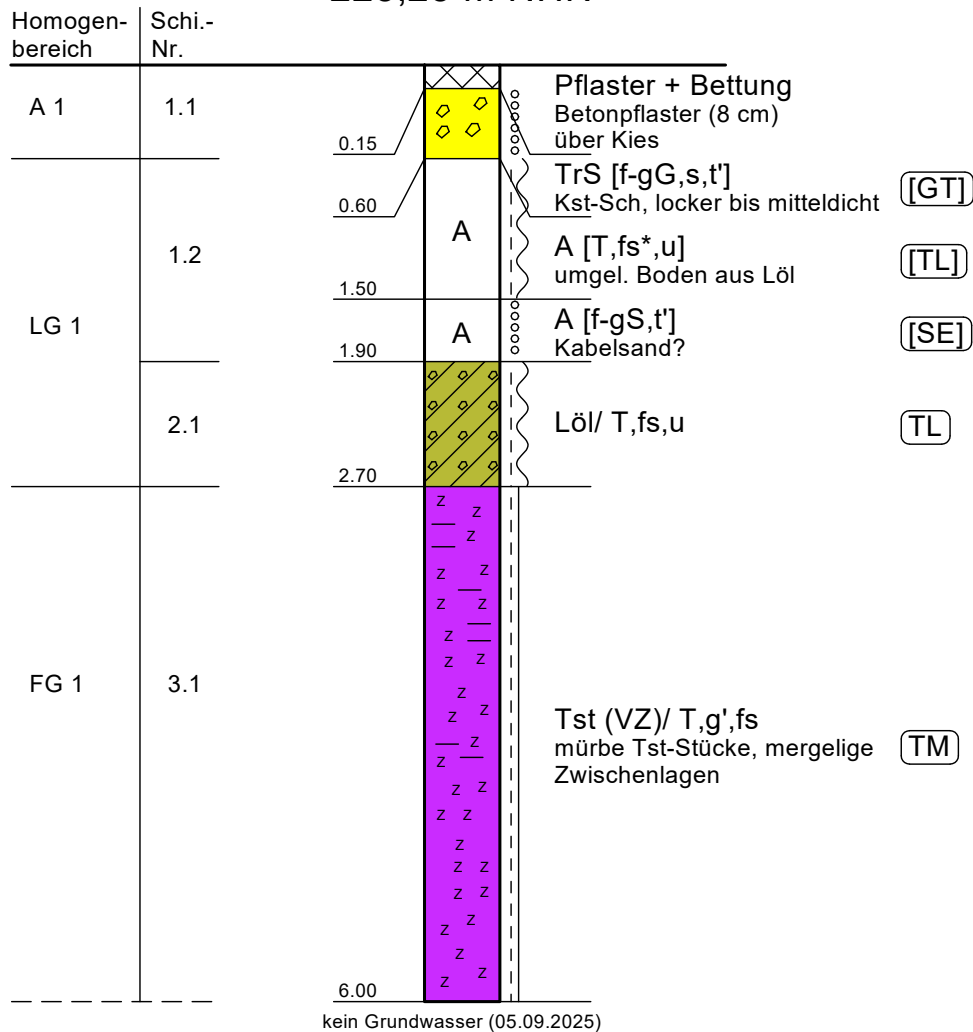
iBEG mbH Pfortenteich 5, 99974 Mühlhausen Bohrverfahren: RKS Datum: 08.09.2025 Durchmesser: 80 mm Name Techniker: Ras.		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage: A 3, Bl. 5	
					Aufschluss: KRB 5/25	
					Auftrags-Nr.: 15208/25/ig	
Vorhaben: Solarthermie Lehmgrube Wüst + WSP, 99974 Mühlhausen						
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen 					

iBEG mbH Pfortenteich 5, 99974 Mühlhausen Bohrverfahren: RKS Datum: 08.09.2025 Durchmesser: 80 mm Name Techniker: Ras.		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage: A 3, Bl. 6	
					Aufschluss: KRB 6/25	
					Auftrags-Nr.: 15208/25/ig	
				Vorhaben: Solarthermie Lehmgrube Wüst + WSP, 99974 Mühlhausen		
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen 					

iBEG mbH Pfortenteich 5, 99974 Mühlhausen Bohrverfahren: RKS Datum: 08.09.2025 Durchmesser: 80 mm Name Techniker: Ras.		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage: A 3, Bl. 7		
Aufschluss: KRB 7/25							
Auftrags-Nr.: 15208/25/ig							
Vorhaben: Solarthermie Lehmgrube Wüst + WSP, 99974 Mühlhausen							
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0.20	toniger, sandiger Fein- bis Grobkies	graubraun	locker	leicht zu bohren	K/1/0,0-0,2		
	Kalkstein-Schotter		[GT]				
	Tragschicht -						
0.60	sandiger, stark kiesiger Ton	graubraun	steif	mittelschwer zu bohren	K/2/0,2-0,6		
	umgelagerter Boden aus Hanglehm, Lößlehm mit Kalkstein-Schotter		[TM,GT*]				
	Auffüllung -						
4.20	schluffiger, stark feinsandiger Ton	braungelb	steif bis weich	mittelschwer bis leicht zu bohren	K/3/0,6-4,2 B/1/0,6-2,0		
		+	TL		B/2/2,0-3,2 B/3/3,2-4,2		
	Lößlehm Pleistozän						
4.90	stark toniger, sandiger Fein- bis Grobkies	graubraun	locker bis mitteldicht	mittelschwer bis schwer zu bohren	K/4/4,2-4,9 B/4/4,2-4,9		
	kantengerundete Kalkstein-Kiese in toniger Matrix	++	GT*				
	Terrassenschotter Pleistozän						
5.90	feinsandiger, schwach kiesiger Ton	graugrün bis graurot	steif bis halbfest	schwer bis sehr schwer zu bohren, kein Vortrieb mehr	K/5/4,9-5,9 B/5/4,9-5,9	kein Grundwasser	
	Tonstein (VZ), mürbe Tonstein-Stücke, mergelige Zwischenlagen	+	TM				
	Tonstein Mittlerer Keuper					in allen Schichten organoleptisch keine Auffälligkeiten	

KRB 1/25

225,25 m NHN



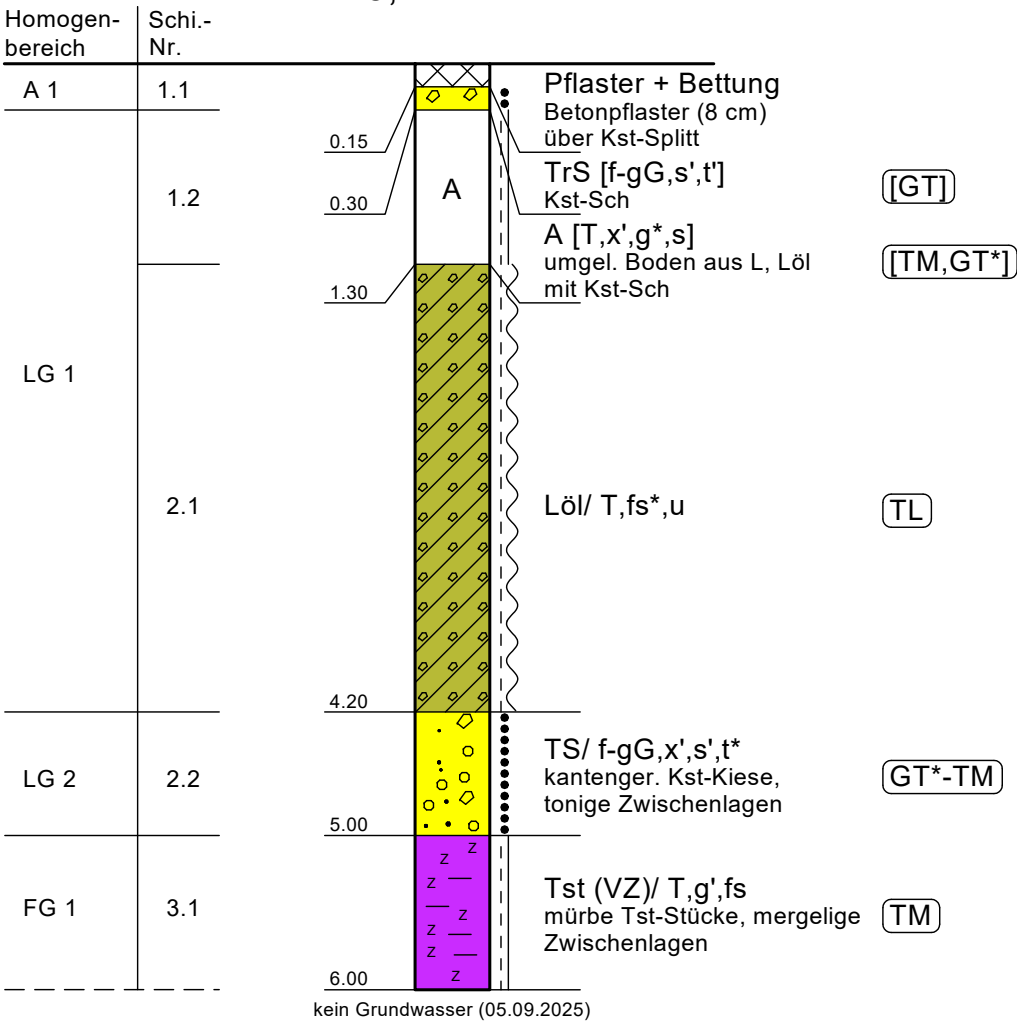
UTM ETRS/89 - Koordinaten

Rechtswert:	32 60 27 27.41
Hochwert:	56 75 697.97

iBEG mbH Ing-Ges- f. Bodenmechanik, Erd-u. Grundbau Pfortenteich 5, 99974 Mühlhausen/Thür. Tel.: 03601/481720 Fax.: 03601/481721	Auftr.-Nr.: 15208/25/ig
	Bearb.: Wei.
Auftraggeber: Stadtwerke Mühlhausen Windeberger Landstraße 73, 99974 Mühlhausen	
Bauvorhaben: Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP 99974 Mühlhausen	
Blattinhalt: Aufschlussprofil KRB 1/25	Datum: 09.09.2025
	Maßstab: 1:50
	Anlage-Nr.: A 4.1, Bl. 1

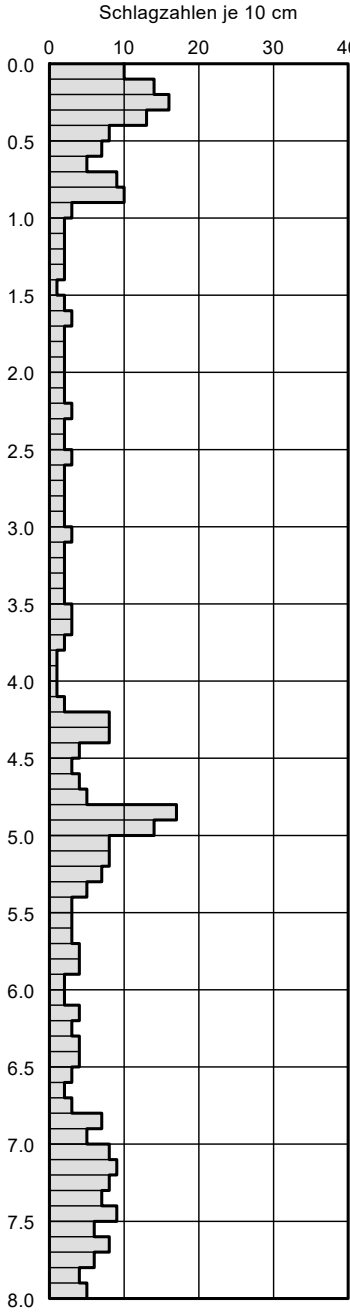
KRB 2/25

225,41 m NHN



DPH 2/25

225,41 m NHN

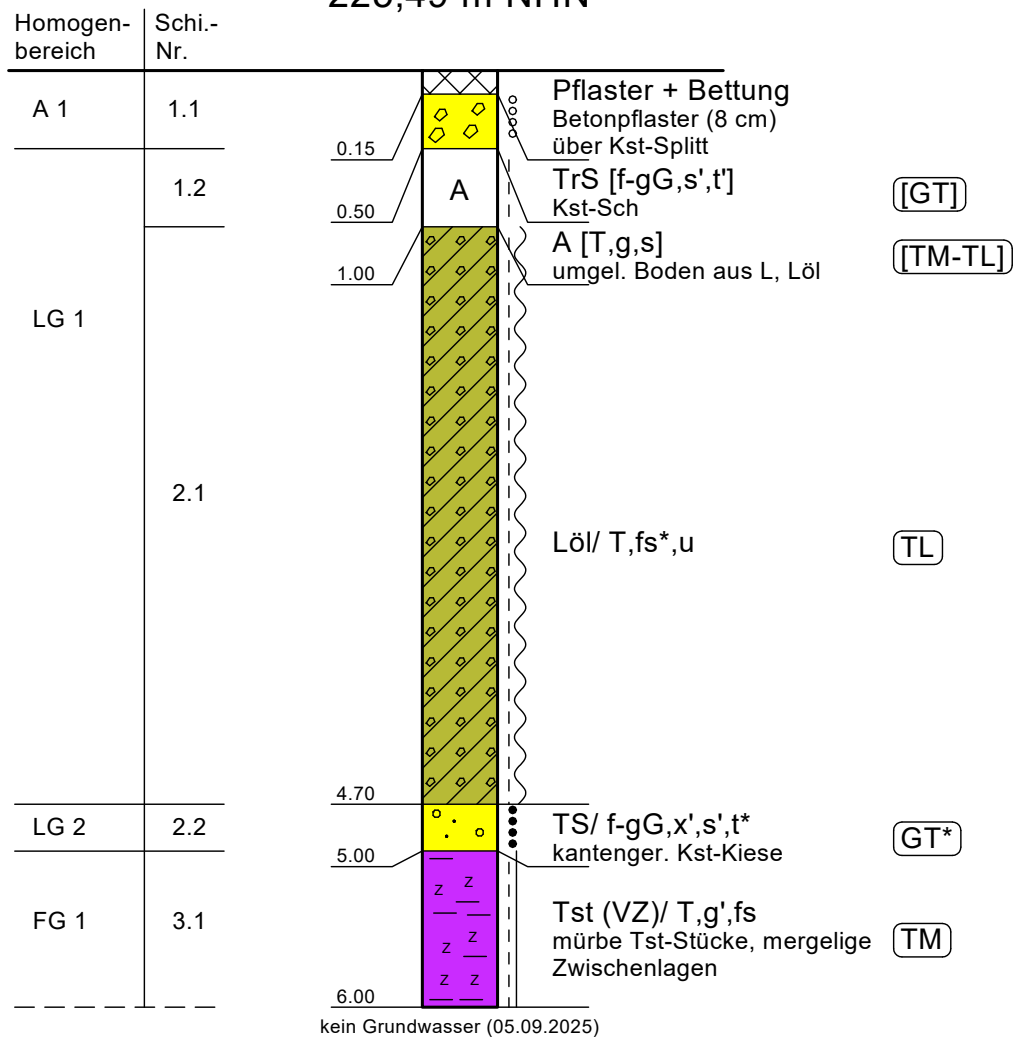


UTM ETRS/89 - Koordinaten	
Rechtswert:	32 60 27 12.21
Hochwert:	56 75 701.61

iBEG mbH Ing-Ges- f. Bodenmechanik, Erd-u. Grundbau Pfortenteich 5, 99974 Mühlhausen/Thür. Tel.: 03601/481720 Fax.: 03601/481721	Auftr.-Nr.: 15208/25/ig
	Bearb.: Wei.
Auftraggeber: Stadtwerke Mühlhausen Windeberger Landstraße 73, 99974 Mühlhausen	
Bauvorhaben: Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP 99974 Mühlhausen	
Blattinhalt: Aufschluss- und Sondierprofil KRB 2/25 mit DPH 2/25	Datum: 09.09.2025
	Maßstab: 1:50
	Anlage-Nr.: A 4.1, Bl. 2

KRB 3/25

225,49 m NHN

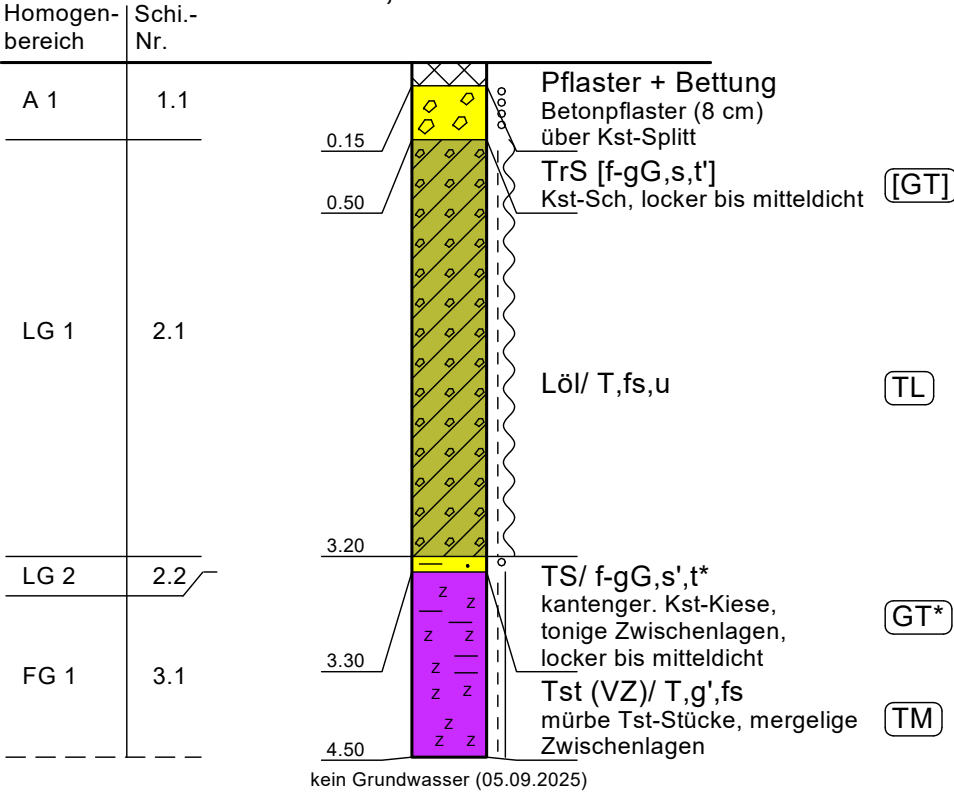


UTM ETRS/89 - Koordinaten	
Rechtswert:	32 60 27 17.20
Hochwert:	56 75 724.73

iBEG mbH Ing-Ges- f. Bodenmechanik, Erd-u. Grundbau Pfortenteich 5, 99974 Mühlhausen/Thür. Tel.: 03601/481720 Fax.: 03601/481721	Auftr.-Nr.: 15208/25/ig
	Bearb.: Wei.
Auftraggeber: Stadtwerke Mühlhausen Windeberger Landstraße 73, 99974 Mühlhausen	
Bauvorhaben: Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP 99974 Mühlhausen	
Blatinhalt: Aufschlussprofil KRB 3/25	Datum: 09.09.2025
	Maßstab: 1:50
	Anlage-Nr.: A 4.1, Bl. 3

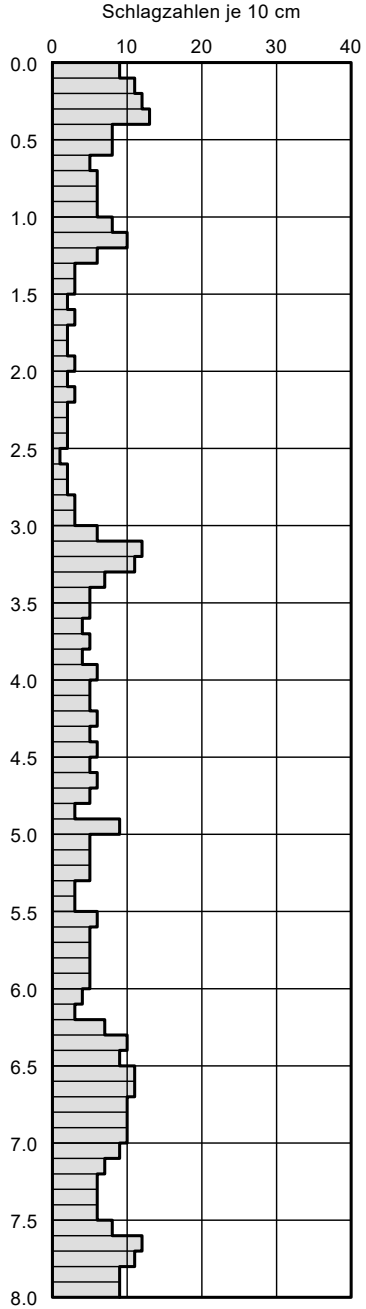
KRB 4/25

225,43 m NHN



DPH 4/25

225,43 m NHN

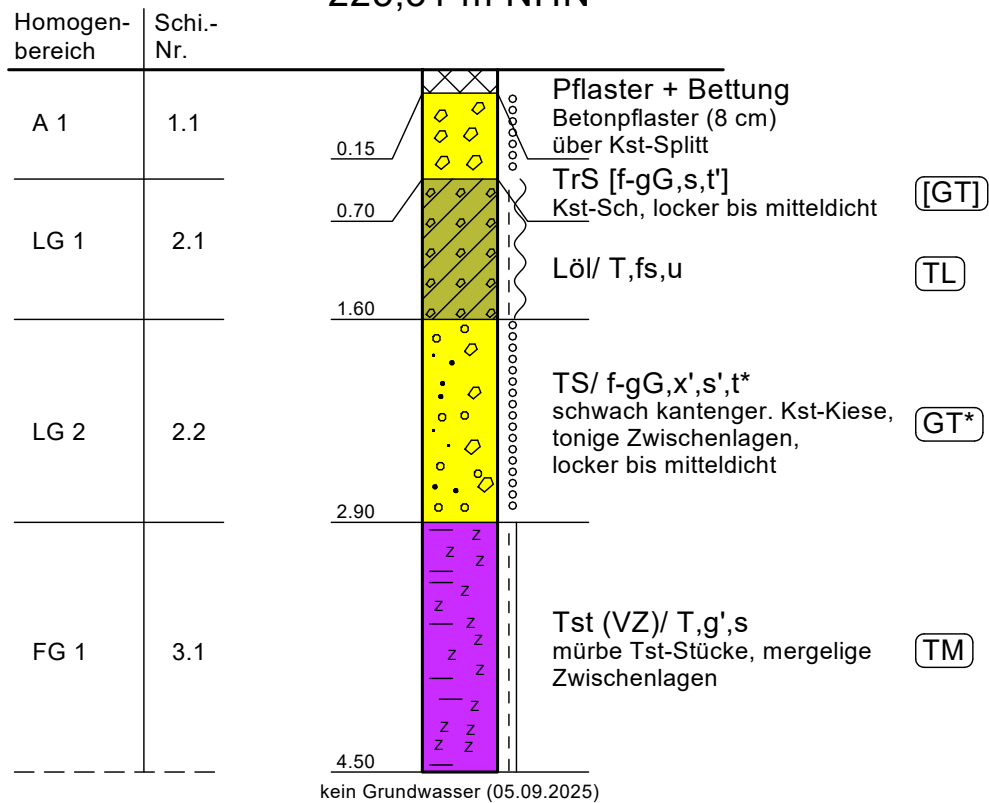


UTM ETRS/89 - Koordinaten	
Rechtswert:	32 60 27 32.15
Hochwert:	56 75 721.34

iBEG mbH Ing-Ges- f. Bodenmechanik, Erd-u. Grundbau Pfortenteich 5, 99974 Mühlhausen/Thür. Tel.: 03601/481720 Fax.: 03601/481721	Auftr.-Nr.: 15208/25/ig
	Bearb.: Wei.
Auftraggeber: Stadtwerke Mühlhausen Windeberger Landstraße 73, 99974 Mühlhausen	
Bauvorhaben: Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP 99974 Mühlhausen	
Blattinhalt: Aufschluss- und Sondierprofil KRB 4/25 mit DPH 4/25	Datum: 09.09.2025
	Maßstab: 1:50
	Anlage-Nr.: A 4.1, Bl. 4

