

Ingenieurgeologisches Gutachten

Projekt-Nr.: P22-1104

Projekt: Wiesloch, Am Schwimmbad
- Neubau Heizzentrale und PV-Anlagen -

Bauherrschaft: Stadtwerke Wiesloch
Walldorfer Straße 7
69168 Wiesloch

Planer: Gabriele Müller, Freie Architektin
Besigheimer Straße 7
74366 Kirchheim am Neckar

Planer: IBS Ingenieurgesellschaft mbH
Flößerstraße 60/3
74321 Bietigheim-Bissingen

Lage: TK 25, 6718 Wiesloch

UTM Koordinaten (WGS84):	Zone: 32U	(Gauß – Krüger – Koordinaten)
mittlerer Ostwert	477.440	(R: 3 477.505)
mittlerer Nordwert	5 459.370	(H: 5 461.115)

Bearbeiter: N. Wengert, Dipl.-Min.
P. Keinarth, M.Sc. Geow.

Heidelberg, 05. Dezember 2022

INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung.....	3
2. Lagebeschreibung und Geologische Situation	5
3. Baugrunduntersuchung	7
4. Baugrundbeschreibung	11
5. Hydrogeologische Situation und Abdichtung gegen Wasser	15
6. Bodenmechanische Kenngrößen	18
7. Baugrundbeurteilung und Gründungsvorschlag	22
8. Erdbautechnische Hinweise	27
9. Bodenanalyse.....	33
10. Anmerkungen	37

Anlagen

Nr. 1	1.1	Übersichtsplan
	1.2	Lageplan
Nr. 2		Schichtenverzeichnisse
Nr. 3		Schichtenprofile und Rammprofile
Nr. 4		Setzungsberechnungen
Nr. 5		Chemische Laboranalysen
Nr. 6		Bodenmechanische Laborberichte
Nr. 7		geologische Profilschnitte

1. Einleitung

1.1 Veranlassung

Die *Stadtwerke Wiesloch* plant mit dem Ingenieurbüro *IBS* den Abriss eines Saunagebäudes mit dem Neubau einer Heizzentrale sowie zweier PV-Anlagen im Bereich dreier Flächen am *WIETALBAD Wiesloch*.

Die Heizzentrale soll östlich des Schwimmbadgeländes anstelle eines ehemaligen Saunagebäudes entstehen und neben einem Wärmespeicher zwei Wärmepumpen sowie eine Pelletheizung samt Pelletsilo umfassen.

Eine der PV-Anlagen ist im Bereich des bestehenden Volleyballfeldes (PV-Anlage West) und der anschließenden Grünfläche am westlichen Rand des Schwimmbadgeländes vorgesehen.

Die zweite PV-Anlage (PV-Anlage Süd) soll auf einer Landwirtschaftsfläche südlich des Schwimmbads entstehen, welche während der Freibadsaison bislang als unbefestigte Parkfläche dient.

Zur Überprüfung der Baugrundverhältnisse und der Grundwassersituation wurde unser Büro (Töniges GmbH) beauftragt, ein Ingenieurgeologisches Baugrundgutachten zu erstellen.

1.2 Unterlagen

Folgende Unterlagen standen uns zur Ausarbeitung des vorliegenden Gutachtens zur Verfügung:

	Planungsunterlagen
[1]	Stadtwerke Wiesloch, Walldorfer Straße 7, 69168 Wiesloch: 1 Lageplan Bestand und Neubau Heizzentrale ‚Am Schimmbad 8‘ (1 : 500)
[2]	IBS Ingenieurgesellschaft mbH, Flößerstraße 60/3, 74321 Bietigheim-Bissingen vom 11.04.2022: 1 Aufstellungsplan, Variante 5 (1 : 50)

Des Weiteren wurden im Rahmen der Ausarbeitung des vorliegenden Gutachtens folgende Planunterlagen erhoben:

	Planungsunterlagen
[3]	Trassenauskünfte: - Stadtwerke Heidelberg - Stadtwerke Wiesloch - Bestandslageplan Spülbohrung Wasserleitung Willaredt Ingenieure - Netze BW

Die Aussagen in diesem Gutachten beziehen sich auf den o. g. Planungsstand und sind nicht allgemein auf neue Planungen oder Umplanungen übertragbar. Wir empfehlen den Gutachter im Zuge der weiteren Planung einzubinden, um eine frühzeitige Bewertung potentieller Änderungen zu ermöglichen.

2. Lagebeschreibung und Geologische Situation

2.1 Lagebeschreibung

Die Bauflächen liegen im Süden der Stadt Wiesloch und ca. 1 km südwestlich des Stadtzentrums (Rathaus). Der ‚Waldangelbach‘ fließt unmittelbar nordöstlich des Schwimmbadareals in Richtung Nordwesten.

Das Baufeld der Heizzentrale wird nach Südosten durch einen Fußweg und ein anschließendes Sportgelände begrenzt. In Richtung Südwesten und Nordwesten schließen Verkehrs- und Abstellflächen des Schwimmbads an. Nordöstlich grenzt der ‚Waldangelbach‘ an das zur Bebauung vorgesehene Flurstück.

Zum Zeitpunkt der Baugrunderkundung war dieses Untersuchungsgebiet mit den zum Rückbau vorgesehenen Bestandsgebäuden und der Freifläche der ehemaligen Sauna bebaut.

Das Baufeld der PV-Anlage im Westen des Schwimmbads wird in Richtung Nordosten und Südosten durch eine Hecke zu den Liegewiesen des Freibads abgegrenzt. In Richtung Südwesten schließt eine Verkehrsfläche an, welche als temporäre Lagerfläche für Grünschnitt und Bodenmaterial dient. Westlich schließt die Umzäunung des Schwimmbadareals sowie ein Fußweg an.

Das Baufeld der PV-Anlage südlich des Schwimmbads wird in Richtung Norden, Westen und Süden durch Baumreihen begrenzt. In Richtung Osten schließt die Straße ‚Am Schwimmbad‘ an die unbebaute Fläche an.

2.2 Geologische Situation

Das Untersuchungsgebiet liegt im Bereich des östlichen Staffelbruchs des Oberrheingrabens auf der ‚Langenbrücken-Randscholle‘.

Im Untergrund stehen die veränderlichfesten **Dolomit- und Tonsteine der ‚Erfurt-Formation (kuE)‘ des Unteren Keupers** an. Diese wurden vor ca. 235 mio. Jahren als marine Sedimente abgelagert.

Die Felsoberkante wurde im Rahmen der Baugrunderkundung erreicht. Aufgrund der Lage im Bereich der Talaue des ‚Waldangelbachs‘ wurden diese Festgesteinsstrukturen tiefgreifend erodiert und durch die Bachsedimente überdeckt.

Aufgrund der Vornutzung der Flächen wurden oberhalb der gewachsenen Böden lokal anthropogen überprägte Lagen angetroffen.

3. Baugrunduntersuchung

3.1 Aufschlussbeschreibung

Im Rahmen der Baugrunderkundung wurden insgesamt zehn Kleinrammbohrungen (RKS) gemäß DIN 4021:1990-10 mit Endteufen bis max. 7,0 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft. Die Benennung der RKS erfolgte gemäß der Zuteilung der Flächen wie folgt:

- Baufeld Heizzentrale: RKS 1.1, RKS 1.2, RKS 1.3
- Baufeld PV-Anlage West: RKS 2.1, RKS 2.2, RKS 2.3
- Baufeld PV-Anlage Süd: RKS 3.1, RKS 3.2, RKS 3.3, RKS 3.4

Für eine Ermittlung der Lagerungsdichte der Lockerböden wurden zudem fünf Rammsondierungen mit der Schweren Rammsonde (DPH) gemäß EN ISO 22476-2:2005 bis max. 7,1 m unter GOK niedergebracht. Die Benennung der DPH erfolgt zur besseren Übersicht korrelierend zu den Bezeichnungen der nächstliegenden RKS.

Die Durchführung der Baugrunderkundung erfolgte vom 27.10.2022 bis 28.10.2022.

Aus jeder Bodenschicht wurde eine gestörte Probe entnommen, luftdicht verpackt und für Laborversuche vorgehalten.

Nach Abschluss der Arbeiten wurden sämtliche Bohröffnungen fachtechnisch verfüllt.

3.2 Darstellung der Baugrund- und Rammprofile

Die im Zuge der Kleinrammbohrungen gewonnenen Bodenproben wurden nach DIN 4022 laboranalytisch angesprochen und in Schichtenverzeichnissen eingetragen (Anlage Nr. 2) sowie nach DIN 4023 in Schichtenprofilen (Anlage Nr. 3) zeichnerisch dargestellt.

Die Schlagzahlen der Rammsondierungen pro 0,1 m Eindringtiefe wurden protokolliert und in Rammprofilen (Anlage Nr. 3) dargestellt.

3.3 Vermessungsarbeiten

Die Bohransatzpunkte wurden nach Lage und Höhe eingemessen. Als Bezugspunkt für die Höhenvermessung dienten drei Kanaldeckel (KD), welche jeweils direkt an die Bauflächen anschließen (Anlage Nr. 1.2).

In Ermangelung näherer Angaben zu den Höhen der KD wurden diese mit der jeweiligen lokalspezifischen Höhenkote

BZP KD = Kote 0,00 m

angesetzt. Die jeweilige Bezugshöhe ist nur für das zugeordnete Baufeld gültig und kann nicht für weitere Flächen übertragen ohne nähere vermessungstechnische Geländeaufnahmen umgerechnet werden.

Für die Bohransatzpunkte und Endteufen werden danach folgende Geländehöhen [m] angegeben:

	Höhe Ansatzpunkt [m]	Höhe Endteufe [m]
Baufeld Heizzentrale		
RKS 1.1	- 0,01	- 7,01
RKS 1.2	- 0,10	- 5,10
RKS 1.3	- 0,11	- 4,71
DPH 1.1	- 0,01	- 7,11
Baufeld PV-Anlage West		
RKS 2.1	- 0,63	- 3,43
RKS 2.2	- 1,53	- 8,53
RKS 2.3	- 1,61	- 6,61
DPH 2.1	- 0,63	- 3,63
RKS 2.2	- 1,53	- 8,53
Baufeld PV-Anlage Süd		
RKS 3.1	- 0,19	- 3,79
RKS 3.2	+ 0,75	- 2,95
RKS 3.3	+ 0,84	- 3,16
RKS 3.4	+ 1,63	- 0,97
DPH 3.1	- 0,19	- 3,99
DPH 3.4	+ 1,63	- 1,27

3.4 Grundwasserstandsmessungen

Während der Durchführung und nach Abschluss der Bohrarbeiten wurden Wasserzutritte zu den Bohröffnung verzeichnet. Nach Abschluss der Arbeiten wurden die Wasserspiegel eingemessen (Kapitel 5).

3.5 Erdstatische Berechnungen

Zur Abschätzung des Konsolidierungsverhaltens des Baugrundes wurden Setzungsberechnungen nach DIN 4019 erstellt (Anlagen Nr. 4).

3.6 Chemische Laboruntersuchungen

Um das voraussichtlich anfallende Aushubmaterial orientierend beurteilen zu können, wurde aus den Einzelproben der Baugrunderkundung eine Mischprobe erstellt und zur Analyse in ein chemisches Labor verbracht (Kapitel 9)

3.7 Bodenmechanische Laborversuche

Im bodenmechanischen Labor wurden an 4 Einzelproben der Baugrunderkundung die Wassergehalt nach DIN 18121 ermittelt (Anlage Nr. 6).

4. Baugrundbeschreibung

4.1 Bodenarten

Im Bereich der bestehenden Grünflächen ist ein ca. 20 cm mächtiger dunkelbraun gefärbter **Oberboden** vorhanden. Es handelt sich um feinsandigen und tonigen Schluff mit organischen Beimengungen. Der Oberboden weist halb feste Konsistenzen auf.

Auf der Baufläche der PV-Anlage Süd ist der Oberboden durch landwirtschaftliche Nutzung (Pflügen) mit Auffüllböden und den anstehenden Deckschichten bis auf ca. 70 cm unter Gelände vermischt (**Ackerboden**).

Unterhalb der Grasnarbe liegen die obersten Bodenschichten im Bereich der geplanten Heizzentrale und des Baufeldes PV-Anlage West bis ca. 0,6 – 1,6 m unter GOK als anthropogen überprägte **Auffüllböden** vor. Aufgrund von potentiellen Leitungsführungen und ehemaligen Arbeitsräumen kann die Unterkante der Auffüllungen lokal tiefer liegen.

Es handelt sich hierbei um heterogene Schluffe, Sande und Kiese mit variierende Nebengemengeanteilen. Als kiesige Fremdbestandteile wurden innerhalb der Auffüllungen Kalkstein-, Sandstein-, Beton-, Asphalt- und Ziegelsteinbruchstücke festgestellt. Die rolligen Böden wurden gemäß den durchgeführten Rammsondierungen mit lockerer bis mitteldichter Lagerung angetroffen. Die bindigen Böden weisen steife bis halb feste Konsistenzen auf.

Als gewachsenen Böden folgen bis ca. 1,0 – 1,4 m unter GOK hellbraun gefärbte **Decklehme**. Es handelt sich um tonige und feinsandige Schluffe mit leichten Plastizitäten. Die Decklehme weisen vorwiegend halb feste Konsistenzen auf.

Unterhalb der Decklehme folgen lokal **(lehmige) Auensande** und partiell **Auenkiese**. Die schwach schluffigen bis schluffigen Sande mit untergeordneten Kiesanteilen liegen in mitteldichten Lagerungsverhältnissen vor. Die Unterkante der rolligen Auensedimente liegt bei ca. 1,5 – 2,6 m unter GOK und im Bereich der PV-Anlage West bei ca. 3,5 – 3,8 m unter GOK.

Am Ansatzpunkt RKS 2.1 konnte die Kleinrammbohrung nicht tiefer als max. 2,8 m unter GOK geführt werden. Es muss daher mit einem geringen Anteil an Steinen bzw. dicht gelagertem Material innerhalb lokaler Tiefenlagen gerechnet werden.

Bis ca. 1,5 – 6,8 m unter GOK folgen braun bis grau gefärbte **Auenlehme / -tone**. Die Schluffe bis Tone mit geringen Feinsandanteilen weisen steife bis weiche Konsistenzen auf. Im untersten Schichtbereich am Ansatzpunkt RKS 1.1 wurden organische Beimengungen in Form von Pflanzenresten angetroffen. An den z.T. organischen Auenlehmen wurde eine mittlere bis ausgeprägte Plastizität festgestellt.

Als unterste Bodenschicht wurden bis ca. 2,6 – 7,0 m unter GOK grau gefärbte **Verwitterungslagen** des tieferen Festgesteins erschlossen. Es handelt sich vorwiegend um kiesige Schluffe und Tone mit halbfesten bis festen Konsistenzen.

Ab der maximalen Eindringtiefe der Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen steht der stark verwitterte Ton- und Dolomitstein der **‚Erfurt- Formation (kuE)‘** an. Die Festgesteinsschichten weisen oberflächennah tiefe Verwitterungsstrukturen auf. Mit der angewandten Bohr- und Rammtechnik konnte das angewitterte Festgestein nur am Ansatzpunkt RKS 1.2 direkt aufgeschlossen werden.