KRB 5/25

225,31 m NHN

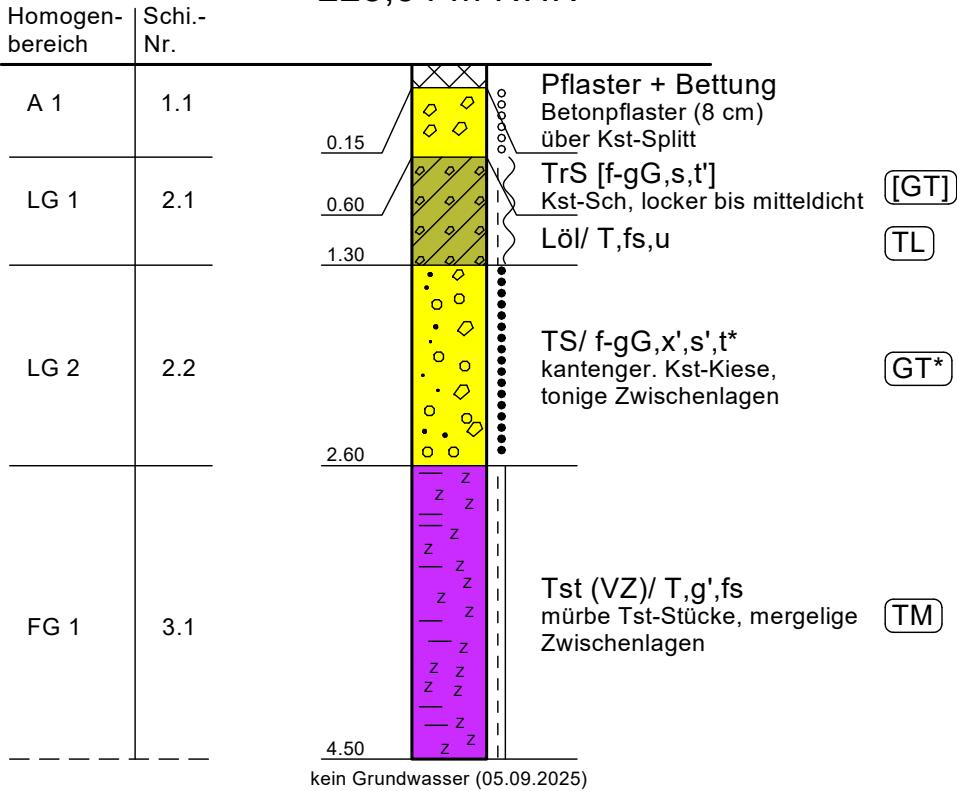


UTM ETRS/89 - Koordinaten	
Rechtswert:	32 60 27 49.75
Hochwert:	56 75 734.79

iBEG mbH Ing-Ges- f. Bodenmechanik, Erd-u. Grundbau Pfortenteich 5, 99974 Mühlhausen/Thür. Tel.: 03601/481720 Fax.: 03601/481721	Auftr.-Nr.: 15208/25/ig
	Bearb.: Wei.
Auftraggeber: Stadtwerke Mühlhausen Windeberger Landstraße 73, 99974 Mühlhausen	
Bauvorhaben: Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP 99974 Mühlhausen	
Blatinhalt: Aufschlussprofil KRB 5/25	Datum: 09.09.2025
	Maßstab: 1:50
	Anlage-Nr.: A 4.1, Bl. 5

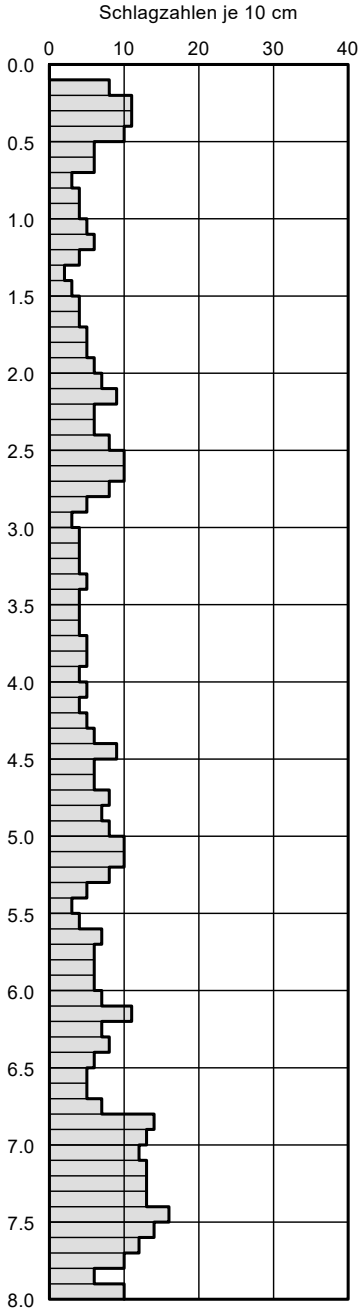
KRB 6/25

225,34 m NHN



DPH 6/25

225,34 m NHN

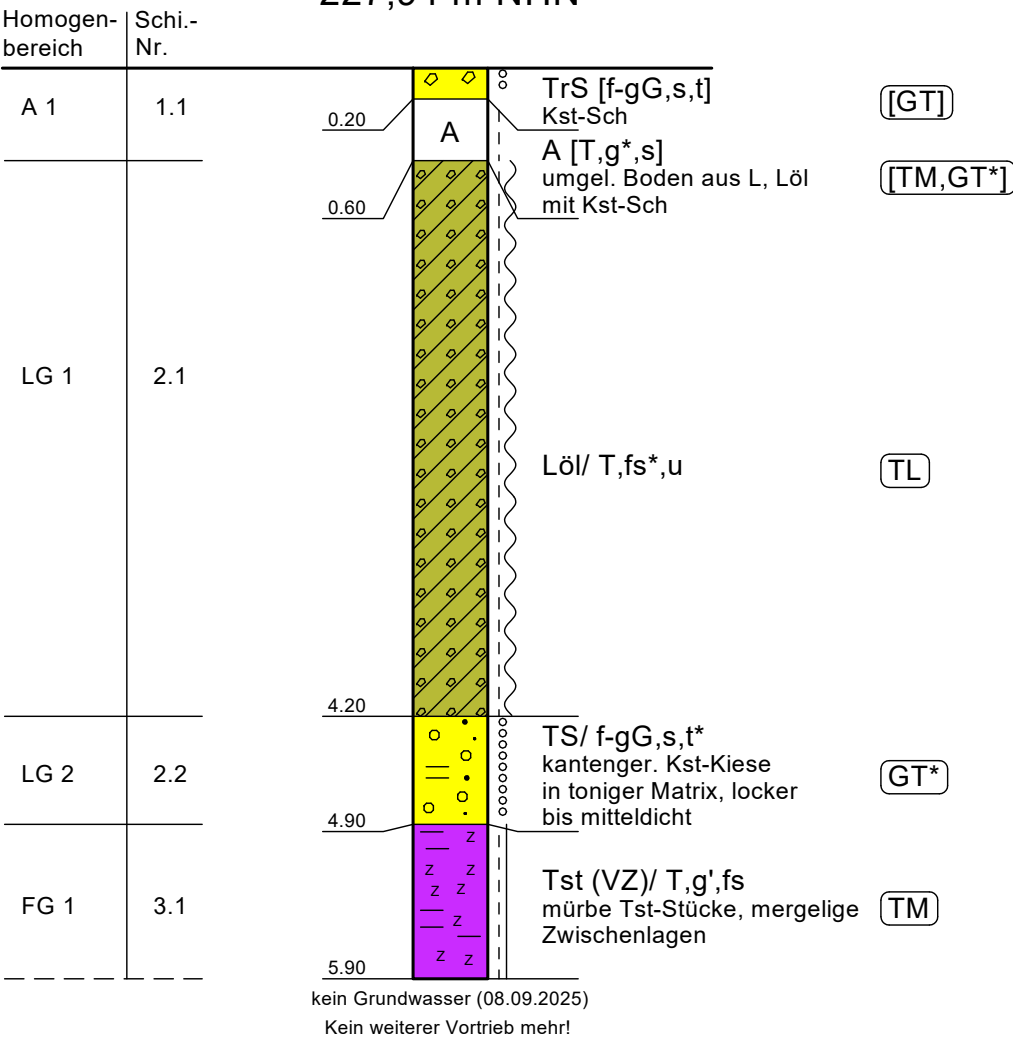


UTM ETRS/89 - Koordinaten	
Rechtswert:	32 60 27 64.94
Hochwert:	56 75 733.13

iBEG mbH Ing-Ges- f. Bodenmechanik, Erd-u. Grundbau Pfortenteich 5, 99974 Mühlhausen/Thür. Tel.: 03601/481720 Fax.: 03601/481721	Auftr.-Nr.: 15208/25/ig
	Bearb.: Wei.
Auftraggeber: Stadtwerke Mühlhausen Windeberger Landstraße 73, 99974 Mühlhausen	
Bauvorhaben: Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP 99974 Mühlhausen	
Blattinhalt: Aufschluss- und Sondierprofil KRB 6/25 mit DPH 6/25	Datum: 09.09.2025
	Maßstab: 1:50
	Anlage-Nr.: A 4.1, Bl. 6

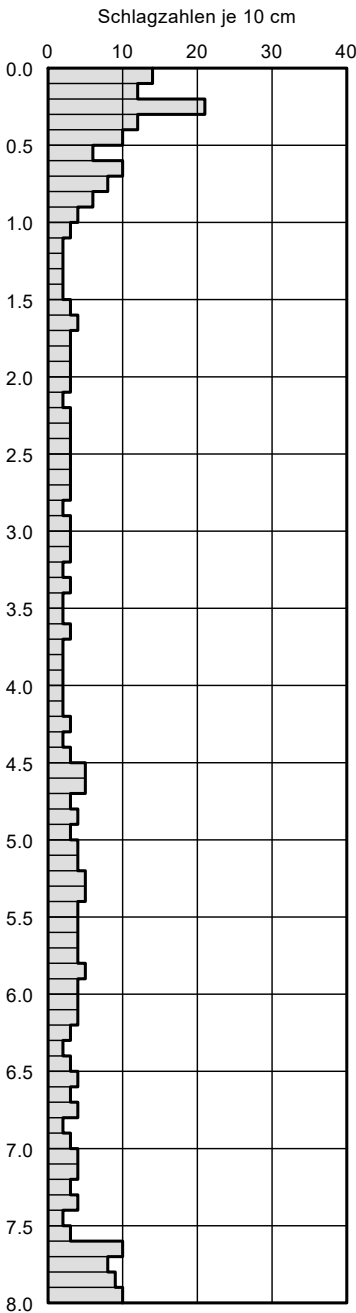
KRB 7/25

227,94 m NHN



DPH 7/25

227,94 m NHN



UTM ETRS/89 - Koordinaten	
Rechtswert:	32 60 27 54.44
Hochwert:	56 75 751.11

iBEG mbH Ing-Ges- f. Bodenmechanik, Erd-u. Grundbau Pfortenteich 5, 99974 Mühlhausen/Thür. Tel.: 03601/481720 Fax.: 03601/481721	Auftr.-Nr.: 15208/25/ig
	Bearb.: Wei.
Auftraggeber: Stadtwerke Mühlhausen Windeberger Landstraße 73, 99974 Mühlhausen	
Bauvorhaben: Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP 99974 Mühlhausen	
Blattinhalt: Aufschluss- und Sondierprofil KRB 7/25 mit DPH 7/25	Datum: 09.09.2025
	Maßstab: 1:50
	Anlage-Nr.: A 4.1, Bl. 7

Süden

Geotechnischer Schnitt I - I

Norden

23,85

34,85

20,82

m NHN

229,0

228,0

227,0

226,0

225,0

224,0

223,0

222,0

221,0

220,0

219,0

218,0

217,0

KRB 1/25

225,25 m NHN

KRB 4/25

225,43 m NHN

DPH 4/25

225,43 m NHN

DPH 6/25

225,34 m NHN

KRB 6/25

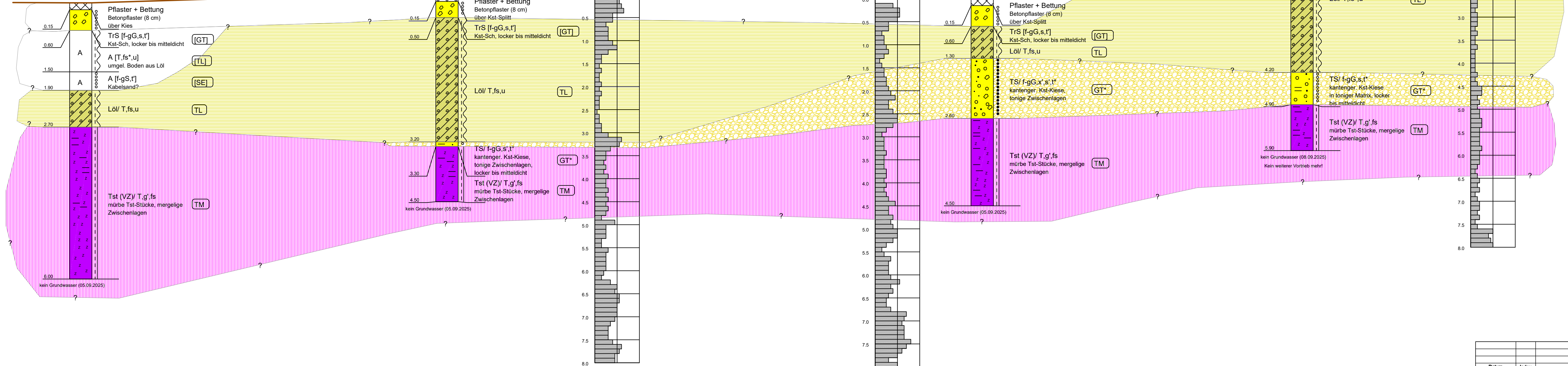
225,34 m NHN

KRB 7/25

227,94 m NHN

DPH 7/25

227,94 m NHN



Legende Geotechnischer Schnitt

A	Auffüllung	TS	Terrassenschotter
Löl	Lößlehm	Tst-VZ	Tonstein zersetzt

Legende der Konsistenzen nach DIN 4023

	breig		weich-steif		halbfest		locker
	breig-weich		steif		halbfest-fest		mitteldicht
	weich		steif-halbfest		fest		dicht

Datum	Index	Art der Änderung	Zeichen
iBEG mbH Ing.-Ges. f. Bodenmechanik, Erd- und Grundbau mbH 99974 Mülhausen, Pförtenteich 5 Tel.: 03601/481720 Fax.: 03601/481721			
Auftraggeber: Stadtwerke Mülhausen Windeberger Landstraße 73 99974 Mülhausen		Auftr.-Nr.: 15208/25/ig z. Bericht: 01	
Bauvorhaben: Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP 99974 Mülhausen		Maßstab: M.d.H. 1:50 M.d.I. 1:150	
Blattinhalt: Geotechnischer Schnitt I-I		gez.: Wei. Datum: 09.09.2025 Anlagen-Nr.: A 4.2, Bl. 1	

Geotechnischer Schnitt II - II

Süden

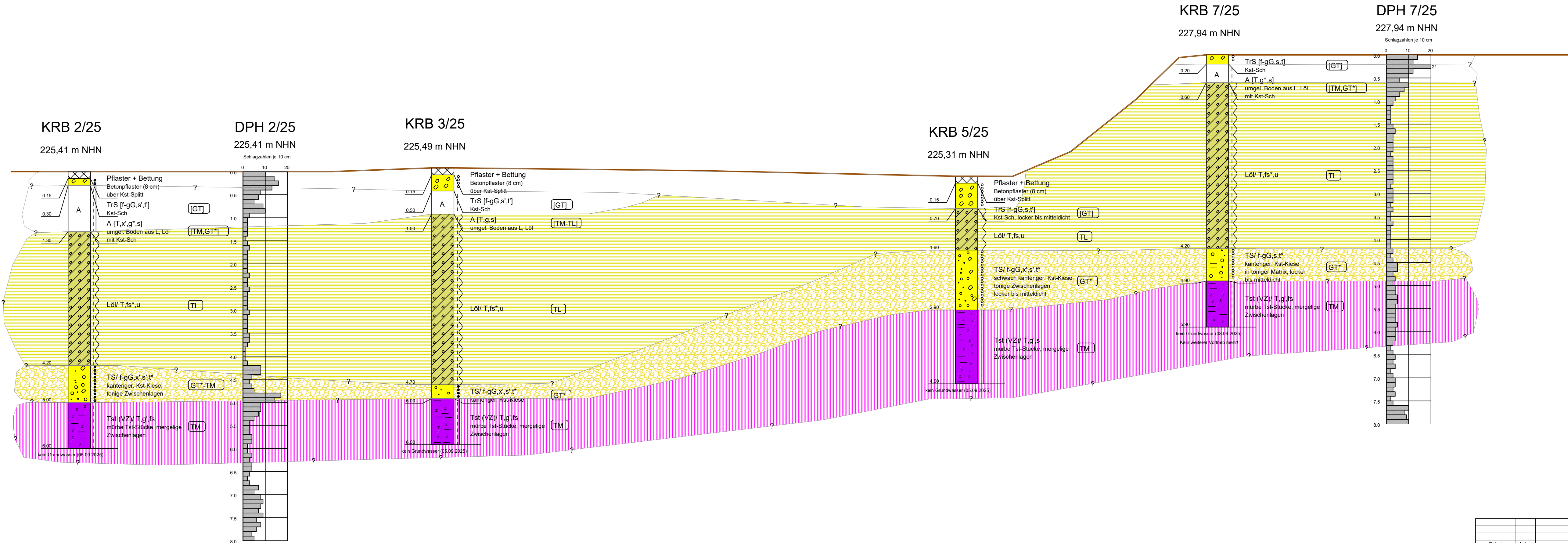
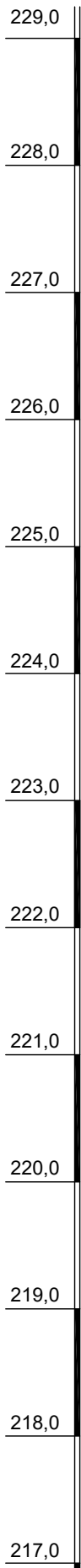
Norden

23,65

34,07

16,32

m NHN



Legende Geotechnischer Schnitt

- | | | | |
|-----|------------|--------|-------------------|
| A | Auffüllung | TS | Terrassenschotter |
| Löl | Lößlehm | Tst-VZ | Tonstein zersetzt |

Legende der Konsistenzen nach DIN 4023

- | | | | | | | | |
|--|------------------|--|----------------|--|---------------|--|-------------|
| | breig | | weich-steif | | halbfest | | locker |
| | breig-fest-weich | | steif | | halbfest-fest | | mitteldicht |
| | weich | | steif-halbfest | | fest | | dicht |

Datum	Index	Art der Änderung	Zeichen
iBEG mbH Ing.-Ges. f. Bodenmechanik, Erd- und Grundbau mbH 99974 Mülhausen, Pförtenteich 5 Tel.: 03601/481720 Fax.: 03601/481721			
Auftraggeber: Stadtwerke Mülhausen Windeberger Landstraße 73 99974 Mülhausen		Auftr.-Nr.: 15208/25/ig z. Bericht: 01	
Bauvorhaben: Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP 99974 Mülhausen		Maßstab: M.d.H. 1:50 M.d.l. 1:150	
Blattinhalt: Geotechnischer Schnitt II-II		gez.: Wei. Datum: 09.09.2025 Anlagen-Nr.: A 4.2, Bl. 2	

1 LOCKERGESTEINE

1.1 Lithogenetische Zuordnung

A	Auffüllung	TS	Terrassenschotter	Kst-Sch	Kalksteinschotter
Ob	Oberboden	T-Sed	Terrassensedimente	Hartst-Sch	Hartsteinschotter
Ob-And.	Oberboden-Andeckung	SchL	Schwemmlehm	HGT	Hydraulisch geb. Tragschicht
Mu	Mutterboden	SchLöB	Schwemmlöß	B-Sch	Bahnschotter
Au-Sed	Auesedimente	SchS	Schwemmsand	BA	Bodenaustausch
AL	Auelehm	SchM	Schwemmmaterial	TrS	Tragschicht
AT	Aueton	Löl	Lößlehm	StO	Straßenoberbau
AuK	Auekies	L	Hanglehm		
AM	Abschwemmmassen	Lg	Geschiebelehm		
BT	Beckenton	Lx	Hangschutt		
FE	Fließerde	Mg	Geschiebemergel		
FK	Flussskies	SWK	Süßwasserkalk		
FS	Flusssand	H	Torf		
TK	Terrassenkies	F	Mudde		

1.2 Bodengruppen n. DIN 18 196: 2023-02

BG	Große Blöcke; > 40 % über Korndurchmesser 63 mm; Hauptanteil > 630 mm
BL	Blöcke; > 40 % über Korndurchmesser 63 mm; Hauptanteil > 200 mm bis ≤ 630 mm
BS	Steine; > 40 % über Korndurchmesser 63 mm; Hauptanteil ≤ 200 mm
GE	eng gestufte Kiese
GW	weit gestufte Kies-Sand-Gemische
GI	intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemisch
SE	eng gestufte Sande
SW	weit gestufte Sand-Kies-Gemische
SI	intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische
GU/GU*	Kies-Schluff-Gemische
GT/GT*	Kies-Ton-Gemische
SU/SU*	Sand-Schluff-Gemische
ST/ST*	Sand-Ton-Gemische
UL	leicht plastische Schluffe
UM	mittel plastische Schluffe
UA	ausgeprägt plastische Schluffe
TL	leicht plastische Tone
TM	mittel plastische Tone
TA	ausgeprägt plastische Tone
OU	Schluffe mit organischen Beimengungen
OT	Tone mit organischen Beimengungen
OH	grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art
HN	nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)
HZ	zersetzte Torfe
F	Faulschlamm, Mudde
[]	Auffüllung aus natürlichen Böden
A	Auffüllung aus künstlichem Material

1.3 Bodenarten n. DIN 4022 T1 u. 4023

1.3.1 Hauptanteile

T	Ton	fS	Feinsand	fG	Feinkies
U	Schluff	mS	Mittelsand	mG	Mittelkies
S	Sand	gS	Grobsand	gG	Grobkies
G	Kies	f-mS	Fein- bis Mittelsand	f-mG	Fein- bis Mittelkies
X	Steine	f-gS	Fein- bis Grobsand	f-gG	Fein- bis Grobkies
Y	Blöcke				
H	Torf				

1.3.2 Nebenanteile / Beimengungen

t	tonig	o	organisch	fg	feinkiesig
u	schluffig	h	torfig	mg	mittelkiesig
s	sandig	fs	feinsandig	gg	grobkiesig
g	kiesig	ms	mittelsandig		
x	steinig	gs	grobsandig		
y	blockig				

stark: * oder -

schwach: '

2 FESTGESTEINE

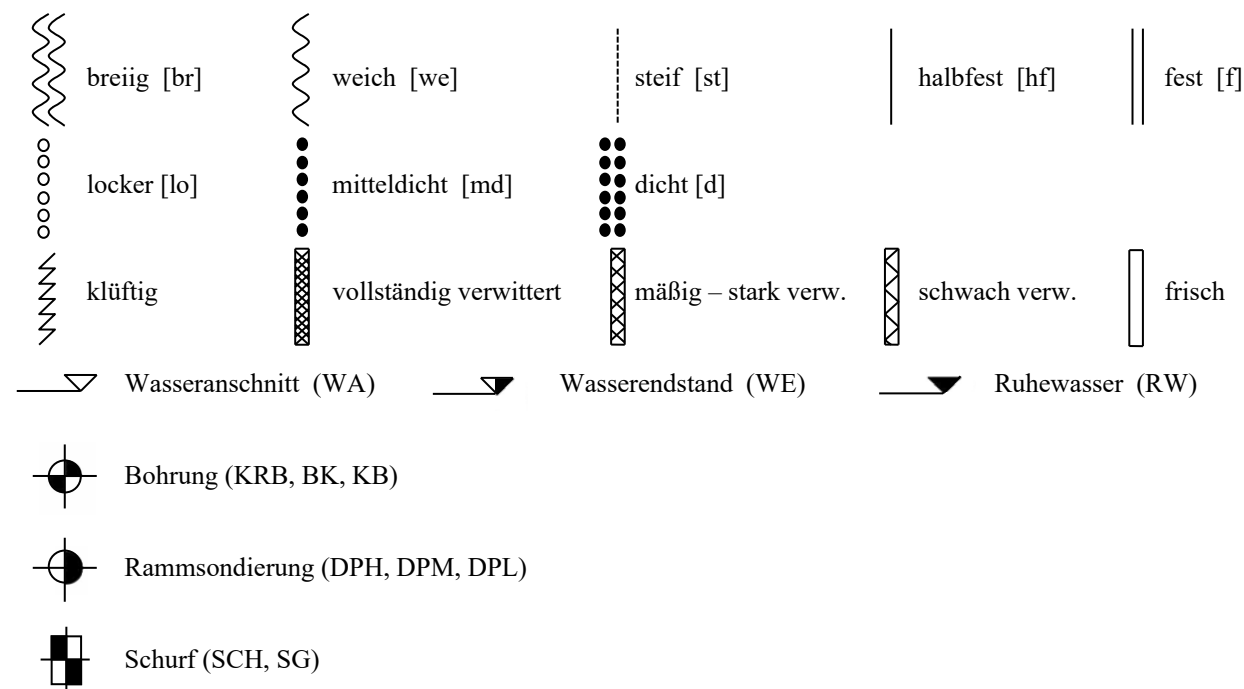
Tst	Tonstein	Trav	Travertin	VU	Verwitterungsgrad unverwittert
Ust	Schluffstein	Ko	Konglomerat	VA	Verwitterungsgrad angewittert
Sst	Sandstein	Br	Brekzie	VE	Verwitterungsgrad entfestigt
Kst	Kalkstein	Tsf	Tonschiefer	VZ	Verwitterungsgrad zersetzt
Mst	Mergelstein	Zwl	Zwischenlagen		
Dst	Dolomitstein	WL	Wechselagerung		
Gyst	Gips/Gipsstein				
Ahst	Anhydrit				

3 FARBEN

braun	(b)	grau	(g)	bunt	(u)
gelbbraun	(eb)	hellgrau	(hg)	schwarz	(s)
rotbraun	(rb)	dunkelgrau	(dg)	gelb	(e)
graubraun	(gb)	gelbgrau	(eg)	weiß	(w)
hellbraun	(hb)	graugrün	(gü)	violett	(v)
schwarzbraun	(sb)	blaugrau	(ag)		
dunkelbraun	(db)				

4 SONSTIGE KENNZEICHNUNGEN

Schi.-Nr. Schichtnummer



iBEG mbH
Pfortenteich 5
99974 Mühlhausen
Tel.: 03601/4817-20 Fax: 03601/4817-21

Auftr.-Nr.: 15208/25/ig

Anlage: A 6.1, Bl. 1

Wassergehalt nach DIN 18 121

Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP

99974 Mühlhausen

Bearbeiter: Rie.

Datum: 05.09.2025

Prüfungsnummer:

Entn.-Stelle: KRB 1/25

Entn.-Tiefe: siehe Tabelle

Bodenart: siehe Tabelle

Art der Entnahme: gestörte Probe

Probe entnommen am: 05.09.2025

Benennung:	Löl/ T,fs,u	Tst (VZ)/ T,g',fs	Tst (VZ)/ T,g',fs
Entnahmetiefe [m]:	1,9-2,7 m	2,7-4,0 m	4,0-5,0 m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	94.98	113.99	112.03
Trockene Probe + Behälter [g]:	80.64	94.94	94.26
Behälter [g]:	5.97	6.01	6.02
Porenwasser [g]:	14.34	19.05	17.77
Trockene Probe [g]:	74.67	88.93	88.24
Wassergehalt [%]	19.20	21.42	20.14

Benennung:	Tst (VZ)/ T,g',fs		
Entnahmetiefe [m]:	5,0-6,0 m		
Feuchte Probe + Behälter [g]:	81.90		
Trockene Probe + Behälter [g]:	68.17		
Behälter [g]:	6.25		
Porenwasser [g]:	13.73		
Trockene Probe [g]:	61.92		
Wassergehalt [%]	22.17		

Benennung:			
Entnahmetiefe [m]:			
Feuchte Probe + Behälter [g]:			
Trockene Probe + Behälter [g]:			
Behälter [g]:			
Porenwasser [g]:			
Trockene Probe [g]:			
Wassergehalt [%]			

Benennung:			
Entnahmetiefe [m]:			
Feuchte Probe + Behälter [g]:			
Trockene Probe + Behälter [g]:			
Behälter [g]:			
Porenwasser [g]:			
Trockene Probe [g]:			
Wassergehalt [%]			

iBEG mbH
Pfortenteich 5
99974 Mühlhausen
Tel.: 03601/4817-20 Fax: 03601/4817-21

Auftr.-Nr.: 15208/25/ig

Anlage: A 6.1, Bl. 2

Wassergehalt nach DIN 18 121

Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP

99974 Mühlhausen

Bearbeiter: Rie.

Datum: 05.09.2025

Prüfungsnummer:

Entn.-Stelle: KRB 2/25

Entn.-Tiefe: siehe Tabelle

Bodenart: siehe Tabelle

Art der Entnahme: gestörte Probe

Probe entnommen am: 05.09.2025

Benennung:	Löl/ T,fs*,u	Löl/ T,fs*,u	TS/ f-gG,x',s',t*
Entnahmetiefe [m]:	1,3-2,5 m	2,5-4,2 m	4,2-5,0 m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	179.42	182.75	139.48
Trockene Probe + Behälter [g]:	153.38	155.25	129.92
Behälter [g]:	6.22	6.41	6.00
Porenwasser [g]:	26.04	27.50	9.56
Trockene Probe [g]:	147.16	148.84	123.92
Wassergehalt [%]	17.70	18.48	7.71

Benennung:	Tst (VZ)/ T,g',fs		
Entnahmetiefe [m]:	5,0-6,0 m		
Feuchte Probe + Behälter [g]:	92.68		
Trockene Probe + Behälter [g]:	76.87		
Behälter [g]:	5.90		
Porenwasser [g]:	15.81		
Trockene Probe [g]:	70.97		
Wassergehalt [%]	22.28		

Benennung:			
Entnahmetiefe [m]:			
Feuchte Probe + Behälter [g]:			
Trockene Probe + Behälter [g]:			
Behälter [g]:			
Porenwasser [g]:			
Trockene Probe [g]:			
Wassergehalt [%]			

Benennung:			
Entnahmetiefe [m]:			
Feuchte Probe + Behälter [g]:			
Trockene Probe + Behälter [g]:			
Behälter [g]:			
Porenwasser [g]:			
Trockene Probe [g]:			
Wassergehalt [%]			

iBEG mbH
Pfortenteich 5
99974 Mühlhausen
Tel.: 03601/4817-20 Fax: 03601/4817-21

Auftr.-Nr.: 15208/25/ig

Anlage: A 6.1, Bl. 3

Wassergehalt nach DIN 18 121

Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP

99974 Mühlhausen

Bearbeiter: Rie.

Datum: 05.09.2025

Prüfungsnummer:

Entn.-Stelle: KRB 3/25

Entn.-Tiefe: siehe Tabelle

Bodenart: siehe Tabelle

Art der Entnahme: gestörte Probe

Probe entnommen am: 05.09.2025

Benennung:	Löl/ T,fs*,u	Löl/ T,fs*,u	Löl/ T,fs*,u
Entnahmetiefe [m]:	1,0-2,0 m	2,0-3,0 m	3,0-4,0 m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	125.74	83.46	132.60
Trockene Probe + Behälter [g]:	110.49	71.33	111.17
Behälter [g]:	5.88	6.03	6.01
Porenwasser [g]:	15.25	12.13	21.43
Trockene Probe [g]:	104.61	65.30	105.16
Wassergehalt [%]	14.58	18.58	20.38

Benennung:	Löl/ T,fs*,u	TS/ f-gG,x',s',t*	Tst (VZ)/ T,g',fs
Entnahmetiefe [m]:	4,0-4,7 m	4,7-5,0 m	5,0-6,0 m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	92.04	113.35	96.23
Trockene Probe + Behälter [g]:	77.72	102.09	76.79
Behälter [g]:	5.92	5.94	6.04
Porenwasser [g]:	14.32	11.26	19.44
Trockene Probe [g]:	71.80	96.15	70.75
Wassergehalt [%]	19.94	11.71	27.48

Benennung:			
Entnahmetiefe [m]:			
Feuchte Probe + Behälter [g]:			
Trockene Probe + Behälter [g]:			
Behälter [g]:			
Porenwasser [g]:			
Trockene Probe [g]:			
Wassergehalt [%]			

Benennung:			
Entnahmetiefe [m]:			
Feuchte Probe + Behälter [g]:			
Trockene Probe + Behälter [g]:			
Behälter [g]:			
Porenwasser [g]:			
Trockene Probe [g]:			
Wassergehalt [%]			

iBEG mbH
Pfortenteich 5
99974 Mühlhausen
Tel.: 03601/4817-20 Fax: 03601/4817-21

Auftr.-Nr.: 15208/25/ig

Anlage: A 6.1, Bl. 4

Wassergehalt nach DIN 18 121

Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP

99974 Mühlhausen

Bearbeiter: Hes.

Datum: 08.09.2025

Prüfungsnummer:

Entn.-Stelle: KRB 4/25

Entn.-Tiefe: siehe Tabelle

Bodenart: siehe Tabelle

Art der Entnahme: gestörte Probe

Probe entnommen am: 08.09.2025

Benennung:	Löl/ T,fs,u	Löl/ T,fs,u	Tst (VZ)/ T,g',fs
Entnahmetiefe [m]:	0,5-2,0 m	2,0-3,2 m	3,3-4,5 m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	149.97	85.46	159.79
Trockene Probe + Behälter [g]:	132.20	72.67	132.90
Behälter [g]:	6.23	6.01	5.92
Porenwasser [g]:	17.77	12.79	26.89
Trockene Probe [g]:	125.97	66.66	126.98
Wassergehalt [%]	14.11	19.19	21.18

Benennung:			
Entnahmetiefe [m]:			
Feuchte Probe + Behälter [g]:			
Trockene Probe + Behälter [g]:			
Behälter [g]:			
Porenwasser [g]:			
Trockene Probe [g]:			
Wassergehalt [%]			

Benennung:			
Entnahmetiefe [m]:			
Feuchte Probe + Behälter [g]:			
Trockene Probe + Behälter [g]:			
Behälter [g]:			
Porenwasser [g]:			
Trockene Probe [g]:			
Wassergehalt [%]			

Benennung:			
Entnahmetiefe [m]:			
Feuchte Probe + Behälter [g]:			
Trockene Probe + Behälter [g]:			
Behälter [g]:			
Porenwasser [g]:			
Trockene Probe [g]:			
Wassergehalt [%]			

iBEG mbH
Pfortenteich 5
99974 Mühlhausen
Tel.: 03601/4817-20 Fax: 03601/4817-21

Auftr.-Nr.: 15208/25/ig

Anlage: A 6.1, Bl. 5

Wassergehalt nach DIN 18 121

Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP

99974 Mühlhausen

Bearbeiter: Hes.

Datum: 08.09.2025

Prüfungsnummer:

Entn.-Stelle: KRB 5/25

Entn.-Tiefe: siehe Tabelle

Bodenart: siehe Tabelle

Art der Entnahme: gestörte Probe

Probe entnommen am: 08.09.2025

Benennung:	Löl/ T,fs,u	TS/ f-gG,x',s',t*	Tst (VZ)/ T,g',s
Entnahmetiefe [m]:	0,7-1,6 m	1,6-2,9 m	2,9-3,7 m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	152.39	148.77	111.86
Trockene Probe + Behälter [g]:	131.65	138.63	93.32
Behälter [g]:	5.97	6.02	6.01
Porenwasser [g]:	20.74	10.14	18.54
Trockene Probe [g]:	125.68	132.61	87.31
Wassergehalt [%]	16.50	7.65	21.23

Benennung:	Tst (VZ)/ T,g',s		
Entnahmetiefe [m]:	3,7-4,5 m		
Feuchte Probe + Behälter [g]:	142.08		
Trockene Probe + Behälter [g]:	118.59		
Behälter [g]:	5.90		
Porenwasser [g]:	23.49		
Trockene Probe [g]:	112.69		
Wassergehalt [%]	20.84		

Benennung:			
Entnahmetiefe [m]:			
Feuchte Probe + Behälter [g]:			
Trockene Probe + Behälter [g]:			
Behälter [g]:			
Porenwasser [g]:			
Trockene Probe [g]:			
Wassergehalt [%]			

Benennung:			
Entnahmetiefe [m]:			
Feuchte Probe + Behälter [g]:			
Trockene Probe + Behälter [g]:			
Behälter [g]:			
Porenwasser [g]:			
Trockene Probe [g]:			
Wassergehalt [%]			

iBEG mbH
Pfortenteich 5
99974 Mühlhausen
Tel.: 03601/4817-20 Fax: 03601/4817-21

Auftr.-Nr.: 15208/25/ig

Anlage: A 6.1, Bl. 6

Wassergehalt nach DIN 18 121

Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP

99974 Mühlhausen

Bearbeiter: Hes.

Datum: 08.09.2025

Prüfungsnummer:

Entn.-Stelle: KRB 6/25

Entn.-Tiefe: siehe Tabelle

Bodenart: siehe Tabelle

Art der Entnahme: gestörte Probe

Probe entnommen am: 08.09.2025

Benennung:	Löl/ T,fs,u	TS/ f-gG,x',s',t*	Tst (VZ)/ T,g',fs
Entnahmetiefe [m]:	0,6-1,3 m	1,3-2,6 m	2,6-3,5 m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	120.33	156.33	89.33
Trockene Probe + Behälter [g]:	103.31	144.08	75.05
Behälter [g]:	6.01	6.00	5.95
Porenwasser [g]:	17.02	12.25	14.28
Trockene Probe [g]:	97.30	138.08	69.10
Wassergehalt [%]	17.49	8.87	20.67

Benennung:	Tst (VZ)/ T,g',fs		
Entnahmetiefe [m]:	3,5-4,5 m		
Feuchte Probe + Behälter [g]:	102.81		
Trockene Probe + Behälter [g]:	84.83		
Behälter [g]:	6.36		
Porenwasser [g]:	17.98		
Trockene Probe [g]:	78.47		
Wassergehalt [%]	22.91		

Benennung:			
Entnahmetiefe [m]:			
Feuchte Probe + Behälter [g]:			
Trockene Probe + Behälter [g]:			
Behälter [g]:			
Porenwasser [g]:			
Trockene Probe [g]:			
Wassergehalt [%]			

Benennung:			
Entnahmetiefe [m]:			
Feuchte Probe + Behälter [g]:			
Trockene Probe + Behälter [g]:			
Behälter [g]:			
Porenwasser [g]:			
Trockene Probe [g]:			
Wassergehalt [%]			

iBEG mbH
Pfortenteich 5
99974 Mühlhausen
Tel.: 03601/4817-20 Fax: 03601/4817-21

Auftr.-Nr.: 15208/25/ig

Anlage: A 6.1, Bl. 7

Wassergehalt nach DIN 18 121

Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP

99974 Mühlhausen

Bearbeiter: Hes.

Datum: 08.09.2025

Prüfungsnummer:

Entn.-Stelle: KRB 7/25

Entn.-Tiefe: siehe Tabelle

Bodenart: siehe Tabelle

Art der Entnahme: gestörte Probe

Probe entnommen am: 08.09.2025

Benennung:	Löl/ T,fs*,u	Löl/ T,fs*,u	Löl/ T,fs*,u
Entnahmetiefe [m]:	0,6-2,0 m	2,0-3,2 m	3,2-4,2 m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	105.76	142.63	101.16
Trockene Probe + Behälter [g]:	93.25	123.99	86.14
Behälter [g]:	5.98	5.88	6.20
Porenwasser [g]:	12.51	18.64	15.02
Trockene Probe [g]:	87.27	118.11	79.94
Wassergehalt [%]	14.33	15.78	18.79

Benennung:	TS/ f-gG,s,t*	Tst (VZ)/ T,g',fs	
Entnahmetiefe [m]:	4,2-4,9 m	4,9-5,9 m	
Feuchte Probe + Behälter [g]:	166.27	154.01	
Trockene Probe + Behälter [g]:	154.71	133.80	
Behälter [g]:	6.57	6.41	
Porenwasser [g]:	11.56	20.21	
Trockene Probe [g]:	148.14	127.39	
Wassergehalt [%]	7.80	15.86	

Benennung:			
Entnahmetiefe [m]:			
Feuchte Probe + Behälter [g]:			
Trockene Probe + Behälter [g]:			
Behälter [g]:			
Porenwasser [g]:			
Trockene Probe [g]:			
Wassergehalt [%]			

Benennung:			
Entnahmetiefe [m]:			
Feuchte Probe + Behälter [g]:			
Trockene Probe + Behälter [g]:			
Behälter [g]:			
Porenwasser [g]:			
Trockene Probe [g]:			
Wassergehalt [%]			

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP
99974 Mühlhausen

Bearbeiter: Hes.