4.2 Schichtoberkanten

Für die jeweiligen Schichtoberkanten werden folgende Höhenkoten [m] und in Klammern die Schichtmächtigkeiten [m] angegeben:

	RKS 1.1	RKS 1.2	RKS 1.3
Oberboden	- 0,01 (0,20)	n. v.	n. v.
Auffüllungen	- 0,21 (0,40)	- 0,10 (1,60)	- 0,11 (1,20)
Decklehme	- 0,61 (0,40)	n. v.	- 1,31 (1,00)
lehmige Auensande	n. v.	- 1,70 (0,90)	n. v.
Auenlehme / -tone	- 1,01 (4,20)	- 2,60 (0,90)	- 2,31 (1,30)
organische Auenlehme	- 5,21 (1,60)	n. v.	n. v.
Verwitterungslagen	- 6,81 (0,20)	- 3,50 (1,50)	- 3,61 (1,10)
angewitterter Tonstein	n. e.	- 5,00 (> 0,10)	n. e.
Endteufe / Bohrhindernis	- 7,01	- 5,10	- 4,71

n. v.: nicht vorhanden

n. e. nicht erschlossen

	RKS 2.1	RKS 2.2	RKS 2.3
Oberboden	- 0,63 (0,20)	- 1,53 (0,20)	n. v.
Auffüllungen	- 0,83 (1,00)	n. v.	- 1,61 (0,90)
Decklehme	- 1,83 (0,20)	- 1,73 (0,80)	- 2,51 (0,40)
Auensande	- 2,03 (> 1,40)	- 2,53 (2,80)	- 2,91 (3,00)
Auenlehme / -tone	n. e.	- 5,33 (2,90)	n. v.
Verwitterungslagen	n. e.	- 8,23 (0,30)	- 5,91 (0,70)
angewitterter Tonstein	n. e.	n. e.	n. e.
Endteufe / Bohrhindernis	- 3,43	- 8,53	- 6,61

n. v.: nicht vorhanden

n. e. nicht erschlossen

	RKS 3.1	RKS 3.2	RKS 3.3	RKS 3.4
Ackerboden	- 0,19 (0,70)	+ 0,75 (0,20)	+ 0,84 (0,60)	+ 1,63 (0,70)
Decklehme	- 0,89 (0,30)	+ 0,55 (1,00)	+ 0,24 (0,40)	+ 0,93 (0,40)
lehmige Auensande	n. v.	- 0,45 (0,30)	- 0,16 (1,60)	n. v.
Auenlehme / -tone	n. v.	- 0,75 (1,30)	n. v.	+ 0,53 (0,40)
Verwitterungslagen	- 1,19 (2,60)	- 2,05 (0,90)	- 1,76 (1,40)	+ 0,13 (1,10)
angewitterter Tonstein	n. e.	n. e.	n. e.	n. e.
Endteufe / Bohrhindernis	- 3,79	- 2,95	- 3,16	- 0,97

n. v.: nicht vorhanden

n. e. nicht erschlossen

Die oben beschriebenen, angetroffenen Bodenschichten wurden nur allgemein beschrieben. Detaillierte Daten können den Schichtenverzeichnissen (Anlage Nr. 2), den Schichtenprofilen (Anlage Nr. 3) und dem Kapitel 6 (bodenmechanische Kenngrößen) entnommen werden.

5. Hydrogeologische Situation und Abdichtung gegen Wasser

5.1 Bemessungswasserstand für die Einwirkungsklassen gemäß DIN 18533

5.1.1 Bemessungsgrundwasserstand (HGW)

Während der Durchführung der Bohrungen wurde ein Wasserandrang zu den Bohröffnungen festgestellt. Nach Abschluss der Arbeiten konnten folgende Wasserspiegel gemessen werden:

Messpunkt	Flurabstand [m]	Wasserspiegel [m]
RKS 1.1	2,65	- 2,66
RKS 1.2	2,06	- 2,16
RKS 1.3	1,76	- 1,87
Messpunkt	Flurabstand [m]	Wasserspiegel [m]
RKS 2.1	kein Wasserzutritt	
RKS 2.2	1,25	- 2,78
RKS 2.3	1,30	- 2,91
Messpunkt	Flurabstand [m]	Wasserspiegel [m]
RKS 3.1	1,50	- 1,69
RKS 3.2	3,05	- 2,30
RKS 3.3	kein Wasserzutritt	
RKS 3.4	2,05	- 0,42

Es handelt sich hier den Grundwasserleiter innerhalb der Talaue des ‚Waldangelbachs‘. Es herrschen unter den bindigen Decklagen **gespannte Grundwasserverhältnisse** vor. Als Bemessungsgrundwasserstände geben wir unter Berücksichtigung eines jahreszeitlich bedingten Schwankungsbereich wie folgt an:

HGW_{Heizzentrale}	= Kote – 0,85 m (zu Bezugspunkt Heizzentrale)
HGW_{PV-Anlage West}	= Kote – 1,75 m (zu Bezugspunkt PV-Anlage West)
HGW_{PV-Anlage Süd}	= Kote – 0,20 m (zu Bezugspunkt PV-Anlage Süd)

5.1.2 Bemessungshochwasserstand (HHW)

Bedingt durch die durchgeführten Maßnahmen zur Renaturierung des „Waldangelbaches“, liegt das Untersuchungsgebiet vollständig **außerhalb von Überflutungsflächen für das Hochwasserereignis HQ₁₀₀**. Dies kann dem Schreiben vom Abwasser- und Hochwasserschutzverband Wiesloch mit Stand vom 04.06.2020 entnommen werden.

Der Bemessungshochwasserstand wird demnach wie folgt angegeben:

$$\text{HHW HQ}_{100} = - (\text{außerhalb})$$

Im Falle einer Bemessung der Anlagen für das Hochwasserereignis HQ_{extrem} ist nach der Hochwassergefährdungskarte gemäß der LUBW und des Hochwasserrisikomanagements Baden-Württemberg der Bemessungshochwasserstand wie folgt angegeben:

$$\text{HHW HQ}_{\text{extrem}} = 118,30 \text{ m NHN}$$

Die Wahl des Bemessungsfalls obliegt dem Planer. Im Regelfall wird für derartige Bauwerke der HHW HQ₁₀₀ angesetzt.

5.2 **Durchlässigkeit der Lockerböden im Bereich des Baufensters**

Die anstehenden bindigen Deck- und Auenlehm weisen erfahrungsgemäß Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f -Werte) von $1,0 \times 10^{-7} \text{ m/s}$ bis $1,0 \times 10^{-9} \text{ m/s}$ auf. Für die Auensande und -kiese sind ortstypisch k_f -Werte von $1,0 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ bis $1,0 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ zu erwarten.

Die Durchlässigkeit des anstehenden Festgesteins ist von vorhandenen Kluftstrukturen abhängig und kann lokal extrem variieren. Eine generelle Abschätzung für das Baufeld kann ohne großflächige Aufschlüsse nicht erfolgen.

5.2.1 Versickerungsfähigkeit nach DWA A-138

Für die Planung und den Betrieb einer Versickerungsanlage werden gemäß des Arbeitsblattes DWA-A 138 k_f -Werte von 1×10^{-6} m/s bis 1×10^{-3} m/s benötigt.

Die anstehenden bindigen Böden oberhalb des mittleren Grundwasserspiegels (Deck- und Auenlehme) sind demnach nicht für eine Versickerung von Niederschlagswasser geeignet. Sämtliche weiteren Bodenschichten liegen unterhalb des Grundwasserspiegels.

5.3 **Abdichtungsmaßnahmen nach DIN 18533**

5.3.1 Einwirkungsklasse W2.1-E: DIN 18533-1:2017-07

Aufgrund der Nähe zum HGW sind erdberührenden Bauteile gemäß der **Wassereinwirkungsklasse W2.1-E „mäßige Einwirkung von drückendem Wasser (bis ≤ 3 m Eintauchtiefe)“ ohne Dränung** auszuführen. Hierbei können wannenförmige Abdichtungen, wie z. B. eine PMBC-Beschichtung (ehemals KMB), o. Ä. nach den Tabelle 5 der DIN 18533 eingesetzt werden.

Alternativ können die erdeinbindenden Gebäudeteile auch wasserdicht und gegen Auftrieb bemessen gemäß den WU-Richtlinien ausgeführt werden.

5.4 **Wasserschutzgebiet**

Das Untersuchungsgebiet liegt nach den veröffentlichten Daten der LUBW **außerhalb** der festgesetzten Wasserschutzgebietszonen.

6. Bodenmechanische Kenngrößen

6.1 Homogenbereiche nach DIN 18 300: 2015-08

Entsprechend der DIN 18300:2015-08 geben wir für die anstehenden Böden die folgenden Homogenbereiche für den **Erdaushub mittels Bagger** an.

Böden	Homogenbereich E1	Homogenbereich E2	Homogenbereich E3	Homogenbereich E4
Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen	Decklehme / Auenlehme / Auentone	Auensande / Auenkiese	Verwitterungslagen
Aushub nach DIN 18300:2012-09	BKL 3 - 5 (ggf. Betonreste BKL 6 – 7)	BKL 4 (unter Wasser pot. BKL 2)	BKL 3 – 5	BKL 3 – 5
Bodengruppen nach DIN 18196	A [GW/GU/GT/SW/SU/ST/GU*/SU*/UL/UM]	UL/TL/UM/TM/UA/TA/OU/ST*	SW/SU/ST/SU*/GW/GU/GU*	UL/TL/GT*/GU*
Plastizitätszahl, Konsistenzzahl nach DIN 18122-1	steif - halbfest	weich - steif - halbfest	n. v.	halbfest - fest
Korngrößenverteilung T/U/S/G [%]	n. e.	n. n.	n. n.	n. n.
Lagerungsdichte nach DIN EN ISO 14688-2	locker – mitteldicht	n. v.	mitteldicht	mitteldicht – dicht
Wassergehalt nach DIN ISO 1789-1	n. e.	25 % – 43 %	n. n.	n. n.
Scherfestigkeiten	Kap. 6.4 (c'_k bzw. ($c_{c,k}$))	Kap. 6.4 (c'_k bzw. ($c_{c,k}$))	Kap. 6.4 (c'_k bzw. ($c_{c,k}$))	Kap. 6.4 (c'_k bzw. ($c_{c,k}$))
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1	$\leq 20 \%$	0 – 5 %	$\leq 10 \%$	$\leq 25 \%$
organischer Anteil nach DIN 18128	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.

n. e.: nicht erforderlich

n. n.: nicht nachgewiesen

n. v.: nicht vorhanden

Fels	Homogenbereich E4
Ortsübliche Bezeichnung	Erfurt-Formation (kuE)
Aushub nach DIN 18300:2012-09	BKL 5-7
Benennung von Fels nach DIN EN ISO 14689-1	Tonstein und Dolomitstein in Wechsellagerung
Dichte nach DIN ISO 1789-2 oder DIN 18125-2	n. n.
Verwitterung und Veränderung, Veränderlichkeit nach DIN EN ISO 14689-1	mäßig verwittert bis Bodenbildung W2 – W5
Einaxiale Druckfestigkeit	Tonstein 0,5 - 5 MN/m ² Dolomitstein 40 – 80 MN/m ²
Trennflächen / Trennflächenabstand	Schichtung: fein laminiert bis grob laminiert; Klüftung: sehr engständig bis mittelständig

6.2 Homogenbereiche nach DIN 18 304:2019-09 für Rammarbeiten

Entsprechend der DIN 18 304:2019-09 geben wir für die anstehenden Böden die folgenden Homogenbereiche für **Rammarbeiten** an.

Böden	Homogenbereich R1	Homogenbereich R2	Homogenbereich R3	Homogenbereich R4
Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen	Decklehme / Auenlehme / Auentone	Auensande / Auenkiese	Verwitterungslagen
Bodengruppen nach DIN 18196	A [GW/GU/GT/S W/SU/ST/GU* SU*/UL/UM]	UL/TL/UM/TM/ UA/TA/OU/ST*	SW/SU/ST/SU* /GW/GU/GU*	UL/TL/GT*/GU *
Plastizitätszahl, Konsistenzzahl nach DIN 18122-1	steif - halbfest	weich - steif - halbfest	n. v.	halbfest - fest
Korngrößenverteilung g T/U/S/G [%]	n. e.	n. n.	n. n.	n. n.
Lagerungsdichte nach DIN EN ISO 14688-2	locker – mitteldicht	n. v.	mitteldicht	mitteldicht - dicht
Wassergehalt nach DIN ISO 1789-1	n. e.	25 % – 43 %	n. n.	n. n.
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1	≤ 20 %	0 – 5 %	≤ 10 %	≤ 25 %

n. e.: nicht erforderlich

n. n.: nicht nachgewiesen

n. v.: nicht vorhanden

Fels	Homogenbereich R4
Ortsübliche Bezeichnung	Erfurt-Formation (kuE)
Benennung von Fels nach DIN EN ISO 14689-1	Tonstein und Dolomitstein in Wechsellagerung
Einaxiale Druckfestigkeit	Tonstein 0,5 - 5 MN/m ² Dolomitstein 40 – 80 MN/m ²

Werden weitere Erdbaumaßnahmen erforderlich, sind ggf. andere Einteilungen der Homogenbereiche für Ausschreibungen gemäß VOB/C entsprechend der DIN 18301 und Folgender erforderlich.

6.3 Mittlere Steifeziffern (cal.) der Böden

Decklehme	8 – 10 MN/m ²
Auenlehme (steif – halbfest)	6 – 8 MN/m ²
(organische) Auenlehme (weich)	2 – 4 MN/m ²
lehmige Auensande / -kiese	16 – 26 MN/m ²
Verwitterungslagen	14 – 18 MN/m ²
Erfurt-Formation (kuE), angewittert	30 – 40 MN/m ²

Die Steifeziffern der einzelnen Böden sind je nach den festgestellten Konsistenzen und den Belastungen des Baugrundes durch den Gutachter anzupassen.

6.4 Mittlere Bodenkennwerte (cal.) nach DIN 1055-2

Parameter / Benennung	Wichte [kN/m ³]			Reibungswinkel [°] ϕ'_k	(Kapillar) Kohäsion [kN/m ²] c'_k bzw. ($c_{c,k}$)
	erdfeucht γ_k	gesättigt $\gamma_{r,k}$	unter Auftrieb γ'_k		
Auffüllungen	18 - 19	20 - 21	10 - 11	22,5 – 27,5	0 – 4
Decklehme / Auenlehme / Auentone	18	19,5	9,5	27,5	5 – 10
Auensande / - kiese	19	21,5	11,5	32,5 – 35	2 - 5
Verwitterungs- böden	19,5	21	11	27,5 – 32,5	7 - 12
Erfurt-Fm. (kuE)	23	23	13	35 - 40	20 - 25

6.5 Frostklassen gemäß ZTV E-StB 17 und DIN 18196

Benennung	Bodenart	Frostklasse	Frostempfindlichkeit
Auffüllungen	A [GW/GU/GU*/SW/ SU/SU*/UL/TL]	F1 – F3	gering bis sehr frostempfindlich
Decklehme / Auenlehme / Auentone	UL/UM/UA/TL/TM/ TA	F3	sehr frostempfindlich
Auensande / -kiese	SW/SU/SU*/GW/G U/GU*	F1 – F2	gering bis mittel frostempfindlich
Verwitterungsböden	GU*/SU*/UL/TL	F2 – F3	mittel bis sehr frostempfindlich

7. Baugrundbeurteilung und Gründungsvorschlag

7.1 Höhenkoten

Für das vorliegende Gutachten wird von folgenden Höhen ausgegangen:

OK Fußboden Heizzentrale Kote 0,00 m (In Bezug auf BZP_{Heizzentrale})

Bodenplatte Heizzentrale: 20 – 40 cm

Dämmung: 5 – 15 cm

Sauberkeitsschicht: 5 cm

UK Bodenplatte Heizzentrale Kote - 0,30 m bis - 0,60 m

Des Weiteren gehen wir davon aus, dass für die PV-Anlagen keine wesentlichen Veränderungen am bestehenden Geländeniveau erfolgen und dieses somit den direkten Baugrund bildet.

Sämtliche Angaben der folgenden Kapitel beruhen auf diesen Höhenansätzen und sind nicht generell auf Neu- oder Umplanungen übertragbar. Wir empfehlen den Gutachter in den Planungsprozess einzubeziehen, um eine frühzeitige pot. Neubewertung zu ermöglichen.

7.2 Baugrundbeurteilung

Gemäß den Ergebnissen der Baugrunderkundung und den angesetzten Höhen gründet die geplante Heizzentrale oberhalb von ca. 0,3 – 1,3 m mächtiger Auffüllböden. Darunter folgen vorwiegend Auenlehme bis ca. 3,4 – 6,8 m unter GOK mit z.T. weichen Konsistenzen und in den untersten Lagen organischen Anteilen. Bis ca. 5,0 – 7,0 m unter GOK folgen die Verwitterungslagen des Festgesteins. Darunter wird das Festgestein erwartet.

Gemäß den Ergebnissen der Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen sind die angetroffenen Auffüllböden als stark setzungsempfindlich einzustufen. Die organischen Auenlehme liegen unterhalb des mittleren Grundwasserspiegels, weshalb keine anhaltende Verrottung der organischen Bestandteile zu erwarten ist.

Unter Einhaltung der im vorliegenden Gutachten angegebenen Gründungsvorschläge, der Bodenpressung und gemäß den Setzungsberechnungen stellen die Auenlehme einen für die Belastung, resultierend aus dem Neubau, tragfähigen Baugrund dar.

Im Bereich der geplanten PV-Anlage West bilden Decklehme und Auensanden den Baugrund in frostsicherer Tiefe. Unter Ansatz einer pot. Anlagentypischen Gründung mittels Rammprofilen werden die notwendigen Rammwiderstände je nach Last innerhalb der Auensande ab ca. 1,5 – 2,0 m unter GOK bzw. innerhalb der Verwitterungslagen ab ca. 4,3 – 6,7 m unter GOK und unterhalb des mittleren Grundwasserspiegels erreicht.

Im Bereich der geplanten PV-Anlage Süd bilden Decklehme den Baugrund in frostsicherer Tiefe. Unter Ansatz einer pot. Anlagentypischen Gründung mittels Rammprofilen werden die notwendigen Rammwiderstände je nach Last innerhalb der Verwitterungslagen ab ca. 1,5 – 3,0 m unter GOK und unterhalb des mittleren Grundwasserspiegels erreicht.

7.3 Gründungsvorschlag

7.3.1 Heizzentrale

Für die geplante Heizzentrale empfehlen wir eine Gründung mittels **statisch bemessener Bodenplatte** auszuführen. Aufgrund der heterogenen Baugrundverhältnisse und der lokal stark setzungsempfindlichen Böden wird hierbei ein **Schotterunterbau von mind. 1,0 m Mächtigkeit** erforderlich (Abbildung 1). Unterhalb des Schotterkörpers ist ein Geotextilvlies mit Flächengewicht $\geq 240 \text{ g/m}^2$ vorzusehen.

Vor dem Herstellen des Schotterkörpers sind pot. tiefergreifende Auffüllböden im Rohplanum vollständig auszukoffern und durch geeignetes Material (Mehrmengen an Schotterunterbau oder V1 Sand-Kies-Schotter-Gemisch z.B. 0/45) zu ersetzen.

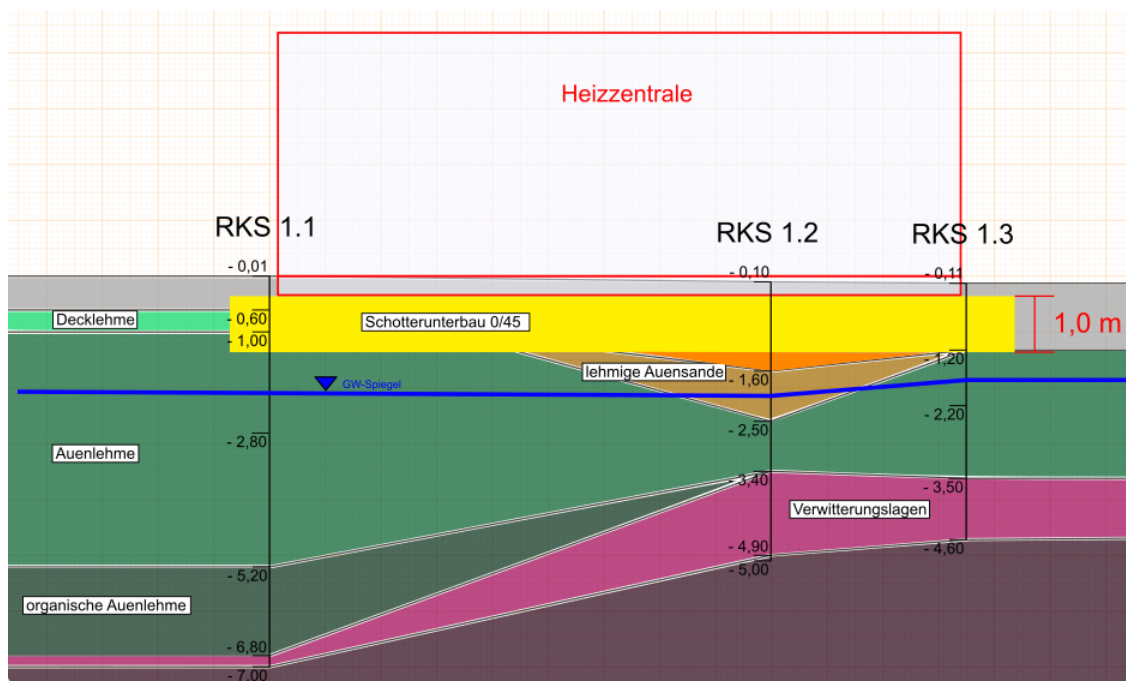


Abbildung 1: Skizze Gründung Heizzentrale

Der Einbau des Schotterkörpers muss lagenweise erfolgen. Wir empfehlen Schütthöhen von ≤ 30 cm einzuhalten. Die Einzellagen sind mit geeigneten Geräten auf ≥ 100 % Proctor zu verdichten. Aufgrund der Nähe zum Grundwasserspiegel ist ausschließlich Naturschotter zu verwenden. Der Einbau von Recyclingmaterial ist umweltschutzrechtlich unzulässig.

Unterschiedliche Gründungstiefen sind unter einem Lastabtragungswinkel von 45° abzutrepfen – hierbei sind auch potentiell angrenzende Bauwerksteile zu berücksichtigen.

Kennwerte für die Gründung nach EC7, DIN EN 1054: 1010-12

statisch bemessene Bodenplatte - ständige Bemessungssituation (BS-P)

- Bemessungssohlwiderstand $\sigma_{R,d}$	140 kN/m ²
- mittlere Setzungen	ca. 0,01 – 0,025 m
- Setzungsdifferenzen	ca. 0,1 – 0,02 m
- Bettungsmodul k_s	5 MN/m ³
- Schotterunterbau	≥ 100 cm (KFT 0/45)

Hinweis: Der $\sigma_{R,d}$ -Wert ist der Bemessungswert des Sohlwiderstandes und kein aufnehmbarer Sohldruck nach DIN 1054:2005-01 und auch keine Bodenpressung nach DIN 1054:1976-11.

Die oben dargestellten Ergebnisse der Setzungsberechnungen beruhen auf den uns vorgelegten Planungsgrundlagen und wurden entsprechend unseres Gründungsvorschlages berechnet. Ändern sich die Planungen oder ist eine andere Gründungsvariante vorgesehen, so ist mit dem Gutachter Rücksprache zu halten.

Sofern aufgrund der Lasten durch Bauteile und Gebäude höhere Sohlwiderstände auftreten und/oder die genannten Setzungsdifferenzen nicht systemverträglich sind, kann **alternativ eine Tiefergründung mittels duktilen Gussrammpfählen** oder vgl. erfolgen. In diesem Fall ist zwingend mit dem Gutachter Rücksprache zu halten.

7.3.2 PV-Anlagen Süd und West

Zum Zeitpunkt der Erstellung des vorliegenden Gutachtens lagen dem Gutachter über die Unterkonstruktion sowie Gründungsart und Länge der Gründungskonstruktion der Freiflächen-Photovoltaikanlagen keine Informationen vor. Erfahrungswerte aus vergleichbaren Vorhaben stellen eine Gründung mittels **Stahl-Rammprofilen** als Diskussionsgrundlage dar.

Die Gründungsart sowie Länge der Gründungskörper der geplanten Photovoltaikanlange sind statisch zu bemessen. Gemäß der DIN 1054:2010-12 bzw. EC 7 sind bei Verpress- und Schraubankern sowie bei nicht genormten Pfählen, in jedem Fall Eignungsprüfungen durchzuführen. Wir empfehlen daher, im Vorfeld entsprechende Zug- und Vertikaldruckversuche durchzuführen.

Die Versuchspunkte (ungünstigste bzw. günstigste Versuchspunkte) sind im Vorfeld mit dem Gutachter abzustimmen.

Des Weiteren sind für Anker und ähnliche Bauteile gemäß der DIN 1054:2010-12 bzw. EC 7 neben der Durchführung von Eignungsprüfungen auch Abnahmeprüfungen vorzusehen. Der Gutachter ist hierfür hinzuzuziehen.

8. Erdbautechnische Hinweise

8.1 Wasserrechtliche Beantragung der Maßnahmen

Aufgrund des Eingriffs sämtlicher Gründungsmaßnahmen in bzw. unterhalb des Grundwasserbereichs sind diese bei der zuständigen Behörde (hier: Untere Wasserbehörde am Landratsamt Rhein-Neckar) zu beantragen.

Darüber hinaus können Bauwasserhaltungsmaßnahmen im Bereich der Heizzentrale erforderlich werden, welche ebenfalls zu beantragen sind (vgl. Kap. 8.6).

Wir weisen darauf hin, dass ein entsprechender Antrag eine Bearbeitungszeit von mehreren Monaten nach sich ziehen kann und in der Bauzeitplanung zu berücksichtigen ist. Die Ausarbeitung und Beantragung der Maßnahme kann durch unser Büro erfolgen.

8.2 Rückbauarbeiten

Im Zuge des Rückbaus des ehemaligen Saunagebäudes sind sämtliche Gründungskörper sowie Ver- und Entsorgungsleitungen aus dem Baufeld zu entfernen.

Sofern widererwarte tiefgreifende Gründungsmaßnahmen angetroffen werden, ist der Gutachter hinsichtlich einer Bewertung zum Verbleib dieser Körper zu verständigen.

8.3 Kranstellung

Wir empfehlen vor Beginn der erdbautechnischen Arbeiten den Standplatz für den Baukran mit den zuständigen Fachingenieuren festzulegen. Erforderlichenfalls muss aufgrund von Platzverhältnissen und schlechten Baugrundverhältnissen für den Baukran gesonderte Gründungsmaßnahmen festgelegt werden.

8.4 Aushubmaterial

Beim Aushub der Baugrube für den erforderlichen Schotterunterbau der Heizzentrale werden gemäß den Ergebnissen der Baugrunderkundung bereichsweise bis zu ca. 1,6 m mächtige Auffüllungen der Bodenklasse 3-5 angetroffen. Lokal (im Bereich von Versorgungsleitungen) liegen die Auffüllungen ggf. tiefer. Seitens des Gutachters können innerhalb der Auffüllungen verbliebene Fundamentreste ehemaliger Bestandsgebäude mit den Bodenklassen BKL 6-7 nicht ausgeschlossen werden.

Der gewachsene Boden besteht aus Deck- und Auenlehmen der BKL 4, welche im Unterwasserbereich in die Bodenklasse 2 übergehen können.

Die im tieferen Baugrund anstehenden Auensande, organischen Auenlehme, Verwitterungslagen sowie das angewitterte Festgestein fallen im Rahmen der Aushubarbeiten nicht an.

8.5 Baugrubenabsicherung

Nach den uns angesetzten Planhöhen der Heizzentrale entstehen im Zuge des Baugrubenaushubs Böschungswände mit einer Höhe bis ca. 1,7 m.

Die Baugrube kann bei ausreichendem Platzangebot bis zu dieser Gesamthöhe mit $\leq 60^\circ$ abgeböscht werden. In Bereichen lockerer Auffüllungen können Nachbrüche nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

Nach **DIN 4124** sind Verkehrslasten und Baumaterial bis zu 12 t mindestens 1 m und > 12 t mindestens 2 m von der Böschungskante fernzuhalten. Die Böschungsflächen sind gegen Abspülungen und Auflockerungen mit einer reißfesten und UV-beständigen Folie abzuhängen. Die Folie ist mit Erdnägeln und Holzleisten an der Böschungswand zu fixieren.

Während der Bauzeit ist an den Böschungsoberkanten unbedingt für eine kontrollierte Um- und Ableitung von Oberflächenwasser zu sorgen.

Können die Böschungswinkel aufgrund eines zu geringen Platzangebotes nicht eingehalten werden, ist die Baugrube mittels zusätzlicher konstruktiver Maßnahmen zu sichern. Im Zuge einer Planung pot. Sicherungsmaßnahmen ist mit dem Gutachter Rücksprache zu halten.

8.6 Wasserhaltung

Im Zuge der Baugrunderkundung wurden Grundwasserzutritte unmittelbar unterhalb angesetzten Aushubsohle des Bodenaustauschs an der Heizzentrale festgestellt.

Unter Berücksichtigung der angesetzten Planungshöhen ist pot. mit jahreszeitlich bedingten Wasserzutritten durch die Baugrubensohle zu rechnen.

Aufgrund der anstehenden bindigen Auenlehme kann hier bei Bedarf eine offene Wasserhaltung mittels Pumpensümpfen realisiert werden. Dies ist im Rahmen der Rückbauarbeiten durch Probeschürfe zu prüfen.