Datum: 22.09.2025

Prüfungsnummer: 13241

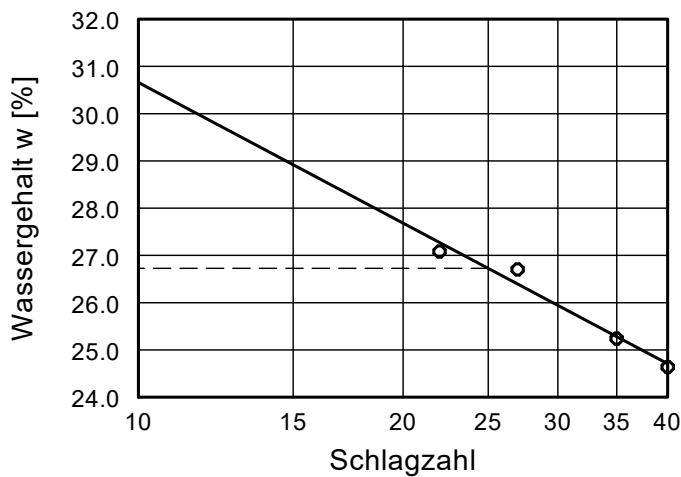
Entnahmestelle: KRB 1/25

Tiefe: 1,9-2,7 m

Bodenart: Löl/ T,fs,u

Art der Entnahme: gestörte Probe

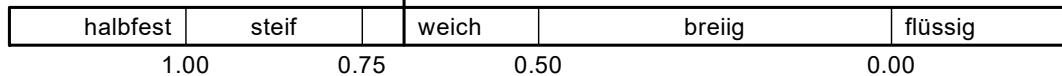
Probe entnommen am: 08.09.2025



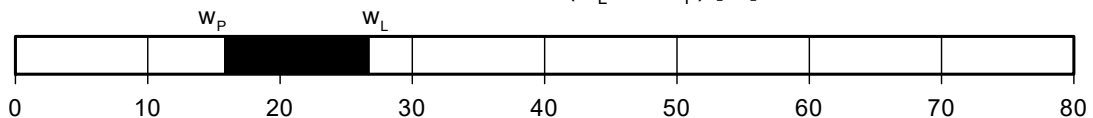
Wassergehalt $w = 19.2$ %
Fließgrenze $w_L = 26.7$ %
Ausrollgrenze $w_P = 15.8$ %
Plastizitätszahl $I_P = 10.9$ %
Konsistenzzahl $I_C = 0.69$

Zustandsform

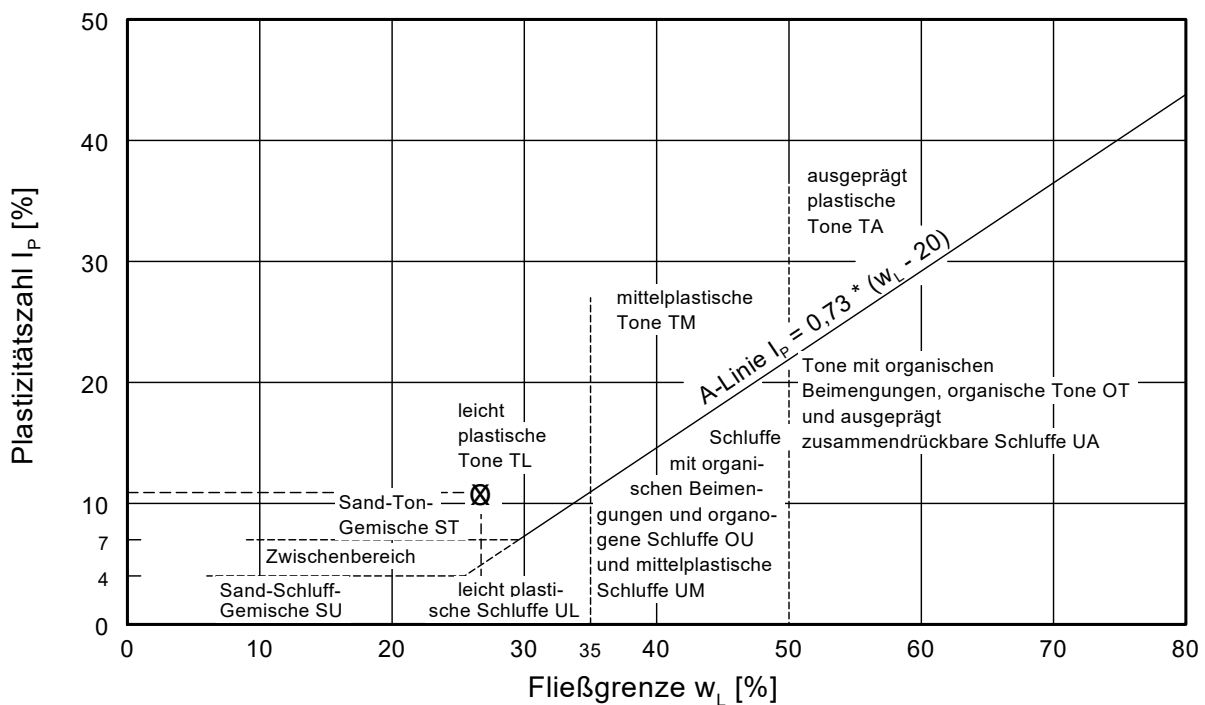
$I_C = 0.69$



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



iBEG mbH
Pfortenteich 5
99974 Mühlhausen
Tel.: 03601/481720 Fax: 03601/481721

Auftr.-Nr.: 15208/25/ig

Anlage: A 6.2, Bl. 1

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP
99974 Mühlhausen

Bearbeiter: Hes.

Datum: 22.09.2025

Prüfungsnummer: 13241

Entnahmestelle: KRB 1/25

Tiefe: 1,9-2,7 m

Bodenart: Löl/ T,fs,u

Art der Entnahme: gestörte Probe

Probe entnommen am: 08.09.2025

Ergebnisse

Natürlicher Wassergehalt: 19.20 %

Fließgrenze: 26.73 % (r = 0.9829)

Ausrollgrenze: 15.83 %

Plastizitätszahl: 10.89 %

Konsistenzzahl: 0.691

Versuchs-Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Versuchs-Typ	Fließgrenze	Fließgrenze	Fließgrenze	Fließgrenze	Ausrollgrenze	Ausrollgrenze	Ausrollgrenze
Anzahl Schläge	40	35	27	22	-	-	-
Feuchte Probe + Behälter [g]:	24.94	25.13	25.42	22.75	18.17	18.70	19.40
Trockene Probe + Behälter [g]:	22.73	23.02	22.95	20.93	17.53	18.05	18.66
Behälter [g]:	13.76	14.66	13.70	14.21	13.52	13.88	14.02
Porenwasser [g]:	2.21	2.11	2.47	1.82	0.64	0.65	0.74
Trockene Probe [g]:	8.97	8.36	9.25	6.72	4.01	4.17	4.64
Wassergehalt [%]	24.64	25.24	26.70	27.08	15.96	15.59	15.95

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP
99974 Mühlhausen

Bearbeiter: Hes.

Datum: 22.09.2025

Prüfungsnummer: 13243

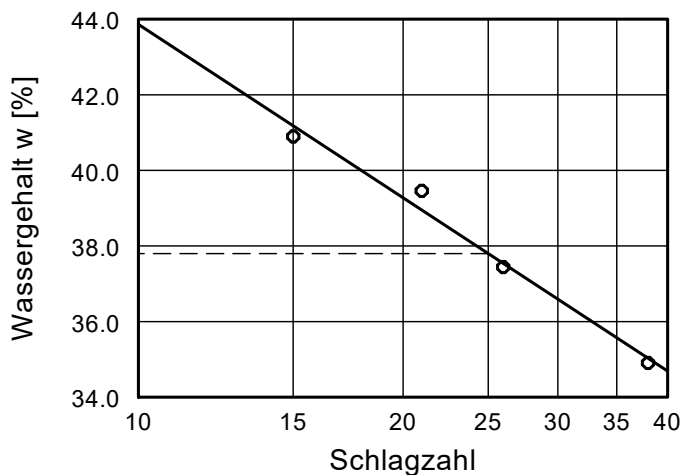
Entnahmestelle: KRB 1/25

Tiefe: 2,7-6,0 m

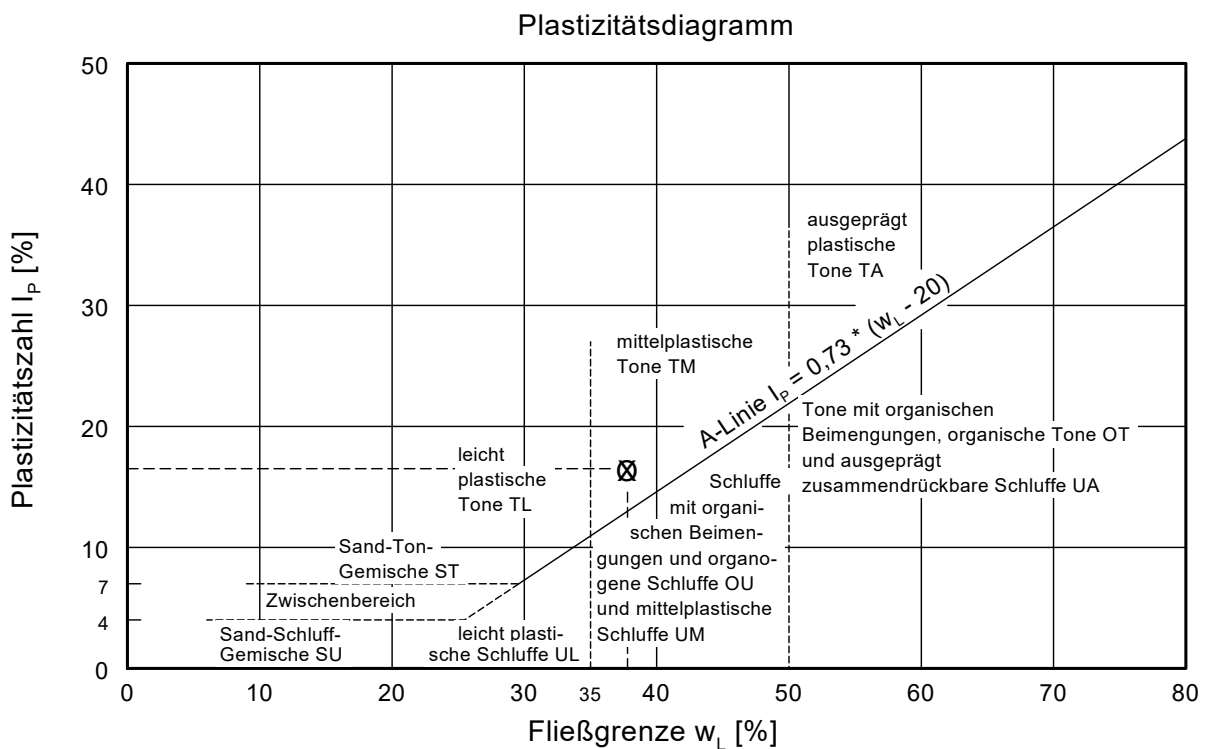
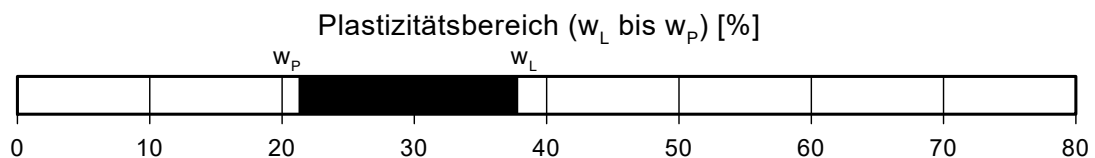
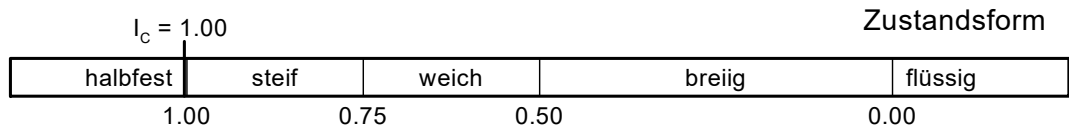
Bodenart: Tst (VZ)/ T,g',fs

Art der Entnahme: gestörte Probe

Probe entnommen am: 08.09.2025



Wassergehalt w = 21.2 %
Fließgrenze w_L = 37.8 %
Ausrollgrenze w_P = 21.3 %
Plastizitätszahl I_P = 16.5 %
Konsistenzzahl I_C = 1.00



iBEG mbH
Pfortenteich 5
99974 Mühlhausen
Tel.: 03601/481720 Fax: 03601/481721

Auftr.-Nr.: 15208/25/ig

Anlage: A 6.2, Bl. 2

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP
99974 Mühlhausen

Bearbeiter: Hes.

Datum: 22.09.2025

Prüfungsnummer: 13243

Entnahmestelle: KRB 1/25

Tiefe: 2,7-6,0 m

Bodenart: Tst (VZ)/ T,g',fs

Art der Entnahme: gestörte Probe

Probe entnommen am: 08.09.2025

Ergebnisse

Natürlicher Wassergehalt: 21.24 %

Fließgrenze: 37.80 % (r = 0.9911)

Ausrollgrenze: 21.30 %

Plastizitätszahl: 16.50 %

Konsistenzzahl: 1.004

Versuchs-Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Versuchs-Typ	Fließgrenze	Fließgrenze	Fließgrenze	Fließgrenze	Ausrollgrenze	Ausrollgrenze	Ausrollgrenze
Anzahl Schläge	38	26	21	15	-	-	-
Feuchte Probe + Behälter [g]:	25.87	26.59	25.46	25.16	22.51	20.70	21.51
Trockene Probe + Behälter [g]:	22.84	23.40	22.11	21.88	20.91	19.45	20.23
Behälter [g]:	14.16	14.88	13.62	13.86	13.35	13.58	14.26
Porenwasser [g]:	3.03	3.19	3.35	3.28	1.60	1.25	1.28
Trockene Probe [g]:	8.68	8.52	8.49	8.02	7.56	5.87	5.97
Wassergehalt [%]	34.91	37.44	39.46	40.90	21.16	21.29	21.44

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP
99974 Mühlhausen

Bearbeiter: Rie.

Datum: 29.09.2025

Prüfungsnummer: 13246

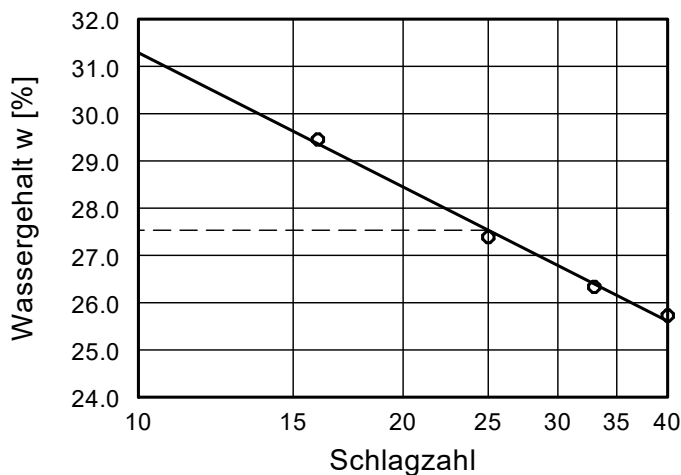
Entnahmestelle: KRB 3/25

Tiefe: 1,0-4,7 m

Bodenart: Löl/ T,fs*,u

Art der Entnahme: gestörte Probe

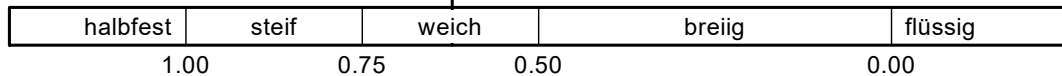
Probe entnommen am: 08.09.2025



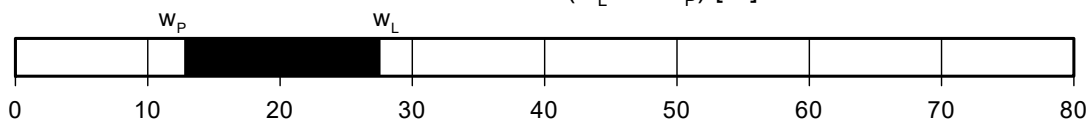
Wassergehalt $w = 18.4 \%$
 Fließgrenze $w_L = 27.5 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 12.8 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 14.7 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 0.62$

Zustandsform

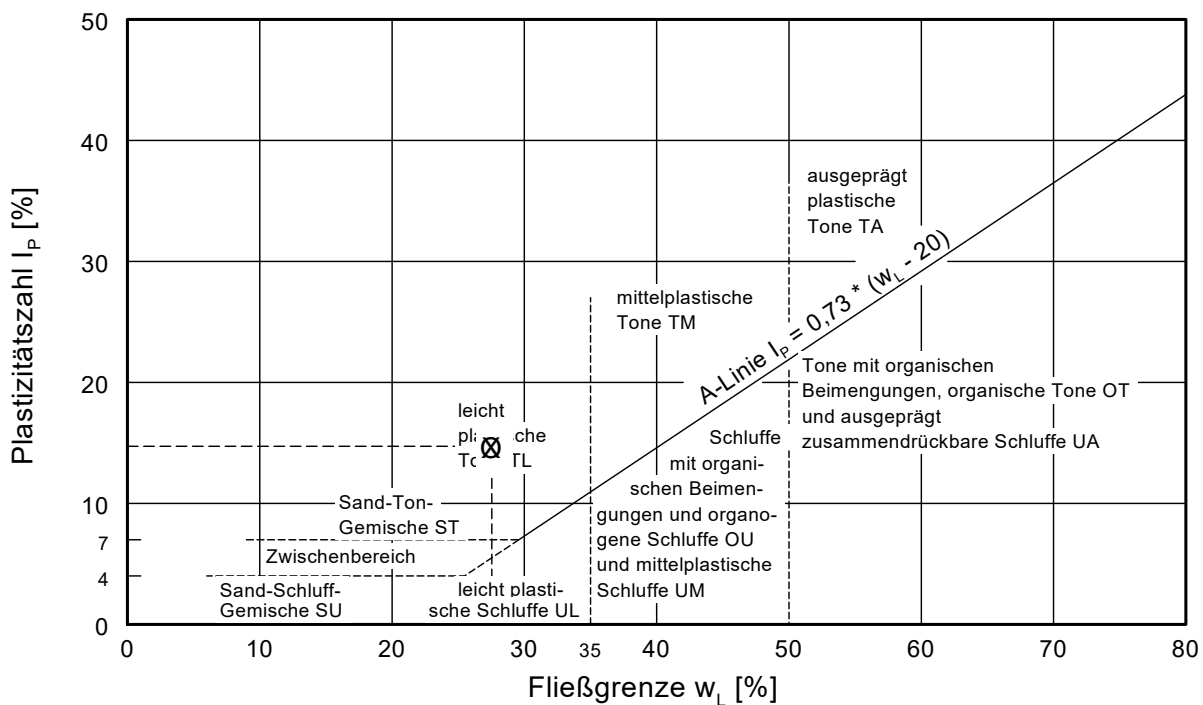
$I_C = 0.62$



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



iBEG mbH
Pfortenteich 5
99974 Mühlhausen
Tel.: 03601/481720 Fax: 03601/481721

Auftr.-Nr.: 15208/25/ig

Anlage: A 6.2, Bl. 3

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP
99974 Mühlhausen

Bearbeiter: Rie.

Datum: 29.09.2025

Prüfungsnummer: 13246

Entnahmestelle: KRB 3/25

Tiefe: 1,0-4,7 m

Bodenart: Löl/ T,fs*,u

Art der Entnahme: gestörte Probe

Probe entnommen am: 08.09.2025

Ergebnisse

Natürlicher Wassergehalt: 18.37 %

Fließgrenze: 27.53 % (r = 0.9970)

Ausrollgrenze: 12.81 %

Plastizitätszahl: 14.72 %

Konsistenzzahl: 0.623

Versuchs-Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Versuchs-Typ	Fließgrenze	Fließgrenze	Fließgrenze	Fließgrenze	Ausrollgrenze	Ausrollgrenze	Ausrollgrenze
Anzahl Schläge	40	33	25	16	-	-	-
Feuchte Probe + Behälter [g]:	32.40	36.27	32.42	38.59	22.78	21.69	23.55
Trockene Probe + Behälter [g]:	28.61	31.63	28.32	33.05	21.73	20.81	22.41
Behälter [g]:	13.88	14.01	13.35	14.24	13.56	13.81	13.65
Porenwasser [g]:	3.79	4.64	4.10	5.54	1.05	0.88	1.14
Trockene Probe [g]:	14.73	17.62	14.97	18.81	8.17	7.00	8.76
Wassergehalt [%]	25.73	26.33	27.39	29.45	12.85	12.57	13.01

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP
99974 Mühlhausen

Bearbeiter: Rie.