Im Rahmen einer Wasserhaltung wird ein entsprechender wasserrechtlicher Antrag bei der zuständigen Behörde (hier: Untere Wasserbehörde beim Landratsamt Rhein-Neckar) erforderlich. Das anfallende Wasser kann pot. über Ansatzbecken in den ‚Waldangelbach‘ eingeleitet werden.

Sofern im Rahmen der weiteren Planung abweichende Höhen oder tiefer Bauteilbereiche angesetzt werden, ist der Gutachter für eine erneute Bewertung hinzuzuziehen.

8.7 Herstellen des Rohplanums

Die im Rohplanum der Heizzentrale anstehenden Lockerböden können bei Niederschlägen und dynamischen Belastungen leicht aufweichen und durchwalken.

Herrscht während der Herstellungsphase des Rohplanums eine regnerische Wetterlage vor, so muss direkt nach dem Freilegen von Lockerböden innerhalb des Rohplanums der Bodenplattenunterbau als Schutzschicht aufgebracht werden.

Wir empfehlen grundsätzlich, die Erdarbeiten in den trockenen Jahreszeiten durchzuführen, da bei feuchter Witterung erfahrungsgemäß ein erhöhter Zeit- und Kostenaufwand notwendig wird.

8.8 Unterbau der Bodenplatten

Als Bodenplattenunterbau (kapillarbrechende Schotterschicht) ist für die Gründung der Heizzentrale, im Rohplanum eine Schotterschicht mit einer Mindestmächtigkeit von $\geq 1,0$ m vorzusehen. Der Schotter muss aus ideal verdichtbarem, drämfähigem und gemäß den Vorgaben der ZTVSoB-StB´20 zusammengesetztem Material (z. B.: KFT 0/45-Körnung o. Ä.) bestehen.

Das Schottermaterial ist lagenweise (Schütthöhe $\leq 0,3$ m) mit 100%iger Proctordichte verdichtend einzubringen.

Die Verdichtungsarbeiten sind stichprobenartig durch geeignete Lastplattendruckversuche oder gleichwertige Verfahren zu prüfen.

Vor dem Einbau des Schotters ist ein Geotextilvlies (Flächengewicht ≥ 240 g/m²) einzulegen. Über der drämfähigen Schotterschicht schlagen wir den Aufbau einer $\geq 0,05$ m mächtigen Sauberkeitsschicht aus geeignetem Beton oder Vgl., z. B. PE-Folie, vor.

8.9 Herstellung von Baustraßen

Im Bereich der geplanten PV-Anlagen bilden bindige Ackerböden und Decklehme das direkte Arbeitsplanum. Diese Böden können bei dynamischen Belastungen und Niederschlagsereignissen leicht aufweichen und durchwalken.

Wir empfehlen die Erfordernis von Baustraßen mit der ausführenden Fachfirma abzustimmen.

Ohne entsprechende Maßnahmen muss im Rahmen des Baustellenverkehrs bei Niederschlägen mit hohen Schlammeinträgen auf die angrenzende Straße ‚Am Schwimmbad‘ mit resultierendem Erfordernis einer intensiven und stetigen Reinigung der Straße gerechnet werden.

Sofern Baustraßen hergestellt werden, empfehlen wir diese mittels Mineralschottergemischen (z.B. 0/45, 0/56 oder vgl.) auf einer Geotextilvliesunterlage auszuführen. Die Mächtigkeit der Baustraße richtet sich nach den zu erwartenden Verkehrslasten und kann vorab mit ca. 40 cm angesetzt werden.

8.10 Frostsicherheit

Auf eine frostsichere Einbindung der Baukörper von $\geq 0,8$ m unter GOK ist allseitig zu achten. Ist die Frostsicherheit in Teilbereichen nicht gewährleistet, so müssen Frostschrägen angebracht werden.

8.11 Erdbebenzone

Nach **DIN 4149** sowie der Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg (2005), Maßstab 1 : 350.000 ist das Untersuchungsgebiet wie folgt einzustufen:

Erdbebenzone 0
Baugrundklasse A-B
Untergrundklasse R

Nach **DIN EN 1998-1/NA:2021-07** werden für das Untersuchungsgebiet folgende spektrale Plateaubeschleunigungen angegeben:

Wiederkehrintervall	Plateaubeschleunigung
475 a	0,718 m/s ²
975 a	1,144 m/s ²
2475 a	2,003 m/s ²

Untergrundverhältnis B-R

Die Angaben der DIN EN 1998-1/NA:2021-07 sind zu beachten.

9. Bodenanalyse

Um das voraussichtlich anfallende Aushubmaterial im Bereich der geplanten Heizzentrale hinsichtlich der Verwertung bzw. Entsorgung orientierend beurteilen zu können, wurde aus den entnommenen Bodenproben die Mischprobe

- **1104_01**

zusammengestellt und bezüglich der Richtlinien der VwV (Boden)¹ und DepV² chemisch untersucht.

Die Mischprobe wurde wie folgt zusammengestellt:

	Einzelproben	Bodenschichten
1104_01	RKS 1.1 (0,2 – 1,0 m) RKS 1.2 (0,0 – 1,6 m) RKS 1.3 (0,0 – 1,2 m)	Auffüllungen untergeordnet Decklehme

Die Probe wurde nach VwV Boden, Tabelle 6-1, folgendermaßen bewertet:

Probe	VwV Boden, Tabelle 6-1
1104_01	Lehm / Schluff (Materialgemisch)

¹ Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV) vom 14. März 2007. Tab. 6.1

² Verordnung über Deponien und Langzeitlager (DepV) vom 24. April 2009

Abfalltechnische Bewertungsgrundlagen

Die Analyse der Mischprobe erfolgte gemäß der Parameterliste nach der VwV-Boden Baden-Württemberg vom 14.03.2007, Tabelle 6-1. Diese Liste entspricht etwa den Tabellen II.1.2-2 und II.1.2-3 gemäß den überholten LAGA-Mitteilungen Nr. 20.

Gemäß VwV-Boden werden die Messbefunde des zu verwertenden Bodenmaterials den Zuordnungswerten gemäß Tabelle 6-1 gegenübergestellt. Dadurch kann das Bodenmaterial einer „Einbaukonfiguration“ zugeordnet werden.

Die VwV-Boden wird auf Bodenmaterial mit mineralischen Fremdbestandteilen kleiner und größer 10 Vol.-% (entspricht „LAGA Boden“ und „LAGA Baustoffe“) angewendet.

Bei der „Qualitätsstufe“ Z0 werden für die Bodenarten Sand, Lehm/Schluff und Ton für die Parameter Schwermetalle und Arsen im Feststoff unterschiedliche Zuordnungswerte genannt.

Bei einer „Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen“ (z. B. Landschaftsbau) und zur „Verfüllung von Abgrabungen“ (Abbau von Steinen und Erde) wird zwischen den Einbaukonfigurationen Z0 und Z0* unterschieden. Für die Verfüllung von Abgrabungen darf Z0 uneingeschränkt verwendet werden.

Der Einbau von Z0*-Bodenmaterial ist unter bestimmter Voraussetzung (Abdeckung, Mindestabstand zum höchsten Grundwasserstand, außerhalb der WSZ IIIA, Zone III Heilquellenschutzgebiete, Wasservorranggebiete und Karstgebiete) möglich.

Bodenmaterial mit der Qualitätsstufe Z1 und Z2 kann ausschließlich in technischen Bauwerken (z. B. Straßenbau, Bau von Lärm- und Sichtschutzwällen, Herstellung von Parkplatzflächen) verwertet werden.

Bei der Einbaukonfiguration Z1 wird zwischen Z1.1 und Z1.2 mit günstigen hydrogeologischen Verhältnissen unterschieden. Es handelt sich um eine Verwertung in technischen Bauwerken mit wasserdurchlässiger Oberfläche bzw. ohne definierte technische Sicherungsmaßnahmen (z. B. Parkplatzflächen, nicht versiegelt). Hierbei sind einige Bedingungen einzuhalten.

Bei der Einbaukonfiguration Z2 handelt es sich um eine Verwertung in technischen Bauwerken. Es handelt sich hierbei z. B. um Bauwerke mit wasserundurchlässigen Deckschichten (z. B. Parkplätze mit Beton- oder Asphaltdecke). Hierbei sind einige Bedingungen einzuhalten.

Bei Überschreitung der Zuordnungswerte (größer) Z2 erfolgt die Bewertung gemäß der Deponieverordnung (DepV; Deponieklasse DKI und DKII und sonstigen in Baden-Württemberg gültigen Vorschriften).

Die Laborergebnisse sind als Anlage Nr. 5 gemäß dem Prüfbericht 449/6979 der BVU GmbH, Markt Rettenbach, dargestellt.

Analyseergebnisse

Das beprobte Bodenmaterial erfüllt unter Verwendung der in Baden-Württemberg derzeit gültigen **VwV-Boden** analytisch-chemisch die Anforderungen der folgenden **Qualitätsstufen (Einbauklassen)**:

Probe	Grenzwertüberschreitende(r) Parameter (größer Z 0)	ausschlaggebende (r) Parameter	Einstufung nach VwV-Boden
1104_01	Arsen: 39 mg/kg	Arsen (FS)	Z 1.1

*eine alleinige Überschreitung des Grenzwertes ist nicht ausschlaggebend
FS = Feststoff, EL = Eluat

Das beprobte Bodenmaterial erfüllt unter Verwendung der in Baden-Württemberg derzeit gültigen **DepV** analytisch-chemisch die Anforderungen der folgenden **Qualitätsstufen (Deponieklassen)**:

Probe	Grenzwertüberschreitende(r) Parameter (größer Dk 0)	ausschlaggebende (r) Parameter	Einstufung nach DepV
1104_01	Glühverlust: 4,7 Masse% TOC: 1,37 Masse % extra. Lipo. Stoffe: 0,1 Masse%	Glühverlust (FS) TOC (FS)	DK 2

*eine alleinige Überschreitung des Grenzwertes ist nicht ausschlaggebend
FS = Feststoff, EL = Eluat

Aushubmaterial, das nicht für den Wiedereinbau vorgesehen ist, ist entsprechend den Angaben der VwV Boden gemäß seiner jeweiligen Qualitätsstufe zu verwerten bzw. zu entsorgen.

Hinweis: Das Ergebnis der orientierenden umwelttechnischen Untersuchung und der Einordnung in den Zuordnungswert gemäß VwV-Boden wurde im Hinblick auf eine Verwertung des Materials in entsprechenden technischen Bauwerken durchgeführt. Ist eine entsprechende **Verwertung** des anfallenden Materials **nicht** möglich und muss daher eine Entsorgung des Materials auf einer Deponie (Verwertung oder Beseitigung) erfolgen, so sind in Abhängigkeit der annehmenden Stellen eventuell weitere Untersuchungen (Probennahmen, weiterführende Laboranalysen) erforderlich.

Es ist zu beachten, dass bei einem Antreffen von organoleptisch auffälligem Material, dieses separiert und getrennt entsorgt/verwertet werden muss. Im Zweifel ist der Gutachter hinzuzuziehen.

Die Sondierungen wurden außerhalb von Leitungstrassen, Bauwerken und vgl. durchgeführt. Erfahrungsgemäß ist im Zuge der Aushubarbeiten damit zu rechnen, dass das Auffüllmaterial bereichsweise höhere chemische Belastungen aufweisen kann. Diese können nicht zuverlässig mittels punktueller Aufschlüsse ermittelt werden. Wir empfehlen daher für die Entsorgung der Auffüllböden höhere Qualitätsstufen (Z1.2, Z 2, > Z 2) im Leistungsverzeichnis vorzuhalten.

Wir weisen darauf hin, dass im Zuge von Rückbauarbeiten mit Schadstoffverschleppungen zu rechnen ist, welche pot. die oberen Bodenlagen beeinflussen können. Hierbei sind vor allem Sulfat (Betonabbruch) und PAK (Estrich und Kleber) sowie MKW (Öle aus Heizanlagen) zu berücksichtigen.

10. Anmerkungen

Die dargestellte Baugrundsituation beruht auf einer Interpretation von punktuellen Aufschlüssen. Abweichungen sind daher nicht ausgeschlossen und müssen dem Gutachter sofort angezeigt werden.

Zur Abnahme des Gründungsbodens ist der Gutachter hinzuzuziehen.

Der Gutachter ist frühzeitig in die weitere Ausführungsplanung mit einzubeziehen. Treten im Verlauf der Bauarbeiten Unregelmäßigkeiten auf oder kündigen sich Schäden in der Baugrube oder in der Nachbarschaft an, so ist der Gutachter sofort zu verständigen.

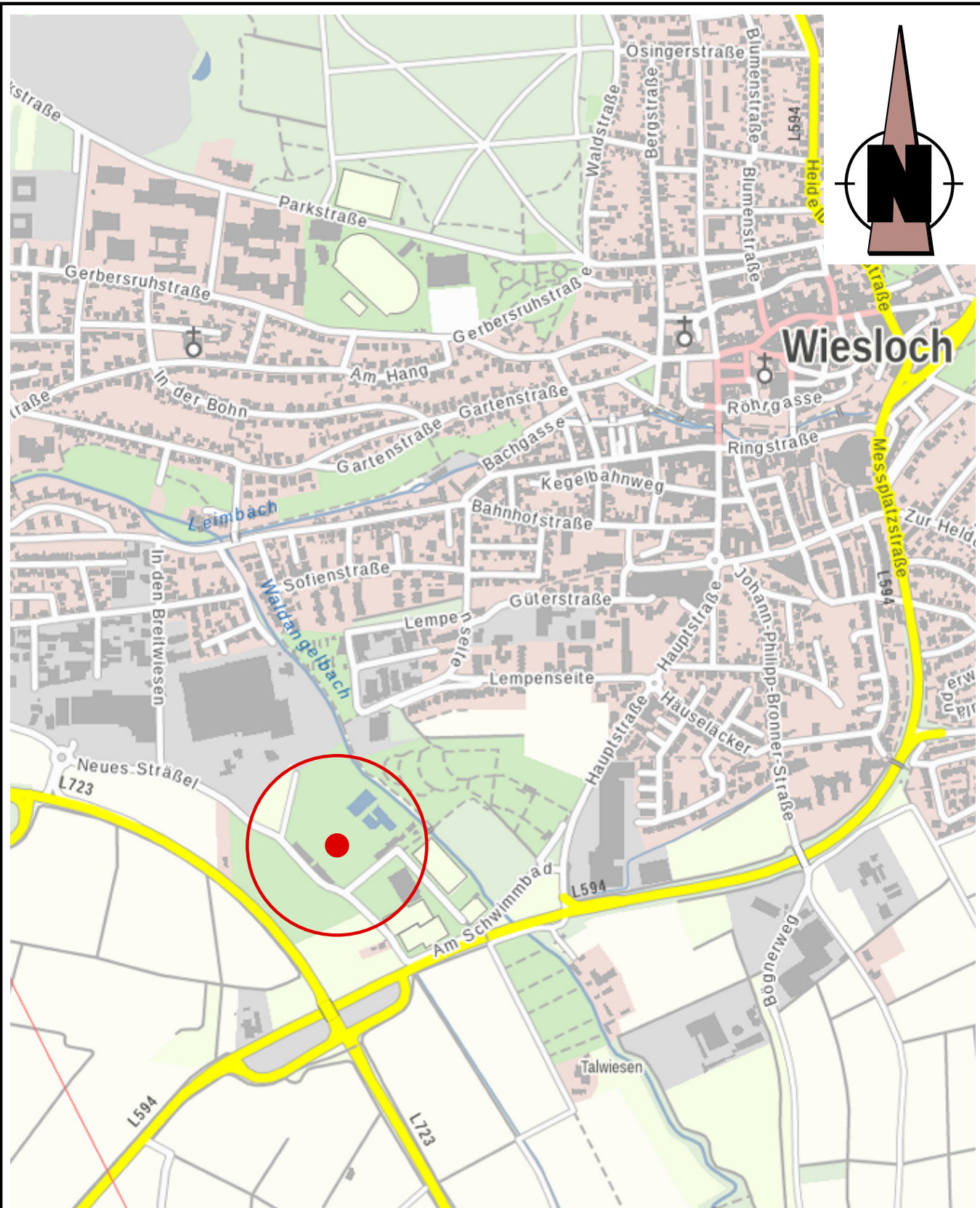
Bei Planungsänderungen und Abweichungen von den im Gutachten gemachten Aussagen und Vorschlägen muss mit dem Gutachter Rücksprache gehalten werden.

Das Gutachten darf nur als Gesamtes an Dritte weitergegeben werden. Bei der Weitergabe von einzelnen Kapiteln oder Anlagen besteht die Gefahr einer Fehlinterpretation.

(pdf-Dokument, ohne Unterschrift gültig)

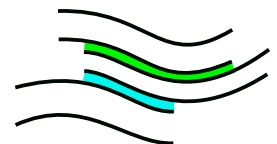
N. Wengert, Dipl.-Min.

P. Keinarth, M.Sc. Geow.



Untersuchungsgebiet

TÖNIGES GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure



Kleines Feldlein 4
D-74889 Sinsheim

FON: 07261 / 9211 - 0
FAX: 07261 / 9211 - 22

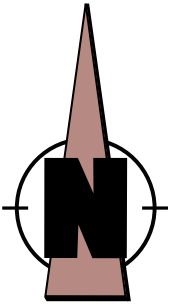
Wiesloch, Am Schwimmbad
- Neubau Heizzentrale und PV-Anlagen -
Geographische Lage des Untersuchungsgebietes

gezeichnet: P. Keinarth / 14.11.2022

Anlage-Nr.: **1.1**

Maßstab: 1 : 10.000

Projekt-Nr.: P22-1104



Bezugspunkt:
OK Kanaldeckel
= Kote $\pm 0,00$ m



Kleinrammbohrung



Rammsondierung

TÖNIGES GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure



Kleines Feldlein 4
D-74889 Sinsheim

FON: 07261 / 9211 - 0
FAX: 07261 / 9211 - 22

Wiesloch, Am Schwimmbad
- Neubau Heizzentrale und PV-Anlagen -
Lageplan der Bohransatzpunkte

gezeichnet: P. Keinarth / 29.11.2022

Anlage-Nr.: **1.2**

Maßstab: ohne

Projekt-Nr.: P22-1104

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Anlage: Bericht: AZ: P22-1104	
Bauvorhaben: Wiesloch, Am Schwimmbad - Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -								
Bohrung Nr.: RKS 1.1 / Blatt 1							Datum: 27.10.2022	
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
0,20	a) Schluff, tonig, feinsandig, organisch			BKL 1				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g) Oberboden	h) OH					
0,60	a) Schluff, tonig, feinsandig, kiesig			BKL 3 - 4				
	b) kiesig = Sandsteinbruchstücke, Flussskiese							
	c) halbfest	d)	e) braun bis rot					
	f)	g) Auffüllung	h) UL,GT					
1,00	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig			BKL 4				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Decklehm	h) UL,TL					
2,80	a) Ton, schluffig, schwach feinsandig			BKL 4 GW: 2,65 m u. GOK (27.10.2022)				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun bis grau					
	f)	g) Aueton	h) TL,UL					
3,50	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig			BKL 4				
	b)							
	c) steif bis weich	d)	e) braun					
	f)	g) Auelehm	h) UM,TA					
5,20	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig, sehr schwach organisch			BKL 4				
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f)	g) Auelehm	h) UM,TM					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ: P22-1104		
Bauvorhaben: Wiesloch, Am Schwimmbad - Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -								
Bohrung Nr.: RKS 1.1 / Blatt 2						Datum: 27.10.2022		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
6,80	a) Schluff, stark tonig, feinsandig, organisch			BKL 4				
	b)							
	c) steif bis weich	d)	e) grau bis schwarz					
	f)	g) organischer Auelehm	h) UM, TM					
7,00	a) Kies, stark tonig, schluffig, schwach steinig			BKL 5 - 6				
	b) Kies / schwach steinig = Ton- und Mergelsteinbruchstücke							
	c) fest	d)	e) grau					
	f)	g) Verwitterungsboden	h)					
7,01	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) Bohrhindernis	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis					Anlage:				
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Bericht:				
							AZ: P22-1104				
Bauvorhaben: Wiesloch, Am Schwimmbad - Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -											
Bohrung							Datum: 27.10.2022				
Nr.: RKS 1.2 / Blatt 1											
1	2				3		4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾							h) ¹⁾ Gruppe	
0,80	a) Kies, sandig, schwach schluffig				BKL 3						
	b) Kies = Flussschotter, Asphaltreste										
	c) mitteldicht		d)							e) schwarz bis grau	
	f)		g) Auffüllung							h) GI,SW	
1,60	a) Schluff, tonig, feinsandig, schwach kiesig				BKL 3 - 4						
	b) schwach kiesig = Schwarzsand, Ziegelsteinbruchstücke										
	c) halbfest		d)							e) grau	
	f)		g) Auffüllung							h) UL,GT	
2,50	a) Sand, stark schluffig, schwach feinkiesig				BKL 2 - 3 GW: 2,06 m u. GOK (27.10.2022)						
	b)										
	c) mitteldicht bis breiig		d)							e) grau	
	f)		g) lehmiger Auesand							h) SU⁻,UA	
3,40	a) Schluff, feinsandig, tonig				BKL 3 - 4						
	b)										
	c) steif		d)							e) braun	
	f)		g) sandiger Auelehm							h) UM,SU⁻	
4,00	a) Schluff, tonig, schwach kiesig, sehr schwach sandig				BKL 3 - 5						
	b)										
	c) halbfest		d)							e) braun	
	f)		g) Verwitterungslehm							h) UL,GT	
4,90	a) Ton, schluffig, schwach kiesig				BKL 4 - 5						
	b)										
	c) halbfest bis fest		d)							e) grau	
	f)		g) Verwitterungston							h) TL	

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ: P22-1104		
Bauvorhaben: Wiesloch, Am Schwimmbad - Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -								
Bohrung Nr.: RKS 1.2 / Blatt 2						Datum: 27.10.2022		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
5,00	a)			BKL 5 - 6				
	b)							
	c) fest	d)	e) grau					
	f)	g) Tonstein	h)					
5,01	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) Bohrhindernis	h)					
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor								

		Schichtenverzeichnis				Anlage:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						AZ: P22-1104		
Bauvorhaben: Wiesloch, Am Schwimmbad - Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -								
Bohrung						Datum: 27.10.2022		
Nr.: RKS 1.3 / Blatt 1								
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
0,30	a) Kies, sandig, schwach schluffig			BKL 3				
	b) Kies = Kalksteinbruchstücke							
	c) mitteldicht	d)	e) grau					
	f)	g) Auffüllung	h) GW,SW					
1,20	a) Schluff, tonig, feinsandig, schwach kiesig			BKL 3 - 4				
	b) schwach kiesig = Ziegelsteinbruchstücke							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Auffüllung	h) UL,TL					
2,20	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig			BKL 4 GW: 1,76 m u. GOK (27.10.2022)				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Decklehm	h) UL,TL					
2,80	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig			BKL 4				
	b)							
	c) steif bis weich	d)	e) braun					
	f)	g) Auelehm	h) UM,TM					
3,50	a) Schluff, tonig, feinsandig, sehr schwach organisch			BKL 4				
	b)							
	c) steif bis weich	d)	e) grau					
	f)	g) Auelehm	h) UM,TM					
4,20	a) Kies, schwach sandig, schluffig, tonig			BKL 3 - 5				
	b)							
	c) mitteldicht bis dicht	d)	e) grau					
	f)	g) Verwitterungsboden	h) GU,GT					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ: P22-1104		
Bauvorhaben: Wiesloch, Am Schwimmbad - Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -								
Bohrung Nr.: RKS 1.3 / Blatt 2						Datum: 27.10.2022		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
4,60	a) Ton, schluffig, schwach steinig			BKL 4 - 5				
	b) schwach steinig = Tonsteinbruchstücke							
	c) fest	d)	e) grau					
	f)	g) Verwitterungston	h) TL					
4,61	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) Bohrhindernis	h)					
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor								

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ: P22-1104		
Bauvorhaben: Wiesloch, Am Schwimmbad - Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -								
Bohrung Nr.: RKS 2.1 / Blatt 1						Datum: 27.10.2022		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
0,20	a) Schluff, tonig, feinsandig, organisch			BKL 1				
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g) Oberboden	h) OH					
1,20	a) Schluff, tonig, feinsandig, schwach kiesig			BKL 3 - 4				
	b) schwach kiesig = Ziegelstein-, Sandstein- und Betonbruchstücke							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Auffüllung	h) TL, SU					
1,40	a) Schluff, tonig, feinsandig			BKL 4				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Decklehm	h) UL, TL					
2,80	a) Sand, kiesig, schwach schluffig, sehr schwach steinig			BKL 3 - 5				
	b)							
	c) mitteldicht bis dicht	d)	e) ocker					
	f)	g) Auesand	h) SW, GW					
2,81	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) Bohrhindernis	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Anlage: Bericht: AZ: P22-1104	
Bauvorhaben: Wiesloch, Am Schwimmbad - Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -								
Bohrung Nr.: RKS 2.2 / Blatt 1							Datum: 27.10.2022	
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
0,20	a) Schluff, tonig, feinsandig, organisch			BKL 1				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Oberboden	h) OH					
1,00	a) Schluff, tonig, feinsandig			BKL 4 GW: 1,25 m u. GOK (27.10.2022)				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Decklehm	h) UL, TL					
2,20	a) Sand, schwach schluffig			BKL 3				
	b)							
	c) mitteldicht	d)	e) grau bis braun					
	f)	g) Auesand	h) SW, SI					
3,80	a) Sand, schluffig			BKL 3 - 4				
	b)							
	c) mitteldicht	d)	e) ocker					
	f)	g) lehmiger Auesand	h) SW, SU					
5,70	a) Schluff, stark tonig, feinsandig			BKL 4				
	b)							
	c) steif bis halbfest	d)	e) grau					
	f)	g) Auelehm	h) UM, TM					
6,70	a) Schluff, stark tonig, feinsandig			BKL 4				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) grau					
	f)	g) Auelehm	h) UL, TL					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ: P22-1104		
Bauvorhaben: Wiesloch, Am Schwimmbad - Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -								
Bohrung Nr.: RKS 2.2 / Blatt 2						Datum: 27.10.2022		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
7,00	a) Ton, schluffig, steinig			BKL 4 - 5				
	b)							
	c) fest	d)	e) grau					
	f)	g) Verwitterungston	h) TL					
7,01	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) Bohrhindernis	h)					
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor								

		Schichtenverzeichnis					Anlage:			
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Bericht:			
							AZ: P22-1104			
Bauvorhaben: Wiesloch, Am Schwimmbad - Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -										
Bohrung							Datum: 27.10.2022			
Nr.: RKS 2.3 / Blatt 1										
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾						h) ¹⁾ Gruppe	
0,90	a) Feinsand, schwach schluffig									
	b)									
	c) locker		d)						e) grau	
	f)		g) Auffüllung						h) SI,SE	
1,30	a) Schluff, tonig, feinsandig				BKL 4 GW: 1,30 m u. GOK (27.10.2022)					
	b)									
	c) halbfest		d)						e) braun	
	f)		g) Decklehm						h) UL,TL	
3,50	a) Sand, schwach schluffig bis schluffig				BKL 3					
	b)									
	c) mitteldicht		d)						e) grau	
	f)		g) Auesand						h) SW,SI	
4,30	a) Kies, schluffig, sandig, schwach tonig				BKL 3 - 4					
	b)									
	c) mitteldicht		d)						e) braun	
	f)		g) lehmiger Auekies						h) GU,SU	
5,00	a) Ton, schluffig, sehr schwach kiesig, schwach steinig				BKL 4 - 5					
	b)									
	c) halbfest bis fest		d)						e) grau	
	f)		g) Verwitterungston						h) TL	
5,01	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g) Bohrhindernis						h)	

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Anlage: Bericht: AZ: P22-1104	
Bauvorhaben: Wiesloch, Am Schwimmbad - Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -								
Bohrung Nr.: RKS 3.1 / Blatt 1							Datum: 28.10.2022	
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
0,70	a) Schluff, feinsandig, tonig, schwach kiesig, organisch			BKL 1 - 4				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g) Ackerboden	h) OU,UL					
1,00	a) Schluff, feinsandig, tonig			BKL 4 GW: 1,50 m u. GOK (28.10.2022)				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Decklehm	h) UL,TL					
1,70	a) Schluff, stark tonig, feinsandig, kiesig			BKL 4 - 5				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun bis grau					
	f)	g) Verwitterungslehm	h) UL,GT					
3,20	a) Schluff, stark kiesig, tonig, schwach feinsandig			BKL 3 - 5				
	b)							
	c) halbfest bis mitteldicht	d)	e) rot bis braun					
	f)	g) Verwitterungslehm	h) UL,GT					
3,60	a) Ton, schluffig, schwach steinig			BKL 4 - 5				
	b)							
	c) halbfest bis fest	d)	e) grau					
	f)	g) Verwitterungston	h) TL					
3,61	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) Bohrhindernis	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ: P22-1104		
Bauvorhaben: Wiesloch, Am Schwimmbad - Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -								
Bohrung Nr.: RKS 3.2 / Blatt 1						Datum: 28.10.2022		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
0,20	a) Schluff, feinsandig, tonig, organisch			BKL 1				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g) Ackerboden	h) OU					
1,20	a) Schluff, tonig, feinsandig			BKL 4				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g) Decklehm	h) UL, TL					
1,50	a) Sand, schluffig			BKL 3				
	b)							
	c) mitteldicht	d)	e) braun bis grau					
	f)	g) Auesand	h) SW					
2,80	a) Schluff, sandig, tonig			BKL 3 - 4				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) grau					
	f)	g) sandiger Auelehm	h) UL, SU					
3,10	a) Schluff, sandig, kiesig, schwach tonig			BKL 3 - 5 GW: 3,05 m u. GOK (28.10.2022)				
	b)							
	c) halbfest bis mitteldicht	d)	e) grau bis braun					
	f)	g) Verwitterungslehm	h) UL, GU					
3,70	a) Ton, schluffig, schwach steinig			BKL 4 - 5				
	b)							
	c) halbfest bis fest	d)	e) grau					
	f)	g) Verwitterungston	h) TL					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: AZ: P22-1104			
Bauvorhaben: Wiesloch, Am Schwimmbad - Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -								
Bohrung Nr.: RKS 3.2 / Blatt 2						Datum: 28.10.2022		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
3,71	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) Bohrhindernis	h)					
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor								