Datum: 24.09.2025

Prüfungsnummer: 13248

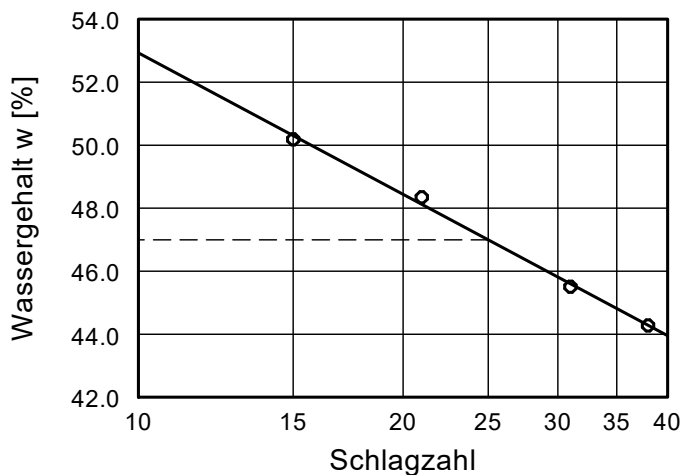
Entnahmestelle: KRB 4/25

Tiefe: 3,3-4,5 m

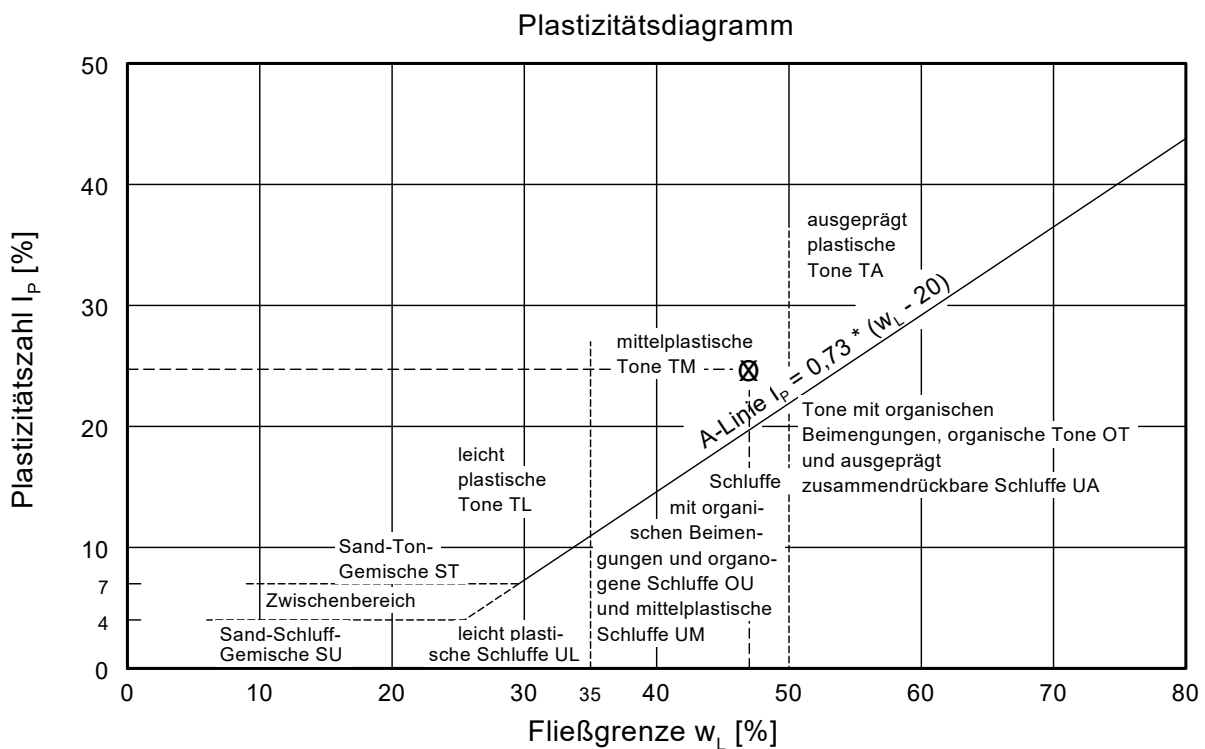
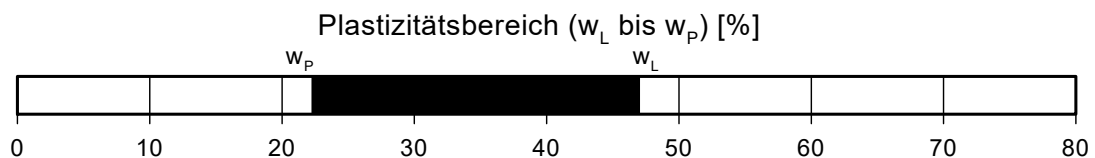
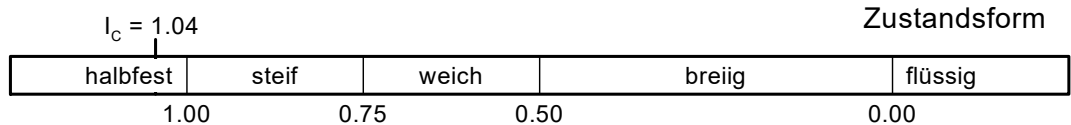
Bodenart: Tst (VZ)/ T,g',fs

Art der Entnahme: gestörte Probe

Probe entnommen am: 08.09.2025



Wassergehalt $w = 21.2 \%$
 Fließgrenze $w_L = 47.0 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 22.3 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 24.7 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 1.04$



iBEG mbH
Pfortenteich 5
99974 Mühlhausen
Tel.: 03601/481720 Fax: 03601/481721

Auftr.-Nr.: 15208/25/ig

Anlage: A 6.2, Bl. 4

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP
99974 Mühlhausen

Bearbeiter: Rie.

Datum: 24.09.2025

Prüfungsnummer: 13248

Entnahmestelle: KRB 4/25

Tiefe: 3,3-4,5 m

Bodenart: Tst (VZ)/ T,g',fs

Art der Entnahme: gestörte Probe

Probe entnommen am: 08.09.2025

Ergebnisse

Natürlicher Wassergehalt: 21.18 %

Fließgrenze: 47.00 % (r = 0.9983)

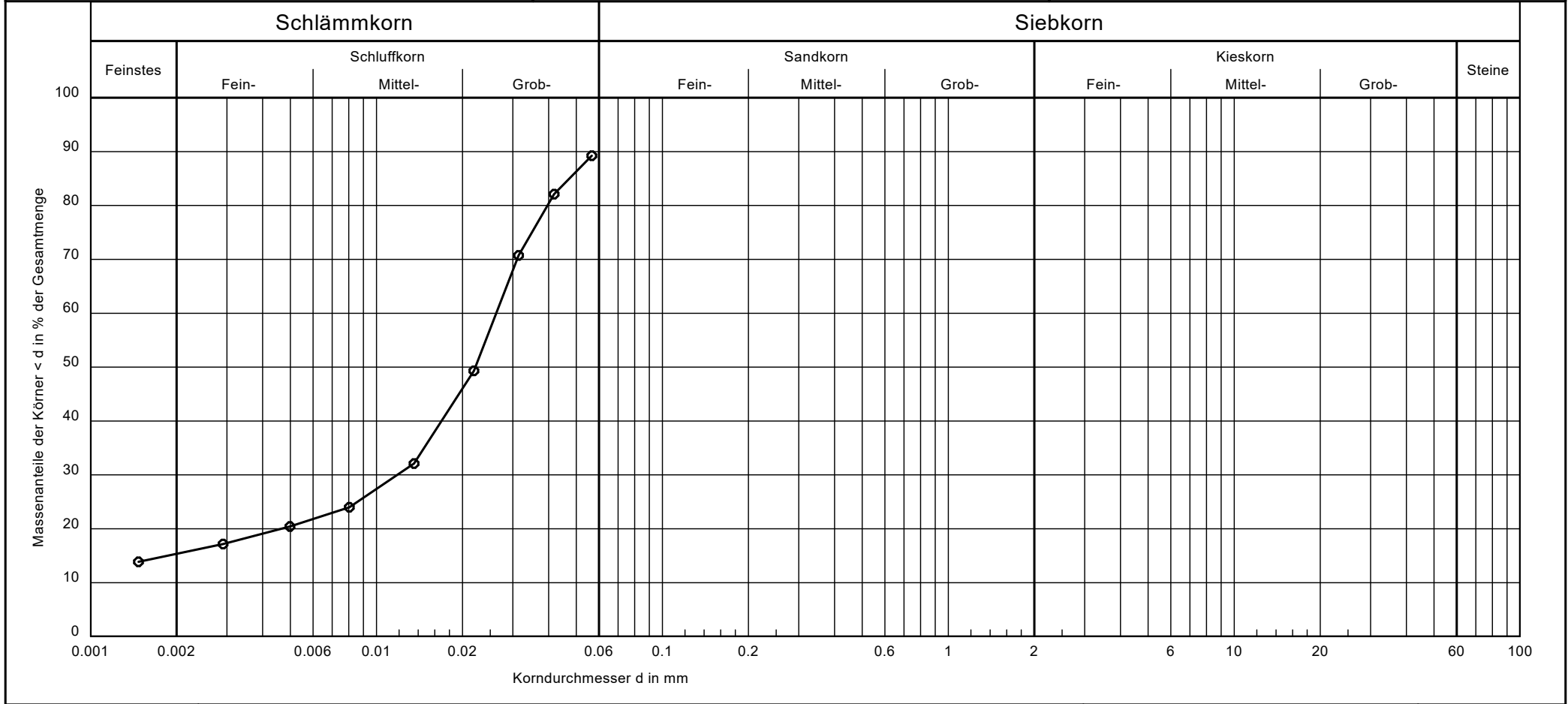
Ausrollgrenze: 22.28 %

Plastizitätszahl: 24.72 %

Konsistenzzahl: 1.044

Versuchs-Nr.	1	2	3	4	5	6	7
Versuchs-Typ	Fließgrenze	Fließgrenze	Fließgrenze	Fließgrenze	Ausrollgrenze	Ausrollgrenze	Ausrollgrenze
Anzahl Schläge	38	31	21	15	-	-	-
Feuchte Probe + Behälter [g]:	36.40	24.04	23.71	30.96	22.14	22.35	20.87
Trockene Probe + Behälter [g]:	29.59	20.90	20.64	25.51	20.59	20.95	19.58
Behälter [g]:	14.21	14.00	14.29	14.65	13.83	14.63	13.65
Porenwasser [g]:	6.81	3.14	3.07	5.45	1.55	1.40	1.29
Trockene Probe [g]:	15.38	6.90	6.35	10.86	6.76	6.32	5.93
Wassergehalt [%]	44.28	45.51	48.35	50.18	22.93	22.15	21.75

<div>iBEG mbH Pfortenteich 5 99974 Mühlhausen Tel.: 03601/481720 Fax: 03601/481721 Bearbeiter: Rie. Datum: 13.09.2025</div>	<div>Körnungslinie Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP 99974 Mühlhausen</div>	<div>Prüfungsnummer: 13242 Probe entnommen am: 08.09.2025 Art der Entnahme: gestörte Probe Arbeitsweise: Schlämmanalyse n. DIN 18123</div>
--	---	--



Proben-Nr.		Bemerkungen:	Auftrags-Nr.: 15208/25/ig Anlage: A 6.3, Bl. 1
Bodenart/Bodengruppe:	Löl/ T,fs,u		
Ent.-Stelle:	KRB 1/25		
Schicht:	Homogen-Bereich: LG 1 / Schi.-Nr.: 2.1		
Tiefe:	1,9-2,7 m		
k [m/s] (Hazen):	-		
T/U/S/G [%]:	15.1/84.9/ - / -		

iBEG mbH
Pfortenteich 5
99974 Mühlhausen
Tel.: 03601/481720 Fax: 03601/481721

Auftrags-Nr.: 15208/25/ig

Anlage: A 6.3, Bl. 1.1

Körnungslinie

Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP

99974 Mühlhausen

Bearbeiter: Rie.

Datum: 13.09.2025

Prüfungsnummer: 13242

Probe entnommen am: 08.09.2025

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Schlämmanalyse n. DIN 18123

Allgemein:

Prüfung DIN 18 123 - 5

Bodenart/Bodengruppe: Löl/ T,fs,u

Ent.-Stelle: KRB 1/25

Tiefe: 1,9-2,7 m

k [m/s] (Hazen): -

T/U/S/G [%]: 15.1 / 84.9 / - / -

d10/d30/d60 [mm]: - / 0.012 / 0.027

Schlämmanalyse:

Trockenmasse [g]: 49.14

Korndichte [g/cm³]: 2.680

Aräometer:

Bezeichnung: DIN-Aräometer

Volumen Aräometerbirne [cm³]: 68.00

Fläche Meßzylinder [cm²]: 29.40

Länge Aräometerbirne [cm]: 15.80

Länge der Skala [cm]: 12.50

Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 1.20

Aräometer-Konstante: 1.20

Schlämmanalyse

Zeit		R'	R = R' + C _m	Korngröße	T	C _T	R + C _T	Durchgang
[h]	[min]	[g]	[g]	[mm]	[°C]	[g]	[g]	[%]
0	0.5	26.20	27.40	0.0567	20.5	0.09	27.49	89.24
0	1	24.00	25.20	0.0418	20.5	0.09	25.29	82.10
0	2	20.50	21.70	0.0314	20.5	0.09	21.79	70.74
0	5	13.90	15.10	0.0219	20.5	0.09	15.19	49.31
0	15	8.60	9.80	0.0135	20.5	0.09	9.89	32.11
0	45	6.10	7.30	0.0080	20.5	0.09	7.39	23.99
2	0	5.00	6.20	0.0050	20.5	0.09	6.29	20.42
6	0	4.00	5.20	0.0029	20.5	0.09	5.29	17.18
24	0	3.00	4.20	0.0015	20.4	0.07	4.27	13.87

iBEG mbH
Pfortenteich 5
99974 Mühlhausen
Tel.: 03601/481720 Fax: 03601/481721

Auftrags-Nr.: 15208/25/ig
Anlage: A 6.3, Bl. 2.1

Körnungslinie

Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP
99974 Mühlhausen
Bearbeiter: Rie. Datum: 17.09.2025

Prüfungsnummer: 13244
Probe entnommen am: 08.09.2025
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Sieb-/Schlammanalyse n. DIN 18123

Allgemein:

Prüfung DIN 18 123 - 6
Bodenart/Bodengruppe: Tst (VZ)/ T,g',fs
Ent.-Stelle: KRB 1/25
Tiefe: 2,7-6,0 m
k [m/s] (Hazen): -
T/U/S/G [%]: 14.7 / 30.1 / 43.3 / 11.9
d10/d30/d60 [mm]: - / 0.010 / 0.171

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 18.77

Schlammanalyse:

Trockenmasse [g]: 25.97
Korndichte [g/cm³]: 2.680
Aräometer:
Bezeichnung: DIN-Aräometer
Volumen Aräometerbirne [cm³]: 68.00
Fläche Meßzylinder [cm²]: 29.40
Länge Aräometerbirne [cm]: 15.80
Länge der Skala [cm]: 12.50
Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 1.20
Aräometer-Konstante: 1.20

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
8.0	0.00	0.00	100.00
4.0	1.85	9.86	95.86
2.0	3.47	18.49	88.11
1.0	4.15	22.11	78.83
0.5	3.90	20.78	70.12
0.25	3.04	16.20	63.32
0.125	2.36	12.57	58.05
Schale	25.97	138.36	-
Summe	44.74		
Siebverlust	-25.97		

Schlammanalyse

Zeit [h] [min]		R' [g]	R = R' + C _m [g]	Korngröße [mm]	T [°C]	C _T [g]	R + C _T [g]	Durchgang [%]
0	0.5	11.70	12.90	0.0715	20.3	0.05	12.95	46.19
0	1	11.00	12.20	0.0510	20.3	0.05	12.25	43.69
0	2	10.20	11.40	0.0364	20.3	0.05	11.45	40.84
0	5	9.30	10.50	0.0233	20.3	0.05	10.55	37.63
0	15	8.30	9.50	0.0136	20.3	0.05	9.55	34.07
0	45	6.70	7.90	0.0080	20.3	0.05	7.95	28.36
2	0	5.10	6.30	0.0050	20.3	0.05	6.35	22.66
6	0	3.50	4.70	0.0029	20.3	0.05	4.75	16.95
24	0	2.50	3.70	0.0015	20.3	0.05	3.75	13.39

iBEG mbH
Pfortenteich 5
99974 Mühlhausen
Tel.: 03601/481720 Fax: 03601/481721

Auftrags-Nr.: 15208/25/ig

Anlage: A 6.3, Bl. 3.1

Körnungslinie

Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP

99974 Mühlhausen

Bearbeiter: Rie.

Datum: 11.09.2025

Prüfungsnummer: 13245

Probe entnommen am: 08.09.2025

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Siebanalyse n. DIN 18123

Allgemein:

Prüfung DIN 18 123 - 4

Bodenart/Bodengruppe: TS/ f-gG,x',s',t*

Ent.-Stelle: KRB 2/25

Tiefe: 4,2-5,0 m

k [m/s] (Hazen): -

T/U/S/G [%]: - / - / 29.4 / 70.6

d10/d30/d60 [mm]: - / 2.172 / 9.673

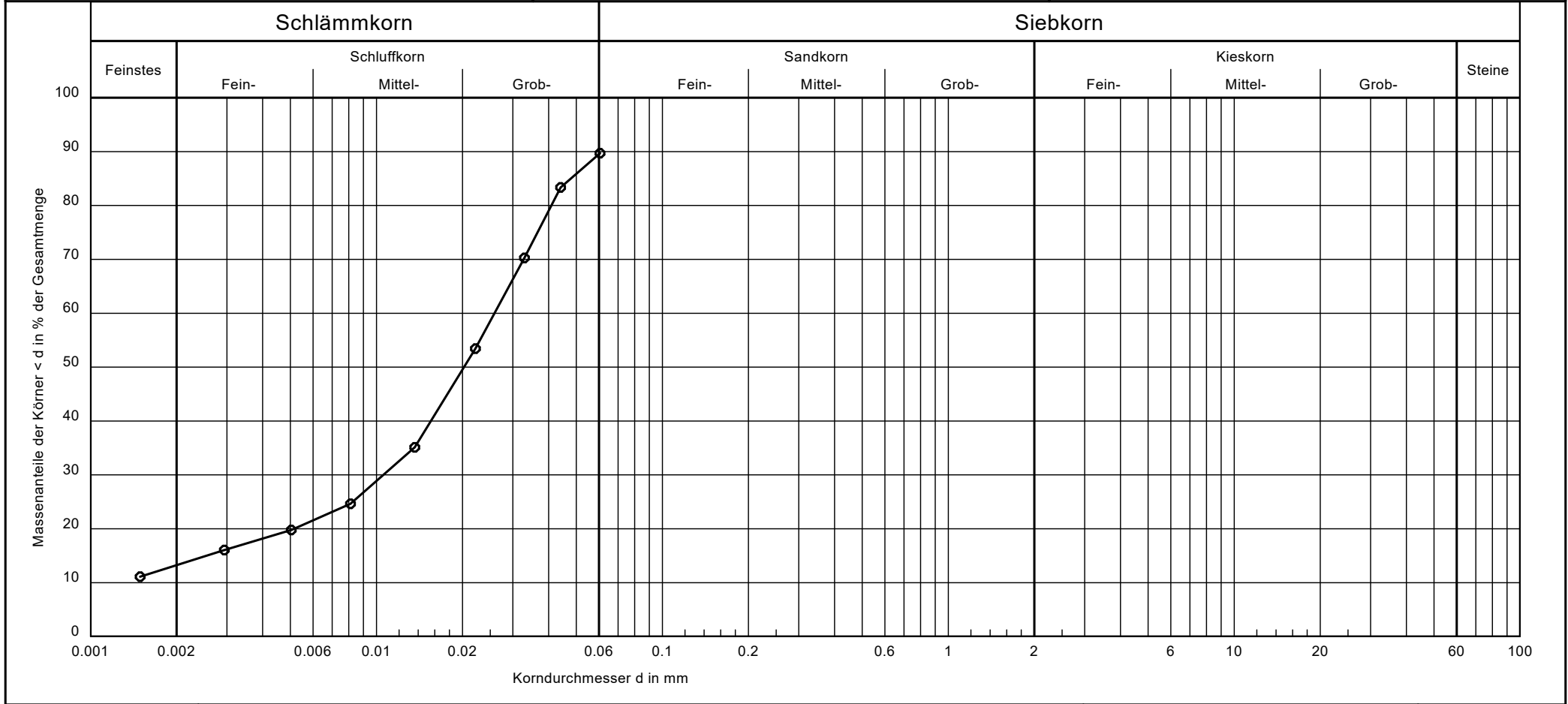
Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 442.21

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	223.67	50.58	49.42
4.0	57.75	13.06	36.36
2.0	30.78	6.96	29.40
1.0	20.07	4.54	24.86
0.5	12.63	2.86	22.01
0.25	8.64	1.95	20.05
0.125	7.67	1.73	18.32
0.063	8.62	1.95	16.37
Schale	72.38	16.37	-
Summe	442.21		
Siebverlust	0.00		

<div>iBEG mbH Pfortenteich 5 99974 Mühlhausen Tel.: 03601/481720 Fax: 03601/481721 Bearbeiter: Rie. Datum: 13.09.2025</div>	<div>Körnungslinie Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP 99974 Mühlhausen</div>	<div>Prüfungsnummer: 13247 Probe entnommen am: 08.09.2025 Art der Entnahme: gestörte Probe Arbeitsweise: Schlämmanalyse n. DIN 18123</div>
--	---	--



Proben-Nr.		Bemerkungen:	Auftrags-Nr.: 15208/25/ig Anlage: A 6.3, Bl. 4
Bodenart/Bodengruppe:	Löl/ T,fs*,u		
Ent.-Stelle:	KRB 3/25		
Schicht:	Homogen-Bereich: LG 1 / Schi.-Nr.: 2.1		
Tiefe:	1,0-4,7 m		
k [m/s] (Hazen):	-		
T/U/S/G [%]:	12.8/76.7/10.5/ -		

iBEG mbH
Pfortenteich 5
99974 Mühlhausen
Tel.: 03601/481720 Fax: 03601/481721

Auftrags-Nr.: 15208/25/ig

Anlage: A 6.3, Bl. 4.1

Körnungslinie

Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP

99974 Mühlhausen

Bearbeiter: Rie.