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Anlage: Bericht: AZ: P22-1104	
Bauvorhaben: Wiesloch, Am Schwimmbad - Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -								
Bohrung Nr.: RKS 3.3 / Blatt 1							Datum: 28.10.2022	
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
0,60	a) Schluff, feinsandig, tonig, sehr schwach kiesig			BKL 1 - 4				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Ackerboden	h) OU,UL					
1,00	a) Schluff, tonig, feinsandig			BKL 4				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Decklehm	h) UL,TL					
1,80	a) Sand, stark schluffig, kiesig, sehr schwach tonig			BKL 3 - 4				
	b)							
	c) mitteldicht	d)	e) hellbraun					
	f)	g) lehmiger Auesand	h) SU,SU⁻					
2,60	a) Sand, stark schluffig, tonig			BKL 3 - 4				
	b)							
	c) mitteldicht bis halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) lehmiger Auesand	h) SU⁻,ST					
3,20	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig			BKL 4 - 5				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun bis grau					
	f)	g) Verwitterungslehm	h) UL,TL					
4,00	a) Ton, schluffig, schwach steinig			BKL 4 - 5				
	b)							
	c) halbfest bis fest	d)	e) grau					
	f)	g) Verwitterungston	h) TL					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

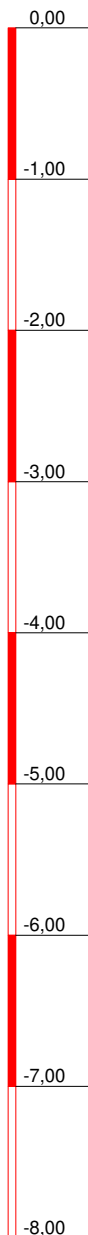
		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: AZ: P22-1104		
Bauvorhaben: Wiesloch, Am Schwimmbad - Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -							
Bohrung Nr.: RKS 3.3 / Blatt 2					Datum: 28.10.2022		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
4,01	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g) Bohrhindernis	h)				
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor							

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben					Anlage: Bericht: AZ: P22-1104	
Bauvorhaben: Wiesloch, Am Schwimmbad - Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -								
Bohrung Nr.: RKS 3.4 / Blatt 1							Datum: 28.10.2022	
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
0,70	a) Schluff, feinsandig, tonig, organisch, sehr schwach kiesig			BKL 1 - 4				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Ackerboden	h) OU,UL					
1,10	a) Schluff, tonig, feinsandig			BKL 4				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Decklehm	h) UL,TL					
1,50	a) Schluff, sandig, tonig, schwach kiesig			BKL 3 - 4				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) sandiger Auelehm	h) UL,SU					
2,20	a) Schluff, tonig, feinsandig, kiesig			BKL 4 - 5 GW: 2,05 m u. GOK (28.10.2022)				
	b)							
	c) halbfest bis fest	d)	e) grau bis braun					
	f)	g) Verwitterungslehm	h) UL,TL					
2,60	a) Ton, schluffig, schwach steinig			BKL 5				
	b)							
	c) fest	d)	e) grau					
	f)	g) Verwitterungston	h) TL					
2,61	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g) Bohrhindernis	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

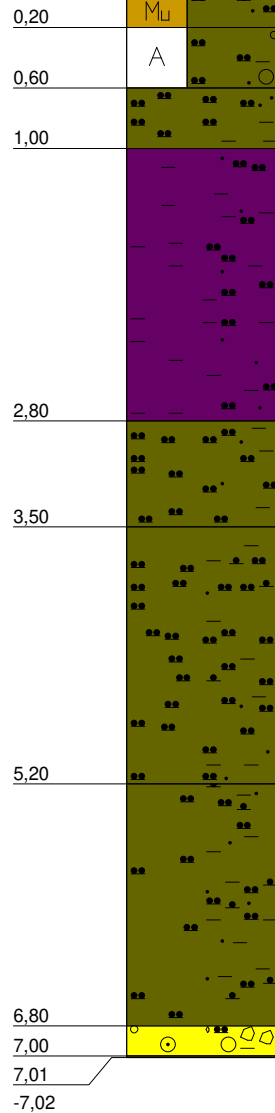
RKS 1.1

Kote



▽ 2.65 GW
27.10.2022

▽ -0,01



- 0,20 Oberboden (Schluff, tonig, feinsandig, organisch),
halbfest, (OH), dunkelbraun
- 0,40 Auffüllung (Schluff, tonig, feinsandig, kiesig), halbfest,
(UL)(GT), kiesig = Sandsteinbruchstücke, Flusskiese,
braun bis rot
- 0,40 Decklehm, Schluff, tonig, schwach feinsandig, halbfest,
(UL)(TL), braun
- 1,80 Aueton, Ton, schluffig, schwach feinsandig, halbfest,
(TL)(UL), braun bis grau
- 0,70 Auelehm, Schluff, tonig, schwach feinsandig, steif bis
weich, (UM)(TA), braun
- 1,70 Auelehm, Schluff, tonig, schwach feinsandig, sehr
schwach organisch, steif, (UM)(TM), grau
- 1,60 organischer Auelehm, Schluff, stark tonig, feinsandig,
organisch, steif bis weich, (UM)(TM), grau bis schwarz
- 0,20 Verwitterungsboden, Kies, stark tonig, schluffig,
schwach steinig, fest, Kies / schwach steinig = Ton-
und Mergelsteinbruchstücke, grau
- 0,01 Bohrhindernis

TÖNIGES GmbH

Beratende Geol. und Ing.

Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim
Tel.: 07261/9211-0
Fax: 07261/9211-22

Bauvorhaben:

Wiesloch, Am Schwimmbad
- Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -

Planbezeichnung:

Schichtenprofile

Plan-Nr:

Projekt-Nr: P22-1104

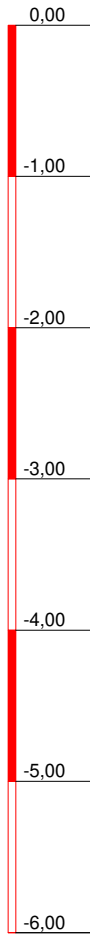
Datum: 27.10.2022

Maßstab: 1:50

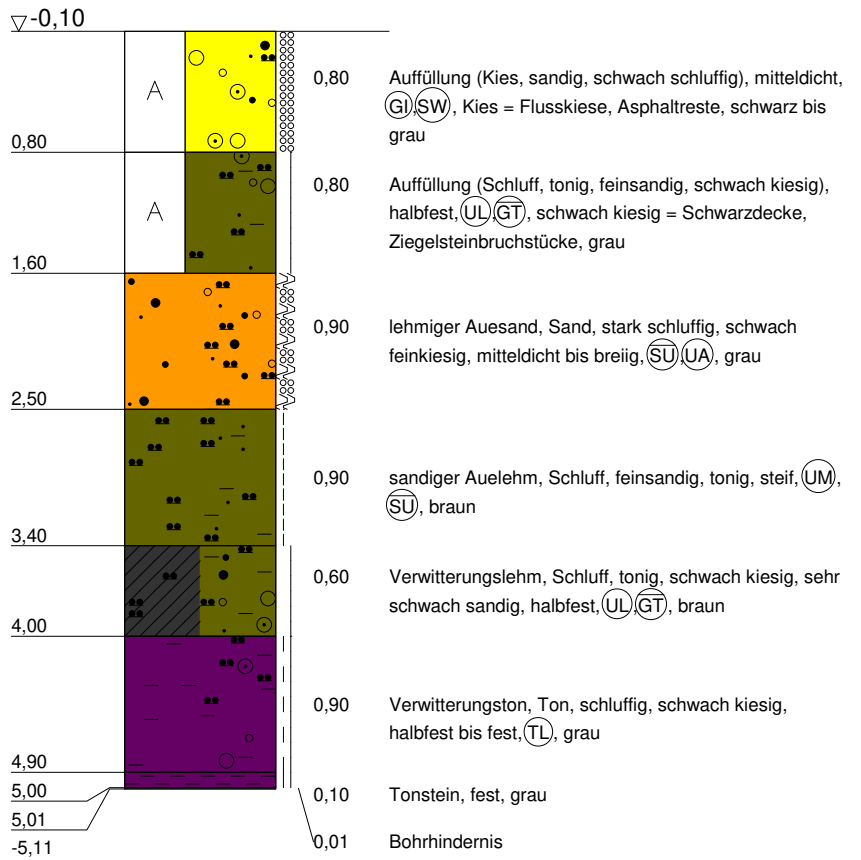
Bearbeiter: P. Keinarth

RKS 1.2

Kote



▽ 2,06 GW
27.10.2022



TÖNIGES GmbH
Beratende Geol. und Ing.
Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim
Tel.: 07261/9211-0
Fax: 07261/9211-22

Bauvorhaben:
Wiesloch, Am Schwimmbad
- Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -
Planbezeichnung:
Schichtenprofile

Plan-Nr:
Projekt-Nr: P22-1104
Datum: 27.10.2022
Maßstab: 1:50
Bearbeiter: P. Keinarth

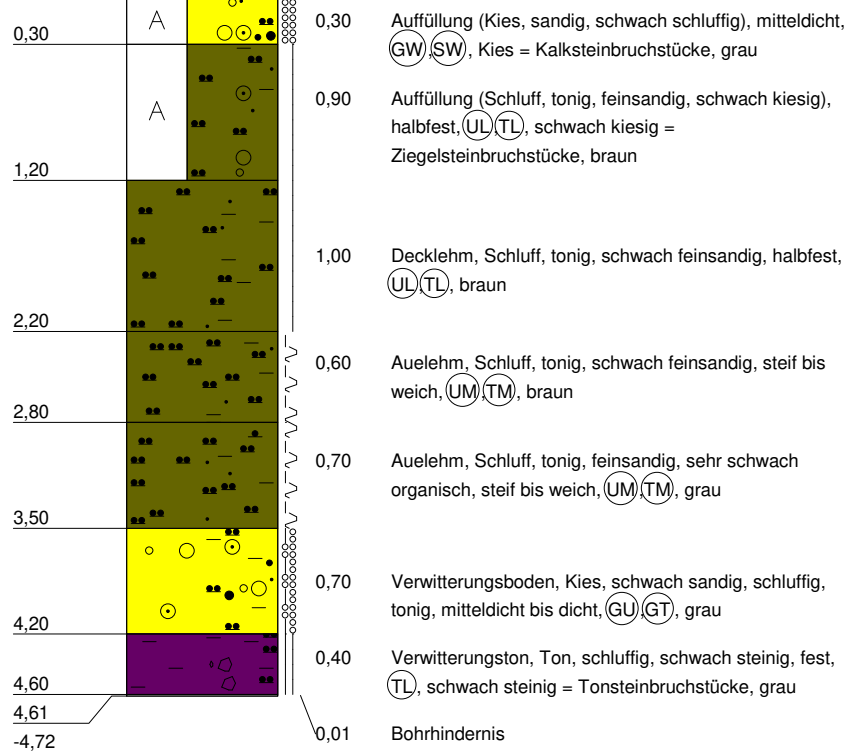
RKS 1.3

Kote



▽ 1,76 GW
27.10.2022

▽-0,11



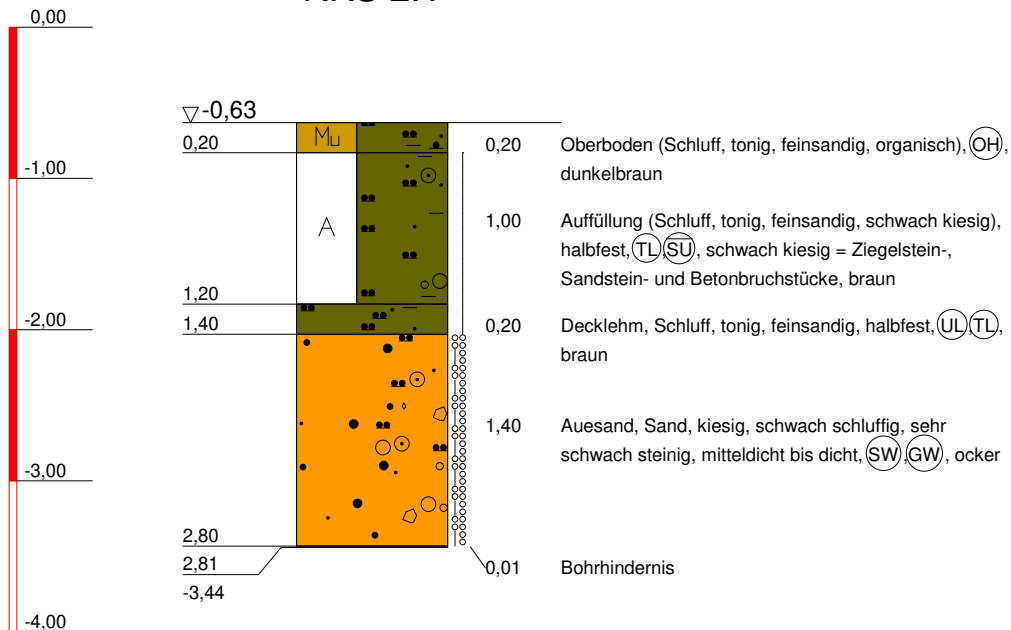
TÖNIGES GmbH
Beratende Geol. und Ing.
Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim
Tel.: 07261/9211-0
Fax: 07261/9211-22

Bauvorhaben:
Wiesloch, Am Schwimmbad
- Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -
Planbezeichnung:
Schichtenprofile

Plan-Nr:
Projekt-Nr: P22-1104
Datum: 27.10.2022
Maßstab: 1:50
Bearbeiter: P. Keinarth

Kote

RKS 2.1



TÖNIGES GmbH
Beratende Geol. und Ing.
Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim
Tel.: 07261/9211-0
Fax: 07261/9211-22

Bauvorhaben:
Wiesloch, Am Schwimmbad
- Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -
Planbezeichnung:
Schichtenprofile

Plan-Nr:
Projekt-Nr: P22-1104
Datum: 27.10.2022
Maßstab: 1:50
Bearbeiter: P. Keinarth