Datum: 13.09.2025

Prüfungsnummer: 13247

Probe entnommen am: 08.09.2025

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Schlämmanalyse n. DIN 18123

Allgemein:

Prüfung DIN 18 123 - 5

Bodenart/Bodengruppe: Löl/ T,fs*,u

Ent.-Stelle: KRB 3/25

Tiefe: 1,0-4,7 m

k [m/s] (Hazen): -

T/U/S/G [%]: 12.8 / 76.7 / 10.5 / -

d10/d30/d60 [mm]: - / 0.011 / 0.026

Schlämmanalyse:

Trockenmasse [g]: 42.66

Korndichte [g/cm³]: 2.680

Aräometer:

Bezeichnung: DIN-Aräometer

Volumen Aräometerbirne [cm³]: 68.00

Fläche Meßzylinder [cm²]: 29.40

Länge Aräometerbirne [cm]: 15.80

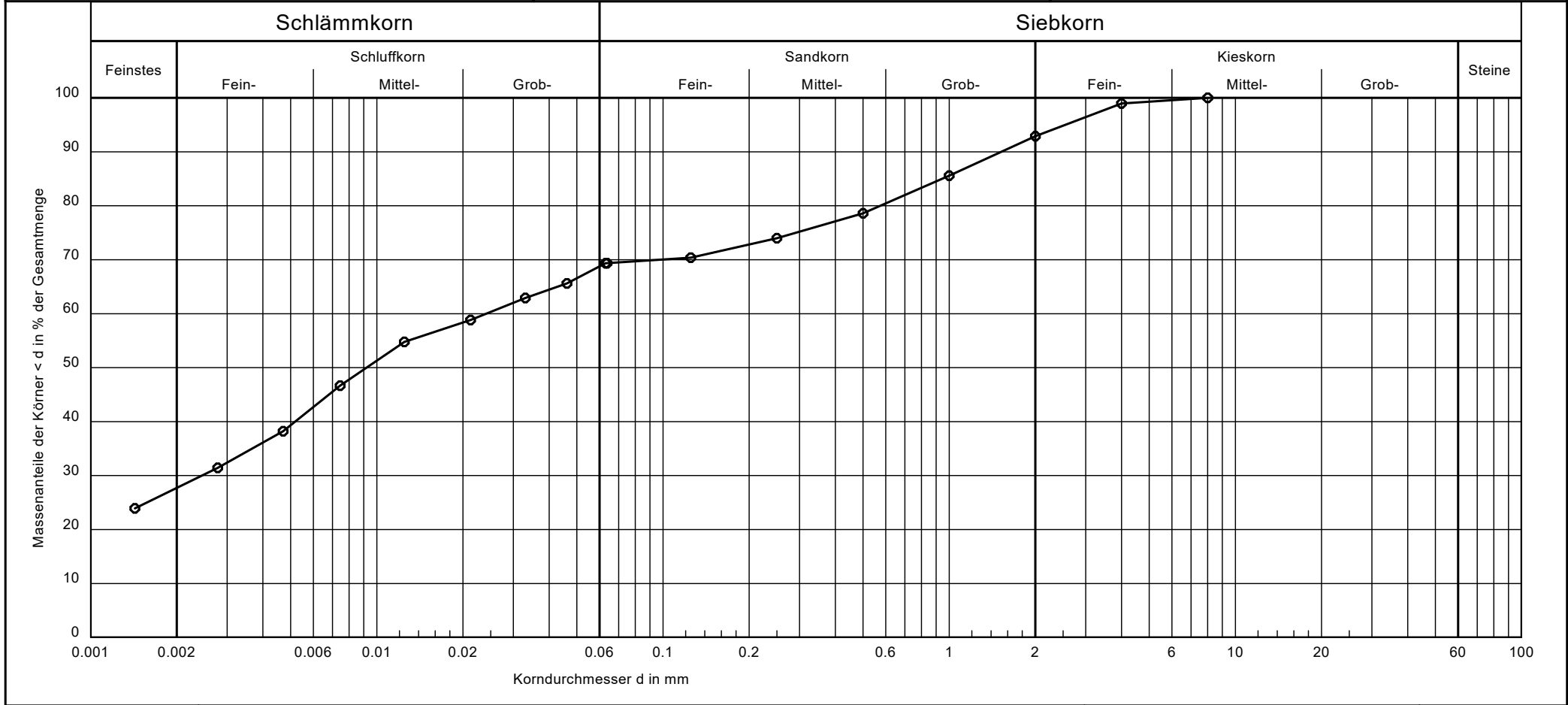
Länge der Skala [cm]: 12.50

Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 1.20

Aräometer-Konstante: 1.20

Schlämmanalyse

Zeit		R'	R = R' + C _m	Korngröße	T	C _T	R + C _T	Durchgang
[h]	[min]	[g]	[g]	[mm]	[°C]	[g]	[g]	[%]
0	0.5	22.70	23.90	0.0605	20.5	0.09	23.99	89.71
0	1	21.00	22.20	0.0441	20.5	0.09	22.29	83.36
0	2	17.50	18.70	0.0329	20.5	0.09	18.79	70.27
0	5	13.00	14.20	0.0222	20.5	0.09	14.29	53.44
0	15	8.10	9.30	0.0136	20.5	0.09	9.39	35.12
0	45	5.30	6.50	0.0081	20.5	0.09	6.59	24.65
2	0	4.00	5.20	0.0050	20.5	0.09	5.29	19.79
6	0	3.00	4.20	0.0029	20.5	0.09	4.29	16.05
24	0	1.70	2.90	0.0015	20.4	0.07	2.97	11.12



Proben-Nr.	<div><div></div><div></div></div>	Bemerkungen:	Auftrags-Nr.: 15208/25/ig Anlage: A 6.3, Bl. 5
Bodenart/Bodengruppe:	Tst (VZ)/ T,g',fs		
Ent.-Stelle:	KRB 4/25		
Schicht:	Homogen-Bereich: FG 1 / Schi.-Nr.: 3.1		
Tiefe:	3,3-4,5 m		
k [m/s] (Hazen):	-		
T/U/S/G [%]:	27.1/41.6/24.2/7.1		

iBEG mbH
Pfortenteich 5
99974 Mühlhausen
Tel.: 03601/481720 Fax: 03601/481721

Auftrags-Nr.: 15208/25/ig
Anlage: A 6.3, Bl. 5.1

Körnungslinie

Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP

99974 Mühlhausen

Bearbeiter: Rie. Datum: 13.09.2025

Prüfungsnummer: 13249
Probe entnommen am: 08.09.2025
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Sieb-/Schlammanalyse n. DIN 18123

Allgemein:

Prüfung DIN 18 123 - 6
Bodenart/Bodengruppe: Tst (VZ)/ T,g',fs
Ent.-Stelle: KRB 4/25
Tiefe: 3,3-4,5 m
k [m/s] (Hazen): -
T/U/S/G [%]: 27.1 / 41.6 / 24.2 / 7.1
d10/d30/d60 [mm]: - / 0.003 / 0.025

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 47.15

Schlammanalyse:

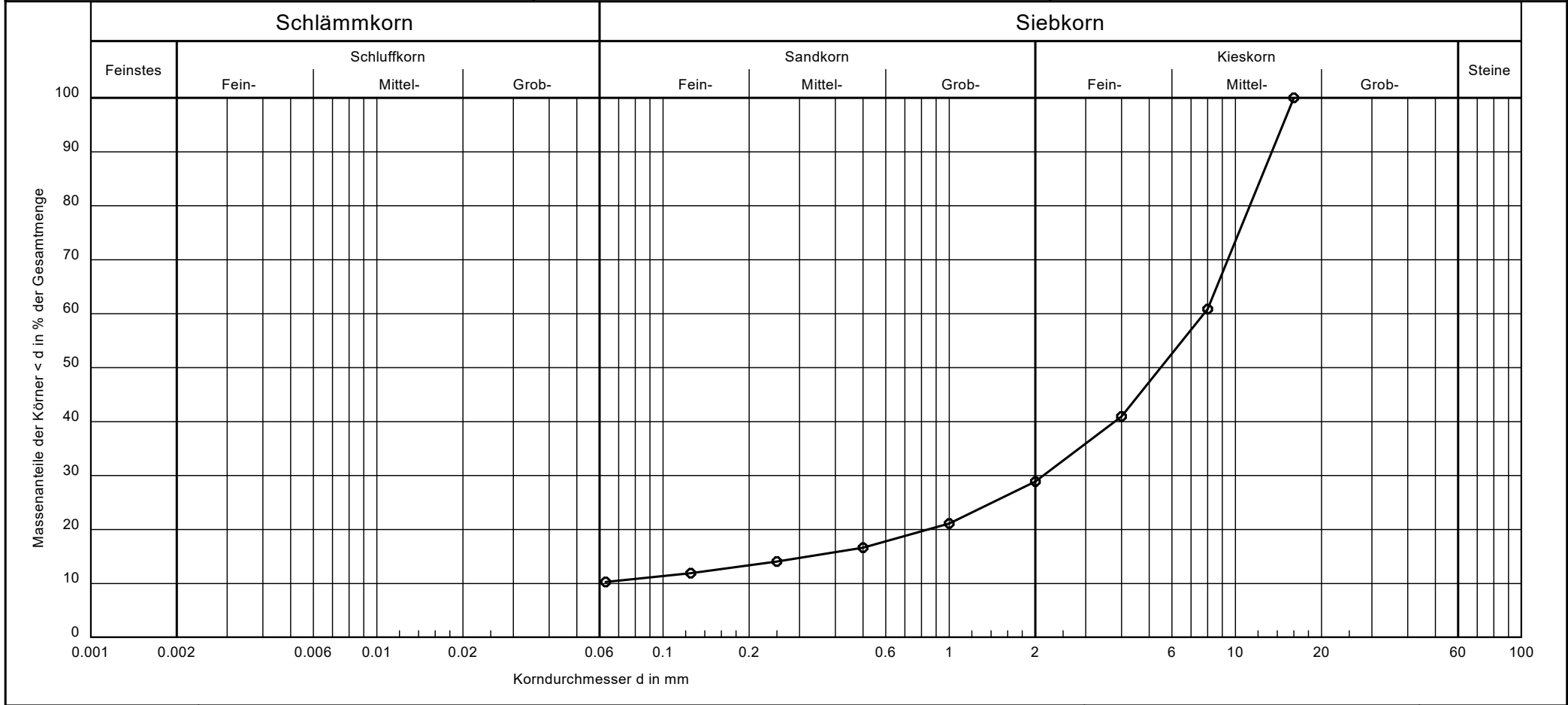
Trockenmasse [g]: 32.70
Korndichte [g/cm³]: 2.680
Aräometer:
Bezeichnung: DIN-Aräometer
Volumen Aräometerbirne [cm³]: 68.00
Fläche Meßzylinder [cm²]: 29.40
Länge Aräometerbirne [cm]: 15.80
Länge der Skala [cm]: 12.50
Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 1.20
Aräometer-Konstante: 1.20

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
8.0	0.00	0.00	100.00
4.0	0.49	1.04	98.96
2.0	2.86	6.07	92.90
1.0	3.45	7.32	85.58
0.5	3.29	6.98	78.60
0.25	2.17	4.60	74.00
0.125	1.71	3.63	70.37
0.063	0.48	1.02	69.35
Schale	32.70	69.35	-
Summe	47.15		
Siebverlust	-0.00		

Schlammanalyse

Zeit [h] [min]		R' [g]	R = R' + C _m [g]	Korngröße [mm]	T [°C]	C _T [g]	R + C _T [g]	Durchgang [%]
0	0.5	19.60	20.80	0.0638	20.5	0.09	20.89	69.35
0	1	18.10	19.30	0.0462	20.5	0.09	19.39	65.61
0	2	17.30	18.50	0.0330	20.5	0.09	18.59	62.90
0	5	16.10	17.30	0.0213	20.5	0.09	17.39	58.84
0	15	14.90	16.10	0.0125	20.5	0.09	16.19	54.78
0	45	12.50	13.70	0.0074	20.5	0.09	13.79	46.66
2	0	10.00	11.20	0.0047	20.5	0.09	11.29	38.20
6	0	8.00	9.20	0.0028	20.5	0.09	9.29	31.43
24	0	5.80	7.00	0.0014	20.4	0.07	7.07	23.93



Proben-Nr.		Bemerkungen:	Auftrags-Nr.: 15208/25/ig Anlage: A 6.3, Bl. 6
Bodenart/Bodengruppe:	TS/ f-gG,x',s',t*		
Ent.-Stelle:	KRB 5/25		
Schicht:	Homogen-Bereich: LG 2 / Schi.-Nr.: 2.2		
Tiefe:	1,6-2,9 m		
k [m/s] (Hazen):	-		
T/U/S/G [%]:	- / - /28.9/71.1		

iBEG mbH
Pfortenteich 5
99974 Mühlhausen
Tel.: 03601/481720 Fax: 03601/481721

Auftrags-Nr.: 15208/25/ig

Anlage: A 6.3, Bl. 6.1

Körnungslinie

Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP

99974 Mühlhausen

Bearbeiter: Rie.

Datum: 11.09.2025

Prüfungsnummer: 14153

Probe entnommen am: 08.09.2025

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Siebanalyse n. DIN 18123

Allgemein:

Prüfung DIN 18 123 - 4

Bodenart/Bodengruppe: TS/ f-gG,x',s',t*

Ent.-Stelle: KRB 5/25

Tiefe: 1,6-2,9 m

k [m/s] (Hazen): -

T/U/S/G [%]: - / - / 28.9 / 71.1

d10/d30/d60 [mm]: - / 2.185 / 7.826

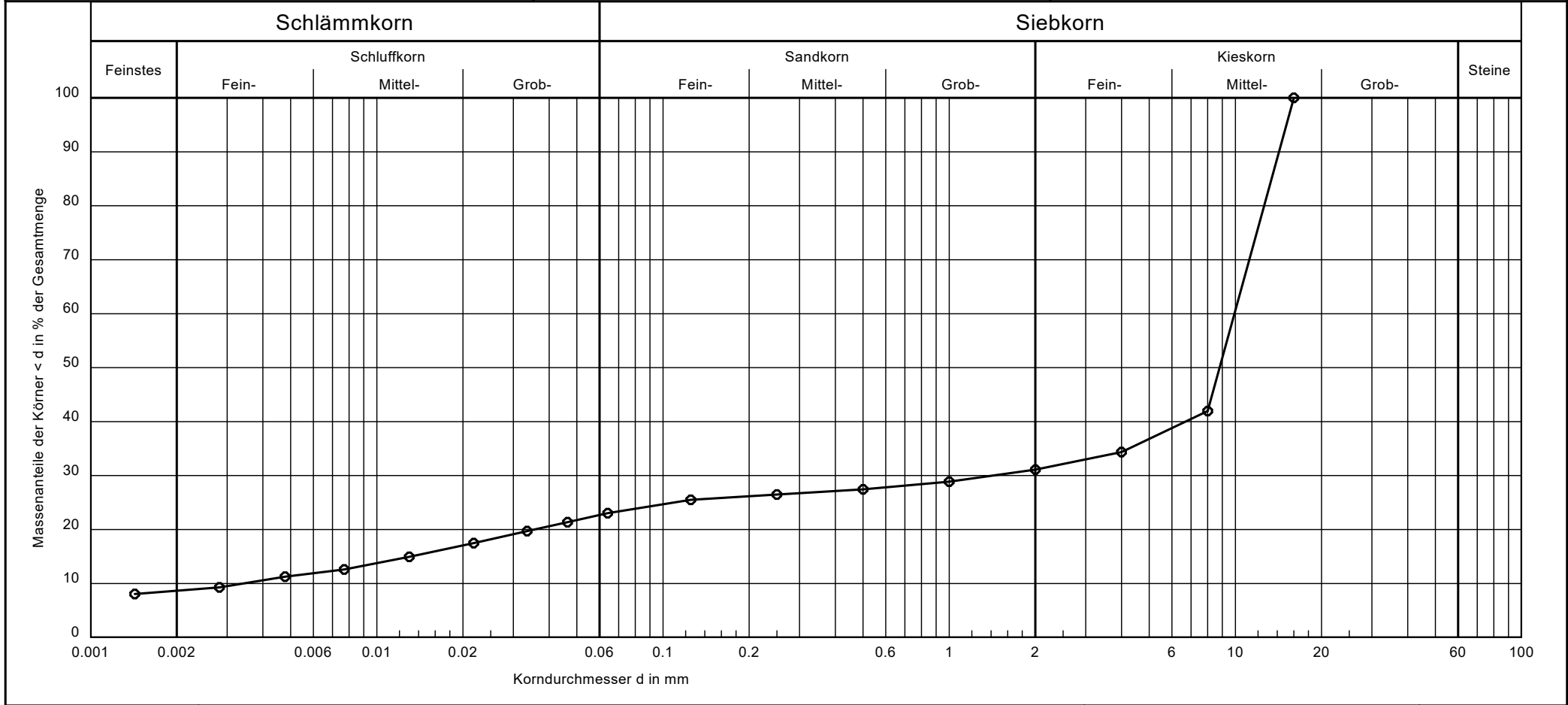
Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 573.20

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	193.71	33.79	60.86
4.0	98.54	17.19	40.96
2.0	59.75	10.42	28.88
1.0	38.48	6.71	21.11
0.5	22.12	3.86	16.64
0.25	12.72	2.22	14.07
0.125	10.73	1.87	11.90
0.063	8.06	1.41	10.28
Schale	50.86	8.87	-
Summe	494.97		
Siebverlust	78.23		

<div>iBEG mbH Pfortenteich 5 99974 Mühlhausen Tel.: 03601/481720 Fax: 03601/481721 Bearbeiter: Rie. Datum: 17.09.2025</div>	<div>Körnungslinie Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP 99974 Mühlhausen</div>	<div>Prüfungsnummer: 14154 Probe entnommen am: 17.09.2025 Art der Entnahme: gestörte Probe Arbeitsweise: Sieb-/Schlämmanalyse n. DIN 18123</div>
--	---	--



Proben-Nr.		Bemerkungen:	Auftrags-Nr.: 15208/25/ig Anlage: A 6.3, Bl. 7
Bodenart/Bodengruppe:	TS/ f-gG,x',s',t*		
Ent.-Stelle:	KRB 6/25		
Schicht:	Homogen-Bereich: LG 2 / Schi.-Nr.: 2.2		
Tiefe:	1,3-2,6 m		
k [m/s] (Hazen):	1.4 * 10 ⁻⁷		
T/U/S/G [%]:	8.6/14.1/8.5/68.9		

iBEG mbH
Pfortenteich 5
99974 Mühlhausen
Tel.: 03601/481720 Fax: 03601/481721

Auftrags-Nr.: 15208/25/ig
Anlage: A 6.3, Bl. 7.1

Körnungslinie

Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP
99974 Mühlhausen
Bearbeiter: Rie. Datum: 17.09.2025

Prüfungsnummer: 14154
Probe entnommen am: 17.09.2025
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Sieb-/Schlamm-analyse n. DIN 18123

Allgemein:

Prüfung DIN 18 123 - 6
Bodenart/Bodengruppe: TS/ f-gG,x',s',t*
Ent.-Stelle: KRB 6/25
Tiefe: 1,3-2,6 m
k [m/s] (Hazen): $1.4 \cdot 10^{-7}$
T/U/S/G [%]: 8.6 / 14.1 / 8.5 / 68.9
d10/d30/d60 [mm]: 0.004 / 1.506 / 10.488

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 426.89

Schlamm-analyse:

Trockenmasse [g]: 36.66
Korndichte [g/cm³]: 2.680
Aräometer:
Bezeichnung: DIN-Aräometer
Volumen Aräometerbirne [cm³]: 68.00
Fläche Meßzylinder [cm²]: 29.40
Länge Aräometerbirne [cm]: 15.80
Länge der Skala [cm]: 12.50
Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 1.20
Aräometer-Konstante: 1.20

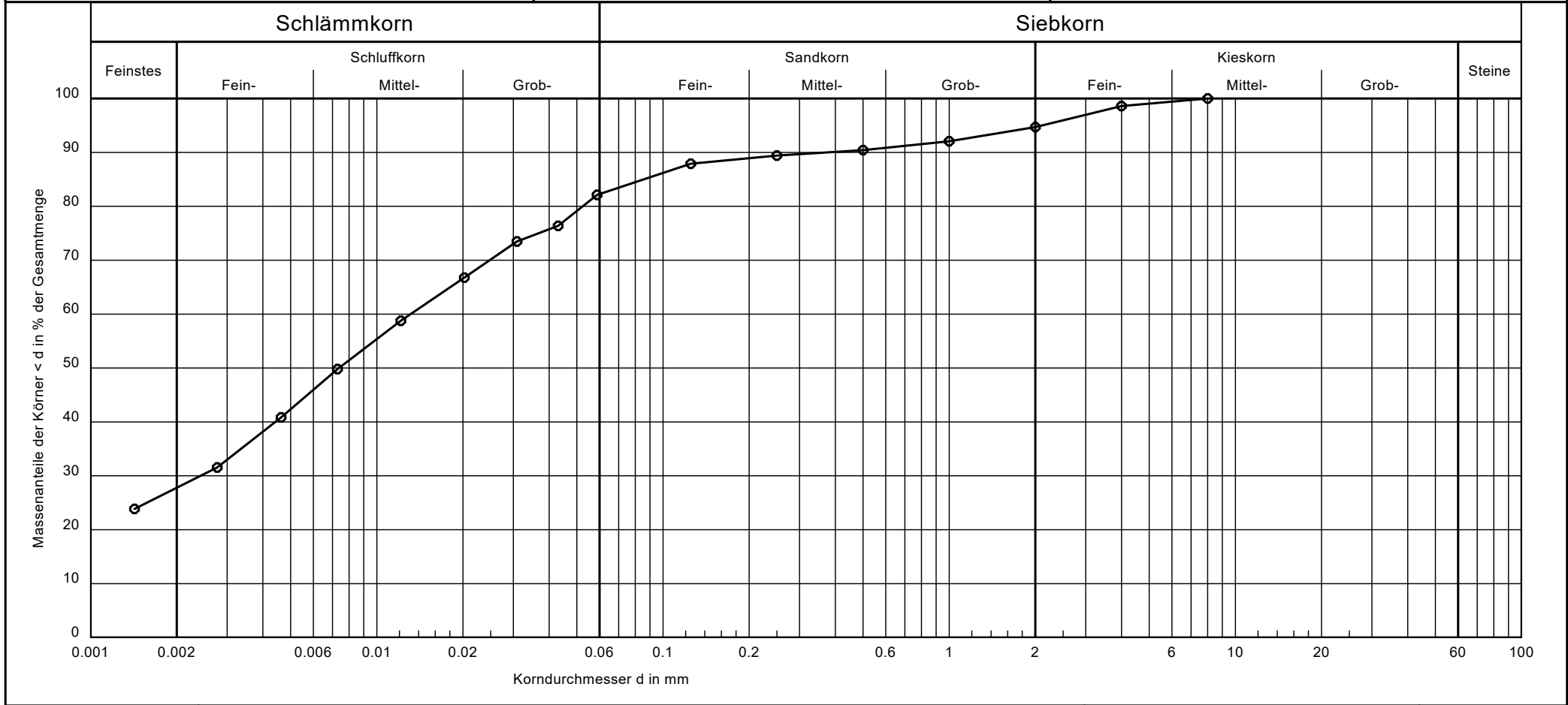
Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	247.83	58.05	41.95
4.0	32.39	7.59	34.36
2.0	13.87	3.25	31.11
1.0	9.58	2.24	28.86
0.5	6.06	1.42	27.45
0.25	4.13	0.97	26.48
0.125	4.16	0.97	25.50
Schale	108.87	25.50	-
Summe	426.89		
Siebverlust	0.00		

Schlamm-analyse

Zeit [h] [min]		R' [g]	R = R' + C _m [g]	Korngröße [mm]	T [°C]	C _T [g]	R + C _T [g]	Durchgang [%]
0	0.5	19.50	20.70	0.0641	20.3	0.05	20.75	23.03
0	1	18.00	19.20	0.0464	20.3	0.05	19.25	21.37
0	2	16.50	17.70	0.0335	20.3	0.05	17.75	19.70
0	5	14.50	15.70	0.0218	20.3	0.05	15.75	17.48
0	15	12.20	13.40	0.0130	20.3	0.05	13.45	14.93
0	45	10.10	11.30	0.0077	20.3	0.05	11.35	12.60
2	0	8.90	10.10	0.0048	20.3	0.05	10.15	11.27
6	0	7.10	8.30	0.0028	20.3	0.05	8.35	9.27
24	0	6.00	7.20	0.0014	20.3	0.05	7.25	8.05

<div>iBEG mbH Pfortenteich 5 99974 Mühlhausen Tel.: 03601/481720 Fax: 03601/481721 Bearbeiter: Rie. Datum: 17.09.2025</div>	<div>Körnungslinie Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP 99974 Mühlhausen</div>	<div>Prüfungsnummer: 14155 Probe entnommen am: 17.09.2025 Art der Entnahme: gestörte Probe Arbeitsweise: Sieb-/Schlammanalyse n. DIN 18123</div>
--	---	--



Proben-Nr.		Bemerkungen:	Auftrags-Nr.: 15208/25/ig Anlage: A 6.3, Bl. 8
Bodenart/Bodengruppe:	Tst (VZ)/ T,g',fs		
Ent.-Stelle:	KRB 6/25		
Schicht:	Homogen-Bereich: FG 1 / Schi.-Nr.: 3.1		
Tiefe:	2,6-4,5 m		
k [m/s] (Hazen):	-		
T/U/S/G [%]:	27.2/55.1/12.5/5.3		

iBEG mbH
Pfortenteich 5
99974 Mühlhausen
Tel.: 03601/481720 Fax: 03601/481721

Auftrags-Nr.: 15208/25/ig
Anlage: A 6.3, Bl. 8.1

Körnungslinie

Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP
99974 Mühlhausen

Bearbeiter: Rie. Datum: 17.09.2025

Prüfungsnummer: 14155
Probe entnommen am: 17.09.2025
Art der Entnahme: gestörte Probe
Arbeitsweise: Sieb-/Schlammanalyse n. DIN 18123

Allgemein:

Prüfung DIN 18 123 - 6
Bodenart/Bodengruppe: Tst (VZ)/ T,g',fs
Ent.-Stelle: KRB 6/25
Tiefe: 2,6-4,5 m
k [m/s] (Hazen): -
T/U/S/G [%]: 27.2 / 55.1 / 12.5 / 5.3
d10/d30/d60 [mm]: - / 0.002 / 0.013

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 49.83

Schlammanalyse:

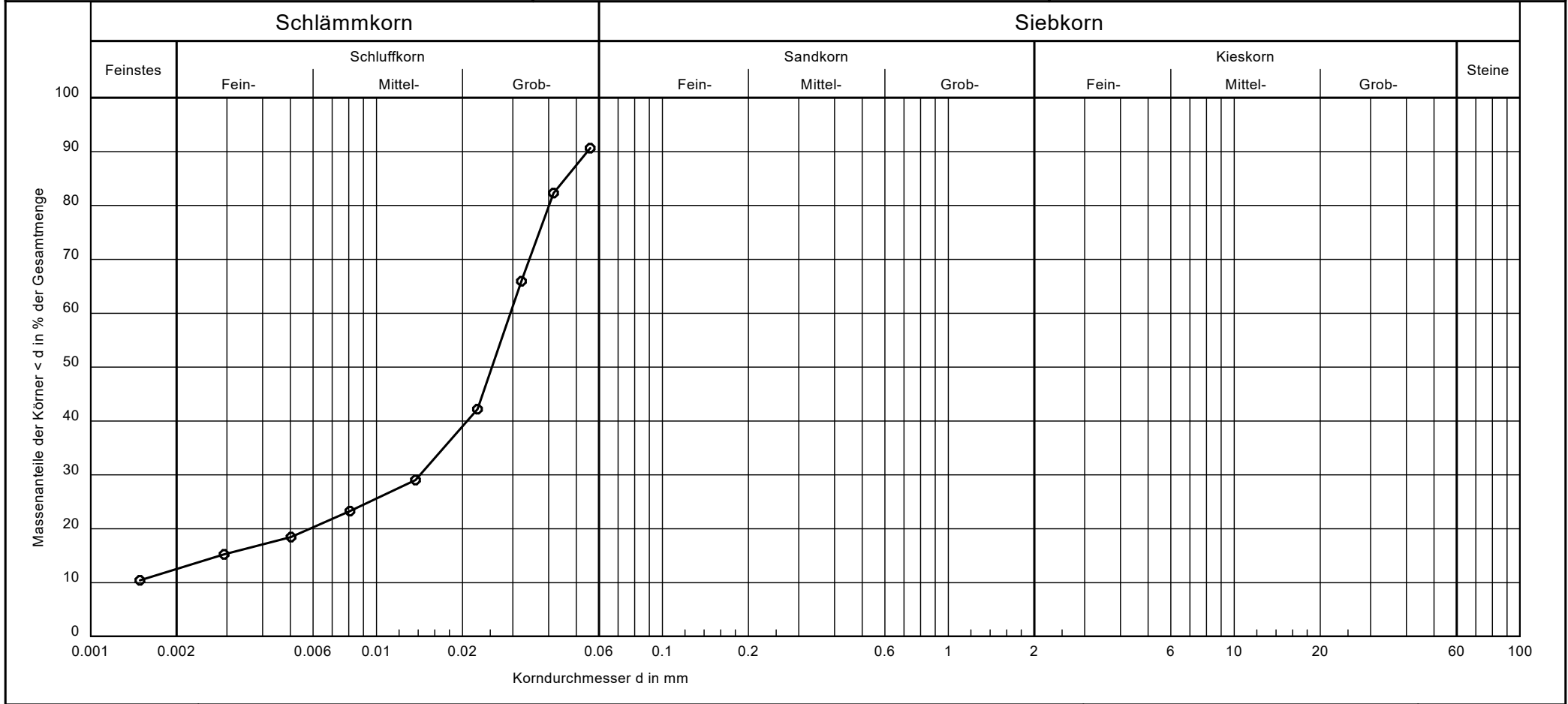
Trockenmasse [g]: 43.80
Korndichte [g/cm³]: 2.680
Aräometer:
Bezeichnung: DIN-Aräometer
Volumen Aräometerbirne [cm³]: 68.00
Fläche Meßzylinder [cm²]: 29.40
Länge Aräometerbirne [cm]: 15.80
Länge der Skala [cm]: 12.50
Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 1.20
Aräometer-Konstante: 1.20

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
8.0	0.00	0.00	100.00
4.0	0.70	1.40	98.60
2.0	1.94	3.89	94.70
1.0	1.31	2.63	92.07
0.5	0.83	1.67	90.41
0.25	0.50	1.00	89.40
0.125	0.75	1.51	87.90
Schale	43.80	87.90	-
Summe	49.83		
Siebverlust	0.00		

Schlammanalyse

Zeit [h] [min]		R' [g]	R = R' + C _m [g]	Korngröße [mm]	T [°C]	C _T [g]	R + C _T [g]	Durchgang [%]
0	0.5	24.40	25.60	0.0589	20.3	0.05	25.65	82.13
0	1	22.60	23.80	0.0430	20.3	0.05	23.85	76.37
0	2	21.70	22.90	0.0309	20.3	0.05	22.95	73.49
0	5	19.60	20.80	0.0202	20.3	0.05	20.85	66.76
0	15	17.10	18.30	0.0121	20.3	0.05	18.35	58.76
0	45	14.30	15.50	0.0073	20.3	0.05	15.55	49.80
2	0	11.50	12.70	0.0046	20.3	0.05	12.75	40.83
6	0	8.60	9.80	0.0028	20.3	0.05	9.85	31.55
24	0	6.20	7.40	0.0014	20.3	0.05	7.45	23.86



Proben-Nr.	<div><div></div><div></div></div>	Bemerkungen:	Auftrags-Nr.: 15208/25/ig Anlage: A 6.3, Bl. 9
Bodenart/Bodengruppe:	L6I/ T,fs*,u		
Ent.-Stelle:	KRB 7/25		
Schicht:	Homogen-Bereich: LG 1 / Schi.-Nr.: 2.1		
Tiefe:	0,6-4,2 m		
k [m/s] (Hazen):	-		
T/U/S/G [%]:	12.1/87.9/ - / -		

iBEG mbH
Pfortenteich 5
99974 Mühlhausen
Tel.: 03601/481720 Fax: 03601/481721

Auftrags-Nr.: 15208/25/ig

Anlage: A 6.3, Bl. 9.1

Körnungslinie

Solarthermie Lehmgrube Wüst+WSP

99974 Mühlhausen

Bearbeiter: Rie.

Datum: 17.09.2025

Prüfungsnummer: 14156

Probe entnommen am: 08.09.2025

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Schlämmanalyse n. DIN 18123

Allgemein:

Prüfung DIN 18 123 - 5

Bodenart/Bodengruppe: Löl/ T,fs*,u

Ent.-Stelle: KRB 7/25

Tiefe: 0,6-4,2 m

k [m/s] (Hazen): -

T/U/S/G [%]: 12.1 / 87.9 / - / -

d10/d30/d60 [mm]: - / 0.014 / 0.030

Schlämmanalyse:

Trockenmasse [g]: 49.73

Korndichte [g/cm³]: 2.680

Aräometer:

Bezeichnung: DIN-Aräometer

Volumen Aräometerbirne [cm³]: 68.00

Fläche Meßzylinder [cm²]: 29.40

Länge Aräometerbirne [cm]: 15.80

Länge der Skala [cm]: 12.50

Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 1.20

Aräometer-Konstante: 1.20

Schlämmanalyse

Zeit		R'	R = R' + C _m	Korngröße	T	C _T	R + C _T	Durchgang
[h]	[min]	[g]	[g]	[mm]	[°C]	[g]	[g]	[%]
0	0.5	27.00	28.20	0.0559	20.3	0.05	28.25	90.63
0	1	24.40	25.60	0.0416	20.3	0.05	25.65	82.29
0	2	19.30	20.50	0.0321	20.3	0.05	20.55	65.93
0	5	11.90	13.10	0.0226	20.3	0.05	13.15	42.20
0	15	7.80	9.00	0.0137	20.3	0.05	9.05	29.04
0	45	6.00	7.20	0.0081	20.3	0.05	7.25	23.27
2	0	4.50	5.70	0.0050	20.3	0.05	5.75	18.46
6	0	3.50	4.70	0.0029	20.3	0.05	4.75	15.25
24	0	2.00	3.20	0.0015	20.3	0.05	3.25	10.44

Prüfbericht Deklarationsanalyse nach ErsatzbaustoffV (EBV)										
Name und Anschrift des Auftraggebers:	Stadtwerke Mühlhausen Windeberger Landstraße 73 99974 Mühlhausen									
Bauvorhaben:	Solarthermie Lehmgrube Wüst + WSP 99974 Mühlhausen									
Analyselabor:	Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH & Co. KG									
Probennehmer:	Herr Raschke						Labornummer: 13239			
Prüfgegenstand:	MP Auffüllung / umgelagerter Boden aus:									
Entnahmestelle und	KRB 1/25		KRB 2/25		KRB 3/25		KRB 7/25			
Entnahmetiefe:	0,60 – 1,50 m		0,30 – 1,30 m		0,50 – 1,00 m		0,20 – 0,60 m			
Hauptbodenart ^{2.)} :	Schluff									
FESTSTOFFWERTE nach Anlage 1, Tabelle 3 für Bodenmaterial										
Parameter	Einheit	Messwert	BM-0 BG-0 Sand ^{2.)}	BM-0 BG-0 Schluff ^{2.)}	BM-0 BG-0 Ton ^{2.)}	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Mineral. Fremdbest.	Vol.-%	< 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50
Arsen	mg/kg	6,1	10	20	20	20	40	40	40	150
Blei	mg/kg	12,7	40	70	140	140	140	140	140	700
Cadmium	mg/kg	< 0,13	0,4	1	1,5	1 ^{6.)}	2	2	2	10
Chrom ges.	mg/kg	22,9	30	60	100	120	120	120	120	600
Kupfer	mg/kg	10,3	20	40	60	80	80	80	80	320
Nickel	mg/kg	17,1	15	50	70	100	100	100	100	350
Quecksilber	mg/kg	< 0,07	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium	mg/kg	< 0,17	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7
Zink	mg/kg	37,2	60	150	200	300	300	300	300	1200
TOC	mg/kg	0,57	1 ^{7.)}	1 ^{7.)}	1 ^{7.)}	1 ^{7.)}	5	5	5	5
MKW C ₁₀ -C ₂₂ (- C ₄₀) ^{8.)}	mg/kg	< 50 (< 50)				300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3					
PAK ₁₆	mg/kg	0,08	3	3	3	6	6	6	9	30
PCB ₆ + PCB ₁₁₈	mg/kg	n.n.	0,05	0,05	0,05	0,1				
EOX ^{11.)}	mg/kg	< 0,33	1	1	1	1				
ELUATWERTE nach Anlage 1, Tabelle 3 für Bodenmaterial										
Parameter	Einheit	Messwert	BM-0 BG-0 Sand ^{2.)}	BM-0 BG-0 Schluff ^{2.)}	BM-0 BG-0 Ton ^{2.)}	BM-0* BG-0* ^{3.)}	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
pH-Wert ^{4.)}	-	8,15					6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0
Elektr. Leitfähigkeit ^{4.)}	µS/cm	231				350	350	500	500	2000
Sulfat	mg/l	37	250 ^{5.)}	250 ^{5.)}	250 ^{5.)}	250 ^{5.)}	250 ^{5.)}	450	450	1000
Arsen	µg/l	< 3				8 (13)	12	20	85	100
Blei	µg/l	< 7				23 (43)	35	90	250	470
Cadmium	µg/l	< 0,5				2 (4)	3,0	3,0	10	15
Chrom ges.	µg/l	< 7				10 (19)	15	150	290	530
Kupfer	µg/l	< 7				20 (41)	30	110	170	320
Nickel	µg/l	< 7				20 (31)	30	30	150	280
Quecksilber ^{12.)}	µg/l	0,05				0,1				
Thallium ^{12.)}	µg/l	< 0,07				0,2 (0,3)				
Zink	µg/l	< 33				100 (210)	150	160	840	1600
PAK ₁₅ ^{9.)}	µg/l	0,13				0,2	0,3	1,5	3,8	20
Napht.+M-napht., ges.	µg/l	0,03				2				
PCB ₆ + PCB ₁₁₈	µg/l	n.n.				0,01				
^{2.)} Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Schluff zu bewerten. ^{3.)} Klammerwerte gelten für TOC-Gehalt von > 0,5 %. ^{4.)} Stoffspezifischer Orientierungswert, bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen. ^{5.)} Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen, bei geogener Hintergrundbelastung Verwertung innerhalb der Gebiete möglich. ^{6.)} Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg. ^{7.)} Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Bei Bedarf Bestimmung gemäß Anlage 5. ^{8.)} Werte gelten für Verbindungen mit einer Kettenlänge C ₁₀ -C ₂₂ , für Kettenlänge C ₁₀ -C ₄₀ darf der Klammerwert nicht überschritten werden. ^{9.)} PAK ₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline ^{11.)} Bei Überschreitung sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen. ^{12.)} Für die Klassifizierung in die F Klassen										
Prüfbemerkung: Einstufung nach EBV: BM-0 Einstufung nach AVV: Boden und Steine, nicht gefährlich, ASN: 17 05 04										
Ort: Mühlhausen	Datum: 28.09.2025					Unterschrift:				



Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kleiforstweg 2 · 99819 Krauthausen

Ing.-Ges. f. Bodenmechanik,
Erd- und Grundbau mbH
Herr Dr. Gotschol
Pfortenteich 5



99974 Mühlhausen

Prüfbericht-Nr.: 2025PK11250 / 1

unsere Auftragsnummer 25K03865 / 001

Probeneingang 11.09.2025

Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Auffüllung / umgel. Boden

Projekt 15208/25/ig_BV: 99974 Mühlhausen, Lehmgrube Solarthermie - Wüst + WSP

Probenbezeichnung 13239_MP aus KRB 1/25 (0,60-1,50 m)+KRB 2/25 (0,30-1,30 m)+KRB 3/25 (0,50-1,00 m)+KRB 7/25 (0,20-0,60 m)

Prüfbeginn / -ende 11.09.2025 - 28.09.2025

Probemenge 3,0 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
EBV Tab. 3 BM-0* / BG-0* (2:1 Schüttteleluat)			
Trockenrückstand	Masse-%	89,6	DIN EN 14346: 2007-03 ^a g1
Siebfraktion < 2 mm	Masse-% TM	29,4	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04 ^a g1
Aufschluss mit Königswasser		+	DIN EN 13657: 2003-01 ^a g1
Arsen	mg/kg TM	6,1	DIN EN 16171: 2017-01 ^a g1
Blei	mg/kg TM	12,7	DIN EN 16171: 2017-01 ^a g1
Cadmium	mg/kg TM	<0,13	DIN EN 16171: 2017-01 ^a g1
Chrom ges.	mg/kg TM	22,9	DIN EN 16171: 2017-01 ^a g1
Kupfer	mg/kg TM	10,3	DIN EN 16171: 2017-01 ^a g1
Nickel	mg/kg TM	17,1	DIN EN 16171: 2017-01 ^a g1
Quecksilber	mg/kg TM	<0,07	DIN EN 16171: 2017-01 ^a g1
Thallium	mg/kg TM	<0,17	DIN EN 16171: 2017-01 ^a g1
Zink	mg/kg TM	37,2	DIN EN 16171: 2017-01 ^a g1
TOC	Masse-% TM	0,57	DIN EN 15936: 2012-11 ^a g1
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a g1

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probennehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Dok.-Nr.: MI. 510-02 # 7
Seite 1 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2025PK11250 / 1

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kleiforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

Sitz der Gesellschaft:
Krauthausen
Handelsregister:
Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer:
Dr. Sven Unger,
Ralf Murzen



Parameter	Einheit	Messwert	Methode
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a ₈₁
EOX	mg/kg TM	<0,33	DIN 38414-17: 2017-01 ^a ₈₁
PAK			
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Fluoren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Phenanthren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Chrysen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Summe PAK (16)	mg/kg TM	n.n.	berechnet ₈₁
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	0,08	berechnet ₈₁
PCB			
PCB 28	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₈₁
PCB 52	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₈₁
PCB 101	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₈₁
PCB 138	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₈₁
PCB 153	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₈₁
PCB 180	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₈₁
Summe PCB (6)	mg/kg TM	n.n.	berechnet ₈₁
PCB 118	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₈₁
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	berechnet ₈₁
Summe PCB (7) (EBV)	mg/kg TM	n.n.	berechnet ₈₁
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 ^a ₈₁
pH-Wert		8,15	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a ₈₁
Leitfähigkeit	µS/cm	231	DIN EN 27888: 1993-11 ^a , Korr. auf 25°C mittels Temp.komp. ₈₁
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung	°C	22,1	DIN 38404-4: 1976-12 ^a ₈₁
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	NTU	1,6	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11 ^a ₈₁
Sulfat	mg/L	37	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₈₁
Arsen	µg/L	<3	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₉₁
Blei	µg/L	<7	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₉₁
Cadmium	µg/L	<0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₉₁

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 7
Seite 2 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2025PK11250 / 1



Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Chrom ges.	µg/L	<3	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a g1
Kupfer	µg/L	<7	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a g1
Nickel	µg/L	<7	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a g1
Quecksilber	µg/L	0,05	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a g1
Thallium	µg/L	<0,07	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a g1
Zink	µg/L	<33	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a g1
PAK			
Naphthalin	µg/L	0,024	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Acenaphthylen	µg/L	<0,008	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Acenaphthen	µg/L	0,010	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Fluoren	µg/L	0,012	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Phenanthren	µg/L	0,049	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Anthracen	µg/L	0,009	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Fluoranthren	µg/L	0,028	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Pyren	µg/L	0,018	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,008	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Chrysen	µg/L	<0,008	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	<0,008	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,008	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,008	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,008	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,008	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,008	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Summe PAK (15) ohne Naphthalin	µg/L	0,13	berechnet g1
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,13	berechnet g1
Summe PAK (16)	µg/L	0,15	berechnet g1
1-Methylnaphthalin	µg/L	<0,008	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
2-Methylnaphthalin	µg/L	0,009	DIN 38407-39: 2011-09 ^a g1
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	µg/L	0,03	berechnet g1
PCB			
PCB 28	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a g1
PCB 52	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a g1
PCB 101	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a g1
PCB 118	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a g1
PCB 153	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a g1
PCB 138	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a g1
PCB 180	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a g1
Summe PCB	µg/L	n.n.	berechnet g1
Summe PCB (7) (EBV)	µg/L	n.n.	berechnet g1

Untersuchungslabor: g1Thuinist Krauthausen (D-PL-21735-01) g2Geotab (D-PL-14570-01)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 #7

Seite 3 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2025PK11250 / 1



Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Krauthausen, 28.09.2025

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 7

Seite 4 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2025PK11250 / 1



Probenbegleitprotokoll DIN 19747 :2009-7

Management-Formblatt
Code: PI-MF-M 09-09#2
Version: 3
Seite: 1 von 1

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)



Auftraggeber: **Ing.-Ges. f. Bodenmechanik, - Erd- und Grundbau mb**

Probenbez.: **13239_MP aus KRB 1/25 (0,60-1,50 m)+KRB 2/25 (0,30-1,30 m)+KRB 3/25 (0,50-1,00**

GBA-Nummer: **25K03865 001**

Tag und Uhrzeit der Anlieferung: **11.09.2025 um 13:00**

Probenahmeprotokoll: **Nein**

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: **Ja**

Datum: **11.09.2025**

Kürzel: **DLe**

Sortierung: **Nein**

separierte Stoffgruppen:

Zerkleinerung: **Nein**

Teilvolumen(/)/Teilmassen(kg):

Trocknung: **Nein**

Art:

Siebung: **Nein**

Siebschnitt: (mm)

Siebdurchgang: (g)

Siebrückstand: (g)

Analyse Siebrückstand: **Nein**

Analyse Durchgang: **Nein**

Analyse gesamt: **Ja**

Teilung: **Kegeln und vierteln**

Homogenisierung: **manuell**

Anzahl der Prüfproben: **1**

Datum: **15.09.2025**

Kürzel: **SSc**

Rückstellprobe: **Ja**

Probenmenge: **2000 (g)**

Datum: **15.09.2025**

Kürzel: **SSc**

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Untersuchungsspezifische Trocknung:

Trocknung (40 °C): **Ja**

Trocknung (105 °C): **Ja**

Gefriertrocknung: **Nein**

Lufttrocknung: **Nein**

Untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung:

Feinzerkleinerung durch schneiden: **Nein**

Feinzerkleinerung durch mahlen: **Ja**

Feinzerkleinerung durch brechen: **Ja**

Feinheit nach Feinzerkleinerung: **0,20 mm**

Kontrollsiebung Feinzerkleinerung: **Nein**

Prüfbericht Deklarationsanalyse nach ErsatzbaustoffV (EBV)										
Name und Anschrift des Auftraggebers:	Stadtwerke Mühlhausen Windeberger Landstraße 73 99974 Mühlhausen									
Bauvorhaben:	Solarthermie Lehmgrube Wüst + WSP 99974 Mühlhausen									
Analyselabor:	Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH & Co. KG									
Probennehmer:	Herr Raschke						Labornummer: 13240			
Prüfgegenstand:	MP Boden / Lößlehm, Terrassenschotter aus:									
Entnahmestelle und Entnahmetiefe:	KRB 1/25 1,90 – 2,70 m		KRB 2/25 1,30 – 4,20 m		KRB 3/25 1,00 – 4,70 m		KRB 5/25 0,70 – 2,90 m		KRB 7/25 0,60 – 4,20 m	
Hauptbodenart ^{2.)} :	Schluff									
FESTSTOFFWERTE nach Anlage 1, Tabelle 3 für Bodenmaterial										
Parameter	Einheit	Messwert	BM-0 BG-0 Sand ^{2.)}	BM-0 BG-0 Schluff ^{2.)}	BM-0 BG-0 Ton ^{2.)}	BM-0* BG-0*	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Mineral. Fremdbest.	Vol.-%	< 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50
Arsen	mg/kg	4,2	10	20	20	20	40	40	40	150
Blei	mg/kg	7,5	40	70	140	140	140	140	140	700
Cadmium	mg/kg	< 0,13	0,4	1	1,5	1 ^{6.)}	2	2	2	10
Chrom ges.	mg/kg	18,0	30	60	100	120	120	120	120	600
Kupfer	mg/kg	7,4	20	40	60	80	80	80	80	320
Nickel	mg/kg	16,0	15	50	70	100	100	100	100	350
Quecksilber	mg/kg	< 0,07	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium	mg/kg	< 0,17	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7
Zink	mg/kg	25,1	60	150	200	300	300	300	300	1200
TOC	mg/kg	0,36	1 ^{7.)}	1 ^{7.)}	1 ^{7.)}	1 ^{7.)}	5	5	5	5
MKW C ₁₀ -C ₂₂ (- C ₄₀) ^{8.)}	mg/kg	< 50 (< 50)				300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,3					
PAK ₁₆	mg/kg	n.n.	3	3	3	6	6	6	9	30
PCB ₆ + PCB ₁₁₈	mg/kg	n.n.	0,05	0,05	0,05	0,1				
EOX ^{11.)}	mg/kg	< 0,33	1	1	1	1				
ELUATWERTE nach Anlage 1, Tabelle 3 für Bodenmaterial										
Parameter	Einheit	Messwert	BM-0 BG-0 Sand ^{2.)}	BM-0 BG-0 Schluff ^{2.)}	BM-0 BG-0 Ton ^{2.)}	BM-0* BG-0* ^{3.)}	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
pH-Wert ^{4.)}	-	8,22					6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0
Elektr. Leitfähigkeit ^{4.)}	µS/cm	206				350	350	500	500	2000
Sulfat	mg/l	21	250 ^{5.)}	250 ^{5.)}	250 ^{5.)}	250 ^{5.)}	250 ^{5.)}	450	450	1000
Arsen	µg/l	< 3				8 (13)	12	20	85	100
Blei	µg/l	< 7				23 (43)	35	90	250	470
Cadmium	µg/l	< 0,5				2 (4)	3,0	3,0	10	15
Chrom ges.	µg/l	3				10 (19)	15	150	290	530
Kupfer	µg/l	< 7				20 (41)	30	110	170	320
Nickel	µg/l	< 7				20 (31)	30	30	150	280
Quecksilber ^{12.)}	µg/l	< 0,03				0,1				
Thallium ^{12.)}	µg/l	< 0,07				0,2 (0,3)				
Zink	µg/l	< 33				100 (210)	150	160	840	1600
PAK ₁₅ ^{9.)}	µg/l	0,05				0,2	0,3	1,5	3,8	20
Napht.+M-napht., ges.	µg/l	0,09				2				
PCB ₆ + PCB ₁₁₈	µg/l	n.n.				0,01				
^{2.)} Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Schluff zu bewerten. ^{3.)} Klammerwerte gelten für TOC-Gehalt von > 0,5 %. ^{4.)} Stoffspezifischer Orientierungswert, bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen. ^{5.)} Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen, bei geogener Hintergrundbelastung Verwertung innerhalb der Gebiete möglich. ^{6.)} Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg. ^{7.)} Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Bei Bedarf Bestimmung gemäß Anlage 5. ^{8.)} Werte gelten für Verbindungen mit einer Kettenlänge C ₁₀ -C ₂₂ , für Kettenlänge C ₁₀ -C ₄₀ darf der Klammerwert nicht überschritten werden. ^{9.)} PAK ₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline ^{11.)} Bei Überschreitung sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen. ^{12.)} Für die Klassifizierung in die F Klassen										
Prüfbemerkung: Einstufung nach EBV: BM-0 Einstufung nach AVV: Boden und Steine, nicht gefährlich, ASN: 17 05 04										
Ort: Mühlhausen	Datum: 28.09.2025					Unterschrift:				



Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kiefforstweg 2 · 99819 Krauthausen

Ing.-Ges. f. Bodenmechanik,
Erd- und Grundbau mbH
Herr Dr. Gotschol
Pfortenteich 5



99974 Mühlhausen

Prüfbericht-Nr.: 2025PK11251 / 1

unsere Auftragsnummer 25K03865 / 002

Probeneingang 11.09.2025

Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Boden / Lößlehm, Terrassenschotter

Projekt 15208/25/ig_BV: 99974 Mühlhausen, Lehmgrube Solarthermie - Wüst + WSP

Probenbezeichnung 13240_MP aus KRB 1/25 (1,90-2,70 m)+KRB 2/25 (1,30-4,20 m)+KRB 3/25 (1,00-4,70 m)+KRB 5/25 (0,70-2,90 m)+KRB 7/25 (0,60-4,20 m)

Prüfbeginn / -ende 11.09.2025 - 28.09.2025

Probemenge 3,0 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
EBV Tab. 3 BM-0* / BG-0* (2:1 Schüttelverlust)			
Trockenrückstand	Masse-%	85,3	DIN EN 14346: 2007-03 ^a _{g1}
Siebfraktion < 2 mm	Masse-% TM	66,2	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04 ^a _{g1}
Aufschluss mit Königswasser		+	DIN EN 13657: 2003-01 ^a _{g1}
Arsen	mg/kg TM	4,2	DIN EN 16171: 2017-01 ^a _{g1}
Blei	mg/kg TM	7,5	DIN EN 16171: 2017-01 ^a _{g1}
Cadmium	mg/kg TM	<0,13	DIN EN 16171: 2017-01 ^a _{g1}
Chrom ges.	mg/kg TM	18,0	DIN EN 16171: 2017-01 ^a _{g1}
Kupfer	mg/kg TM	7,4	DIN EN 16171: 2017-01 ^a _{g1}
Nickel	mg/kg TM	16,0	DIN EN 16171: 2017-01 ^a _{g1}
Quecksilber	mg/kg TM	<0,07	DIN EN 16171: 2017-01 ^a _{g1}
Thallium	mg/kg TM	<0,17	DIN EN 16171: 2017-01 ^a _{g1}
Zink	mg/kg TM	25,1	DIN EN 16171: 2017-01 ^a _{g1}
TOC	Masse-% TM	0,36	DIN EN 15936: 2012-11 ^a _{g1}
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a _{g1}

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 7
Seite 1 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2025PK11251 / 1

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kiefforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

Sitz der Gesellschaft:
Krauthausen
Handelsregister:
Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer:
Dr. Sven Unger,
Ralf Murzen



Parameter	Einheit	Messwert	Methode
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a ₈₁
EOX	mg/kg TM	<0,33	DIN 38414-17: 2017-01 ^a ₈₁
PAK			
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Fluoren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Phenanthren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Chrysen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,05	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Summe PAK (16)	mg/kg TM	n.n.	berechnet ₈₁
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	n.n.	berechnet ₈₁
PCB			
PCB 28	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₈₁
PCB 52	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₈₁
PCB 101	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₈₁
PCB 138	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₈₁
PCB 153	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₈₁
PCB 180	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₈₁
Summe PCB (6)	mg/kg TM	n.n.	berechnet ₈₁
PCB 118	mg/kg TM	<0,004	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₈₁
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	berechnet ₈₁
Summe PCB (7) (EBV)	mg/kg TM	n.n.	berechnet ₈₁
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 ^a ₈₁
pH-Wert		8,22	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a ₈₁
Leitfähigkeit	µS/cm	206	DIN EN 27888: 1993-11 ^a , Kor. auf 25°C mittels Temp.komp. ₈₁
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung	°C	21,9	DIN 38404-4: 1976-12 ^a ₈₁
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	NTU	2,0	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11 ^a ₈₁
Sulfat	mg/L	21	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₈₁
Arsen	µg/L	<3	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₈₁
Blei	µg/L	<7	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₈₁
Cadmium	µg/L	<0,5	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₈₁

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 7
Seite 2 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2025PK11251 / 1



Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Chrom ges.	µg/L	3	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Kupfer	µg/L	<7	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Nickel	µg/L	<7	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Quecksilber	µg/L	<0,03	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Thallium	µg/L	<0,07	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Zink	µg/L	<33	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
PAK			
Naphthalin	µg/L	0,062	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Acenaphthylen	µg/L	<0,008	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Acenaphthen	µg/L	<0,008	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Fluoren	µg/L	<0,008	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Phenanthren	µg/L	0,019	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Anthracen	µg/L	<0,008	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Fluoranthren	µg/L	0,012	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Pyren	µg/L	0,009	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,008	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Chrysen	µg/L	<0,008	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	<0,008	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,008	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,008	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,008	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,008	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,008	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Summe PAK (15) ohne Naphthalin	µg/L	0,04	berechnet _{g1}
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,05	berechnet _{g1}
Summe PAK (16)	µg/L	0,10	berechnet _{g1}
1-Methylnaphthalin	µg/L	0,010	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
2-Methylnaphthalin	µg/L	0,015	DIN 38407-39: 2011-09 ^a _{g1}
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	µg/L	0,09	berechnet _{g1}
PCB			
PCB 28	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a _{g1}
PCB 52	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a _{g1}
PCB 101	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a _{g1}
PCB 118	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a _{g1}
PCB 153	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a _{g1}
PCB 138	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a _{g1}
PCB 180	µg/L	<0,003	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a _{g1}
Summe PCB	µg/L	n.n.	berechnet _{g1}
Summe PCB (7) (EBV)	µg/L	n.n.	berechnet _{g1}

Untersuchungslabor: _{g1}ThuinSt Krauthausen (D-PL-21735-01) _{g1}Geotalk (D-PL-14570-01)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 7

Seite 3 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2025PK11251 / 1



Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Krauthausen, 28.09.2025

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 7
Seite 4 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2025PK11251 / 1



Probenbegleitprotokoll DIN 19747 :2009-7

Management-Formblatt
Code: PI-MF-M 09-09#2
Version: 3
Seite: 1 von 1

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)



Auftraggeber: **Ing.-Ges. f. Bodenmechanik, - Erd- und Grundbau mb**

Probenbez.: **13240_MP aus KRB 1/25 (1,90-2,70 m)+KRB 2/25 (1,30-4,20 m)+KRB 3/25 (1,00-4,70**

GBA-Nummer: **25K03865 002**

Tag und Uhrzeit der Anlieferung: **11.09.2025 um 13:00**

Probenahmeprotokoll: **Nein**

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: **Ja**

Datum: **11.09.2025**

Kürzel: **DLe**

Sortierung: **Nein**

separierte Stoffgruppen:

Zerkleinerung: **Nein**

Teilvolumen(/)/Teilmassen(kg):

Trocknung: **Nein**

Art:

Siebung: **Nein**

Siebschnitt: (mm)

Siebdurchgang: (g)

Siebrückstand: (g)

Analyse Siebrückstand: **Nein**

Analyse Durchgang: **Nein**

Analyse gesamt: **Ja**

Teilung: **Kegeln und vierteln**

Homogenisierung: **manuell**

Anzahl der Prüfproben: **1**

Datum: **15.09.2025**

Kürzel: **SSc**

Rückstellprobe: **Ja**

Probenmenge: **2000 (g)**

Datum: **15.09.2025**

Kürzel: **SSc**

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Untersuchungsspezifische Trocknung:

Trocknung (40 °C): **Ja**

Trocknung (105 °C): **Ja**

Gefriertrocknung: **Nein**

Lufttrocknung: **Nein**

Untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung:

Feinzerkleinerung durch schneiden: **Nein**

Feinzerkleinerung durch mahlen: **Ja**

Feinzerkleinerung durch brechen: **Ja**

Feinheit nach Feinzerkleinerung: **0,20 mm**

Kontrollsiebung Feinzerkleinerung: **Nein**



Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kielforstweg 2 · 99819 Krauthausen

Ing.-Ges. f. Bodenmechanik,
Erd- und Grundbau mbH
Herr Dr. Gotschol
Pfortenteich 5



99974 Mühlhausen

Prüfbericht-Nr.: 2025PK11252 / 1

unsere Auftragsnummer 25K03865 / 003

Probeneingang 11.09.2025

Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Boden

Projekt 15208/25/ig_BV: 99974 Mühlhausen, Lehmgrube Solarthermie - Wüst + WSP

Probenbezeichnung 14178_KRB 1/25 (2,70-6,00 m)

Prüfbeginn / -ende 11.09.2025 - 28.09.2025

Probemenge 0,5 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Trockenrückstand	Masse-%	84,7	DIN EN 14346: 2007-03 ^a 81
Aufschluss mit HCl			DIN 4030-2: 2008-06 81
Sulfat aus HCl-Aufschluss	mg/kg TM	1070	DIN ISO 22036: 2009-06 ^a 81

Untersuchungslabor: a)Thuinstitut Krauthausen (D-PL-21735-01)

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrbedingt variieren.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probennehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 7

Seite 1 von 2 zu Prüfbericht-Nr.: 2025PK11252 / 1

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kielforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

Sitz der Gesellschaft:
Krauthausen
Handelsregister:
Jena HRB 517815
UST-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer:
Dr. Sven Unger,
Ralf Murzen



Krauthausen, 28.09.2025

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung



Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kiefforstweg 2 · 99819 Krauthausen

Ing.-Ges. f. Bodenmechanik,
Erd- und Grundbau mbH
Herr Dr. Gotschol
Pfortenteich 5



99974 Mühlhausen

Prüfbericht-Nr.: 2025PK11253 / 1

unsere Auftragsnummer 25K03865 / 004

Probeneingang 11.09.2025

Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Boden

Projekt 15208/25/ig_BV: 99974 Mühlhausen, Lehmgrube Solarthermie - Wüst + WSP

Probenbezeichnung 14180_KRB 3/25 (5,00-6,00 m)

Prüfbeginn / -ende 11.09.2025 - 28.09.2025

Probemenge 0,5 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Trockenrückstand	Masse-%	77,0	DIN EN 14346: 2007-03 ⁸¹
Aufschluss mit HCl			DIN 4030-2: 2008-06 ⁸¹
Sulfat aus HCl-Aufschluss	mg/kg TM	429	DIN ISO 22036: 2009-06 ⁸¹

Untersuchungslabor: ⁸¹Thuinstitut Krauthausen (D-PL-21735-01)

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 7

Seite 1 von 2 zu Prüfbericht-Nr.: 2025PK11253 / 1

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kiefforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

Sitz der Gesellschaft:
Krauthausen
Handelsregister:
Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer:
Dr. Sven Unger,
Ralf Murzen



Krauthausen, 28.09.2025

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung



Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kiefforstweg 2 · 99819 Krauthausen

Ing.-Ges. f. Bodenmechanik,
Erd- und Grundbau mbH
Herr Dr. Gotschol
Pfortenteich 5



99974 Mühlhausen

Prüfbericht-Nr.: 2025PK11254 / 1

unsere Auftragsnummer 25K03865 / 005

Probeneingang 11.09.2025

Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Boden

Projekt 15208/25/ig_BV: 99974 Mühlhausen, Lehmgrube Solarthermie - Wüst + WSP

Probenbezeichnung 14179_KRB 5/25 (2,90-4,50 m)

Prüfbeginn / -ende 11.09.2025 - 28.09.2025

Probemenge 0,5 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Trockenrückstand	Masse-%	81,1	DIN EN 14346: 2007-03 ⁸¹
Aufschluss mit HCl			DIN 4030-2: 2008-06 ⁸¹
Sulfat aus HCl-Aufschluss	mg/kg TM	690	DIN ISO 22036: 2009-06 ⁸¹

Untersuchungslabor: ⁸¹ThuinSt Krauthausen (D-PL-21735-01)

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 7

Seite 1 von 2 zu Prüfbericht-Nr.: 2025PK11254 / 1

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kiefforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

Sitz der Gesellschaft:
Krauthausen
Handelsregister:
Jena HRB 517815
UST-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer:
Dr. Sven Unger,
Ralf Murzen



Krauthausen, 28.09.2025

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung



Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH · Kiefforstweg 2 · 99819 Krauthausen

Ing.-Ges. f. Bodenmechanik,
Erd- und Grundbau mbH
Herr Dr. Gotschol
Pfortenteich 5



99974 Mühlhausen

Prüfbericht-Nr.: 2025PK11255 / 1

unsere Auftragsnummer 25K03865 / 006

Probeneingang 11.09.2025

Probenehmer durch den Auftraggeber

Material Boden

Projekt 15208/25/ig_BV: 99974 Mühlhausen, Lehmgrube Solarthermie - Wüst + WSP

Probenbezeichnung 14181_KRB 7/25 (4,90-5,90 m)

Prüfbeginn / -ende 11.09.2025 - 28.09.2025

Probemenge 0,5 kg

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Trockenrückstand	Masse-%	85,5	DIN EN 14346: 2007-03 ⁸¹
Aufschluss mit HCl			DIN 4030-2: 2008-06 ⁸¹
Sulfat aus HCl-Aufschluss	mg/kg TM	1250	DIN ISO 22036: 2009-06 ⁸¹

Untersuchungslabor: ⁸¹Thuinstitut Krauthausen (D-PL-21735-01)

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 7

Seite 1 von 2 zu Prüfbericht-Nr.: 2025PK11255 / 1

Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH
Kiefforstweg 2, 99819 Krauthausen
Telefon +49 36926 71009-0
Fax +49 36926 71009-9
E-Mail thueringen@gba-group.de
www.gba-group.com

Sitz der Gesellschaft:
Krauthausen
Handelsregister:
Jena HRB 517815
USt-Id.Nr. DE 321078359
St.-Nr. 157/121/10837

Geschäftsführer:
Dr. Sven Unger,
Ralf Murzen



Krauthausen, 28.09.2025

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. D. Weggen
Projektbearbeitung