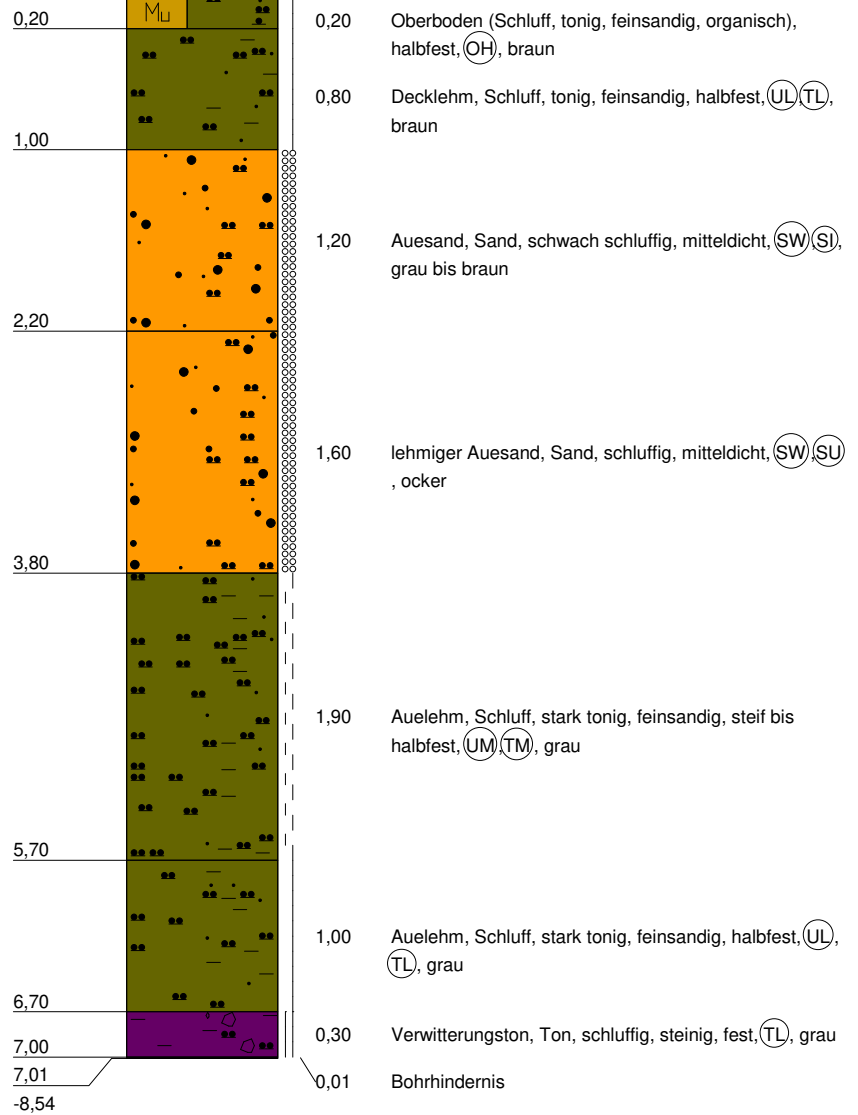
Kote

RKS 2.2



▽ 1,25 GW
27.10.2022

▽ -1,53



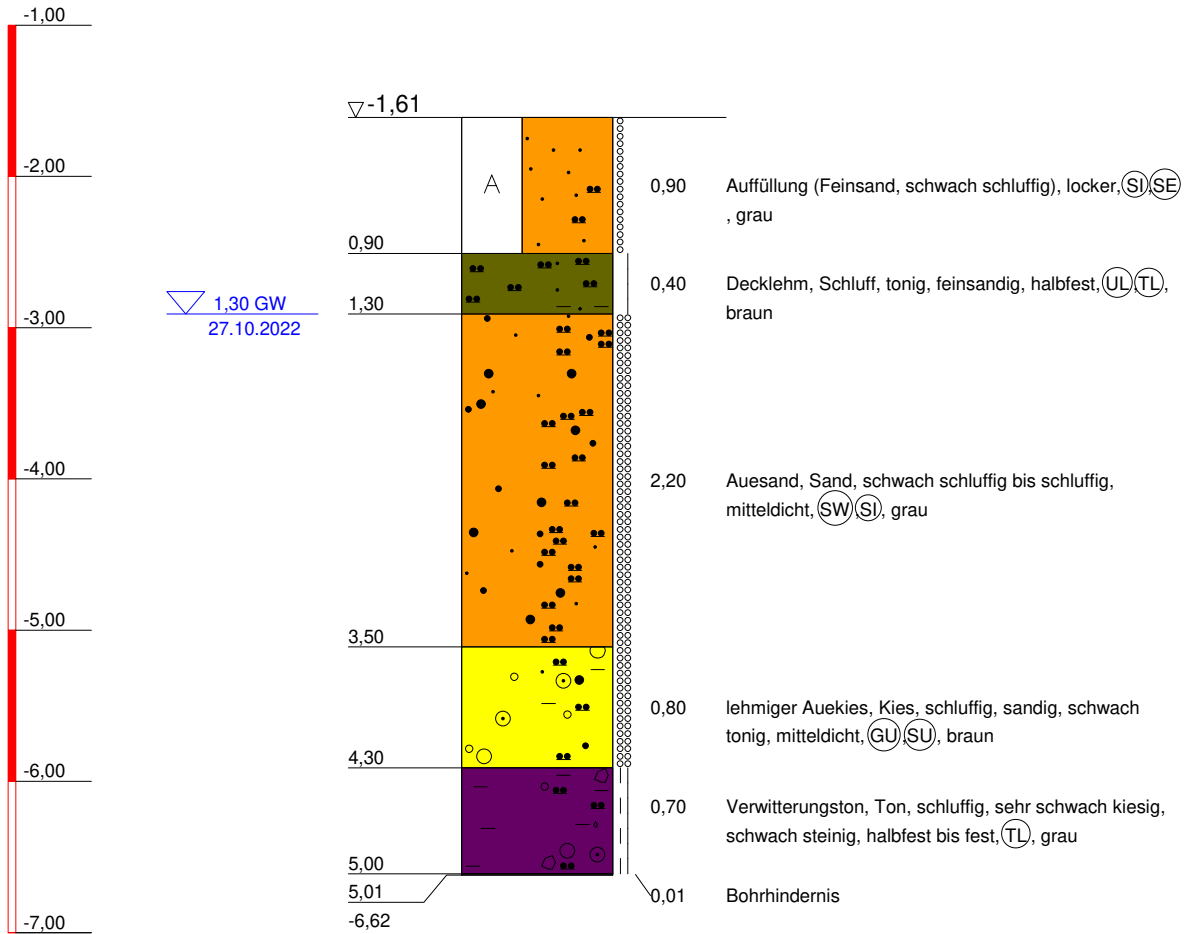
TÖNIGES GmbH
Beratende Geol. und Ing.
Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim
Tel.: 07261/9211-0
Fax: 07261/9211-22

Bauvorhaben:
Wiesloch, Am Schwimmbad
- Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -
Planbezeichnung:
Schichtenprofile

Plan-Nr:
Projekt-Nr: P22-1104
Datum: 27.10.2022
Maßstab: 1:50
Bearbeiter: P. Keinarth

Kote

RKS 2.3



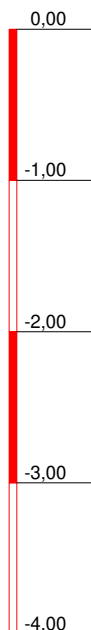
TÖNIGES GmbH
Beratende Geol. und Ing.
Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim
Tel.: 07261/9211-0
Fax: 07261/9211-22

Bauvorhaben:
Wiesloch, Am Schwimmbad
- Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -
Planbezeichnung:
Schichtenprofile

Plan-Nr:
Projekt-Nr: P22-1104
Datum: 27.10.2022
Maßstab: 1:50
Bearbeiter: P. Keinarth

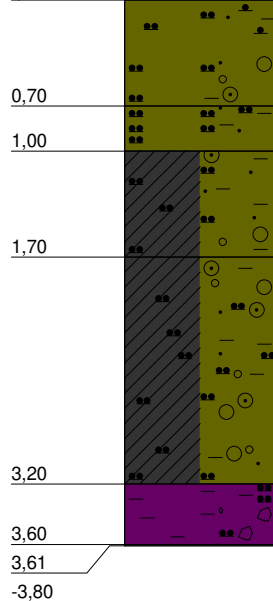
Kote

RKS 3.1



▽ 1.50 GW
27.10.2022

▽ -0,19



- 0,70 Ackerboden, Schluff, feinsandig, tonig, schwach kiesig, organisch, halbfest, (OU)(UL), dunkelbraun
- 0,30 Decklehm, Schluff, feinsandig, tonig, halbfest, (UL)(TL), braun
- 0,70 Verwitterungslehm, Schluff, stark tonig, feinsandig, kiesig, halbfest, (UL)(GT), braun bis grau
- 1,50 Verwitterungslehm, Schluff, stark kiesig, tonig, schwach feinsandig, halbfest bis mitteldicht, (UL)(GT), rot bis braun
- 0,40 Verwitterungston, Ton, schluffig, schwach steinig, halbfest bis fest, (TL), grau
- 0,01 Bohrhindernis

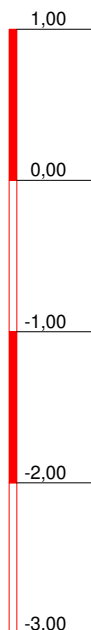
TÖNIGES GmbH
Beratende Geol. und Ing.
Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim
Tel.: 07261/9211-0
Fax: 07261/9211-22

Bauvorhaben:
Wiesloch, Am Schwimmbad
- Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -
Planbezeichnung:
Schichtenprofile

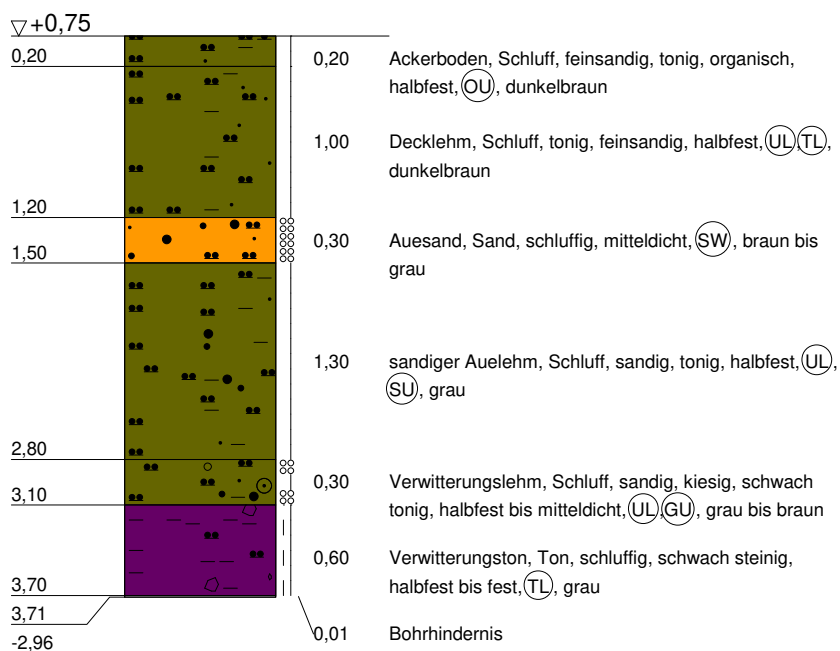
Plan-Nr:
Projekt-Nr: P22-1104
Datum: 28.10.2022
Maßstab: 1:50
Bearbeiter: P. Keinarth

Kote

RKS 3.2



▽ 3.05 GW
27.10.2022



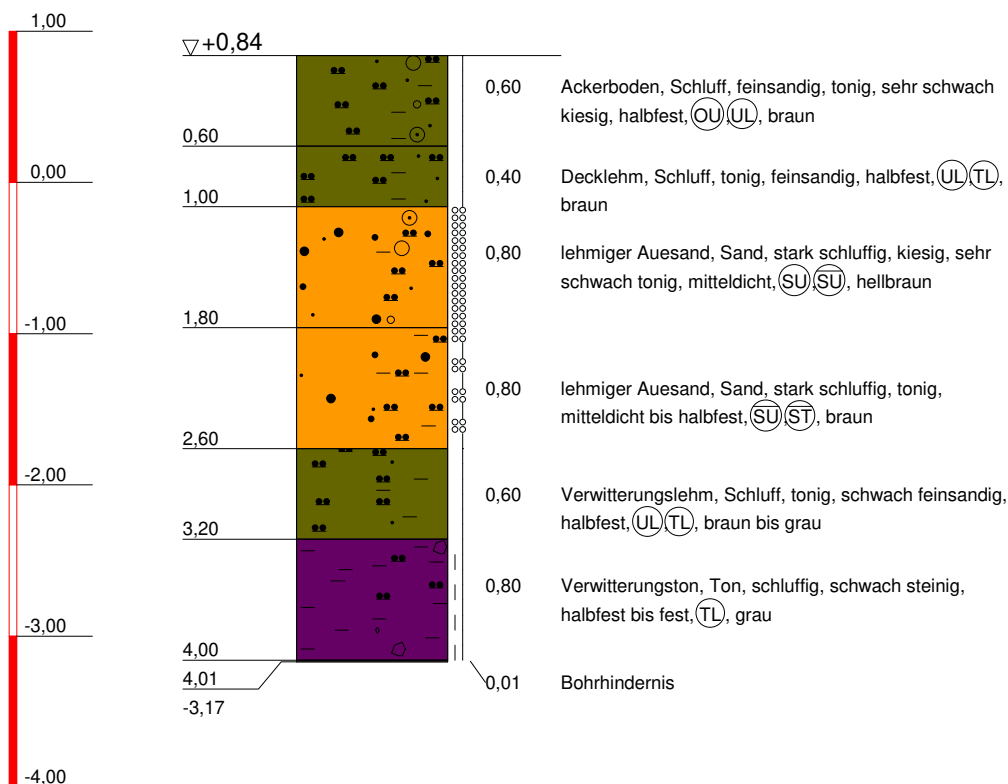
TÖNIGES GmbH
Beratende Geol. und Ing.
Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim
Tel.: 07261/9211-0
Fax: 07261/9211-22

Bauvorhaben:
Wiesloch, Am Schwimmbad
- Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -
Planbezeichnung:
Schichtenprofile

Plan-Nr:
Projekt-Nr: P22-1104
Datum: 28.10.2022
Maßstab: 1:50
Bearbeiter: P. Keinarth

Kote

RKS 3.3



TÖNIGES GmbH

Beratende Geol. und Ing.

Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim
Tel.: 07261/9211-0
Fax: 07261/9211-22

Bauvorhaben:

Wiesloch, Am Schwimmbad
- Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -

Planbezeichnung:

Schichtenprofile

Plan-Nr:

Projekt-Nr: P22-1104

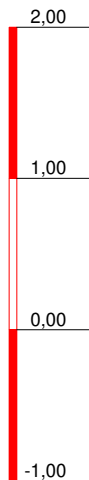
Datum: 28.10.2022

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: P. Keinarth

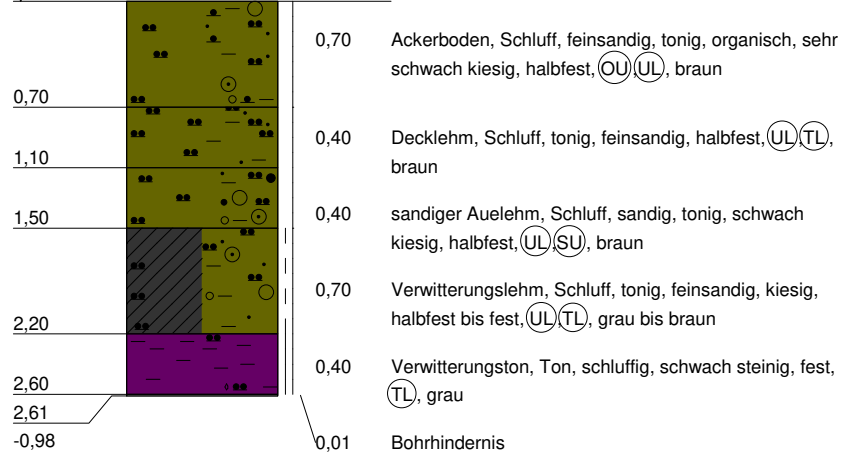
Kote

RKS 3.4



▽ 2,05 GW
28.10.2022

▽+1,63



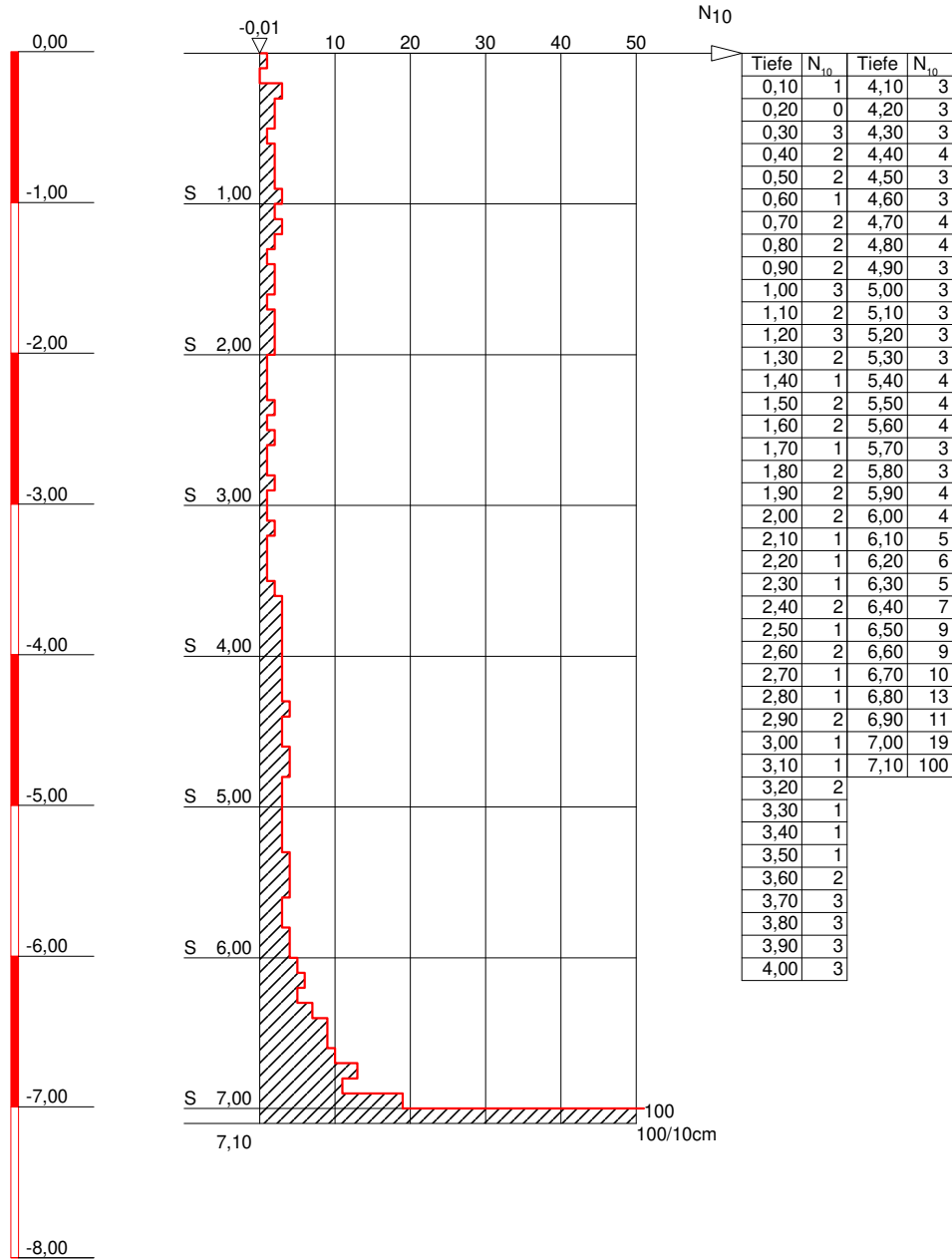
TÖNIGES GmbH
Beratende Geol. und Ing.
Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim
Tel.: 07261/9211-0
Fax: 07261/9211-22

Bauvorhaben:
Wiesloch, Am Schwimmbad
- Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -
Planbezeichnung:
Schichtenprofile

Plan-Nr:
Projekt-Nr: P22-1104
Datum: 28.10.2022
Maßstab: 1:50
Bearbeiter: P. Keinarth

DPH 1.1

Kote



TÖNIGES GmbH

Beratende Geol. und Ing.

Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim
Tel.: 07261/9211-0
Fax: 07261/9211-22

Bauvorhaben:

Wiesloch, Am Schwimmbad
- Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -

Planbezeichnung:

Rammsondierung

Plan-Nr:

Projekt-Nr: P22-1104

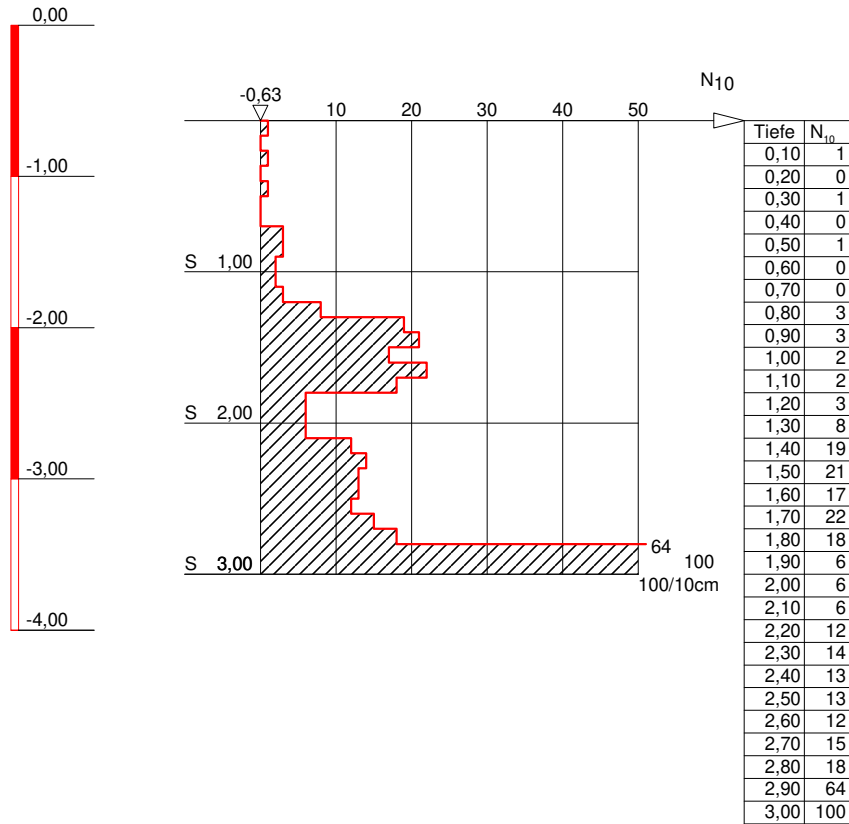
Datum: 27.10.2022

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: P. Keinarth

Kote

DPH 2.1



TÖNIGES GmbH

Beratende Geol. und Ing.

Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim
Tel.: 07261/9211-0
Fax: 07261/9211-22

Bauvorhaben:

Wiesloch, Am Schwimmbad
- Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -

Planbezeichnung:

Rammsondierung

Plan-Nr:

Projekt-Nr: P22-1104

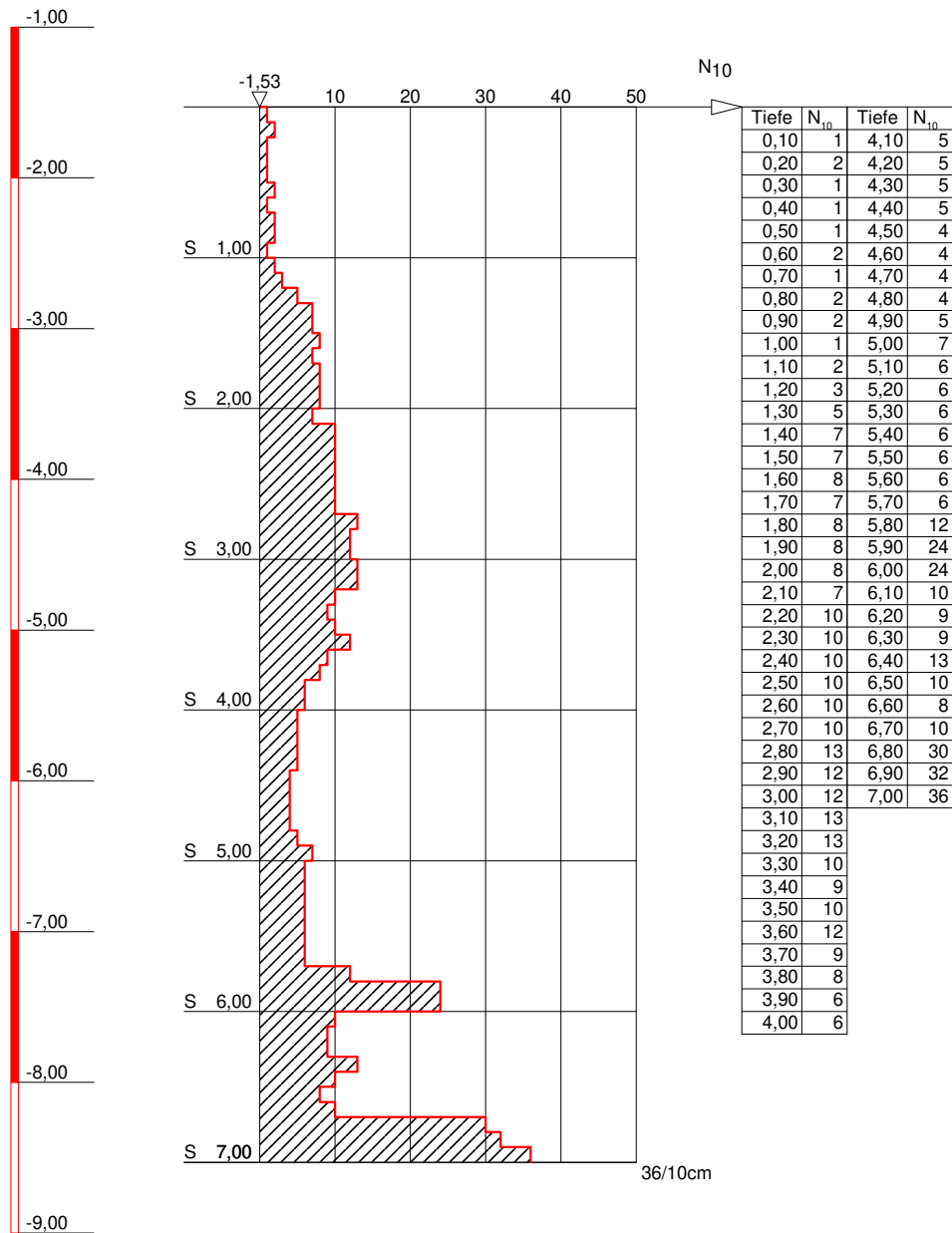
Datum: 27.10.2022

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: P. Keinarth

Kote

DPH 2.2



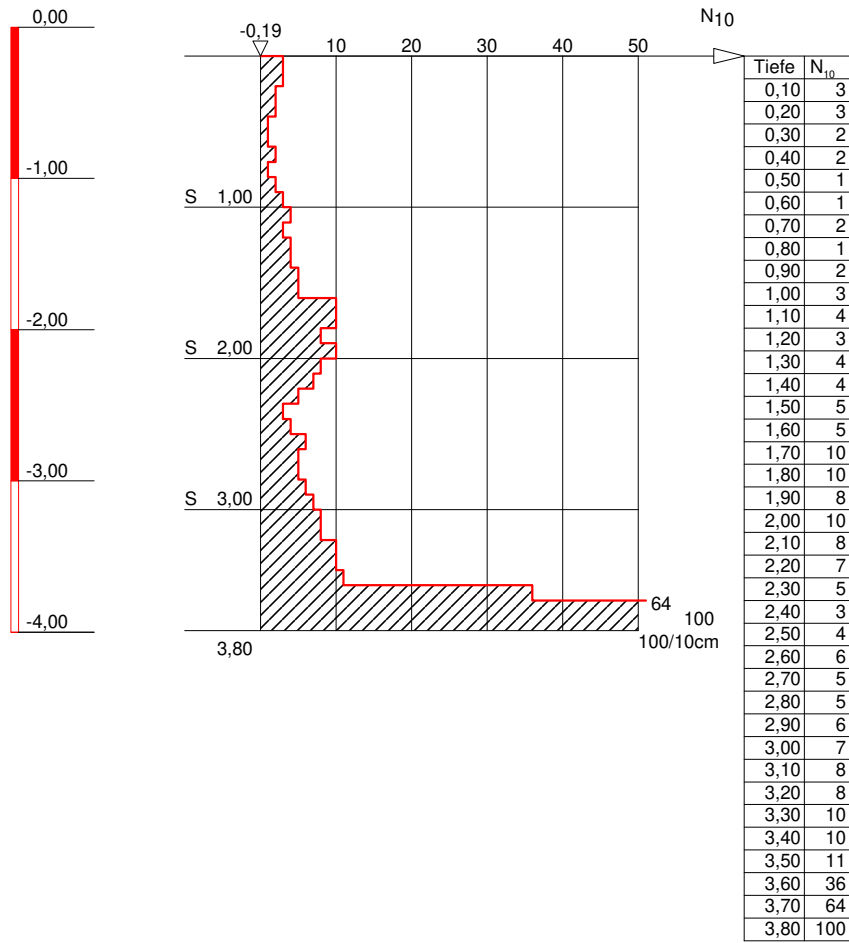
TÖNIGES GmbH
Beratende Geol. und Ing.
Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim
Tel.: 07261/9211-0
Fax: 07261/9211-22

Bauvorhaben:
Wiesloch, Am Schwimmbad
- Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -
Planbezeichnung:
Rammsondierung

Plan-Nr:
Projekt-Nr: P22-1104
Datum: 27.10.2022
Maßstab: 1:50
Bearbeiter: P. Keinarth

DPH 3.1

Kote



TÖNIGES GmbH

Beratende Geol. und Ing.

Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim
Tel.: 07261/9211-0
Fax: 07261/9211-22

Bauvorhaben:

Wiesloch, Am Schwimmbad
- Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -

Planbezeichnung:

Rammsondierung

Plan-Nr:

Projekt-Nr: P22-1104

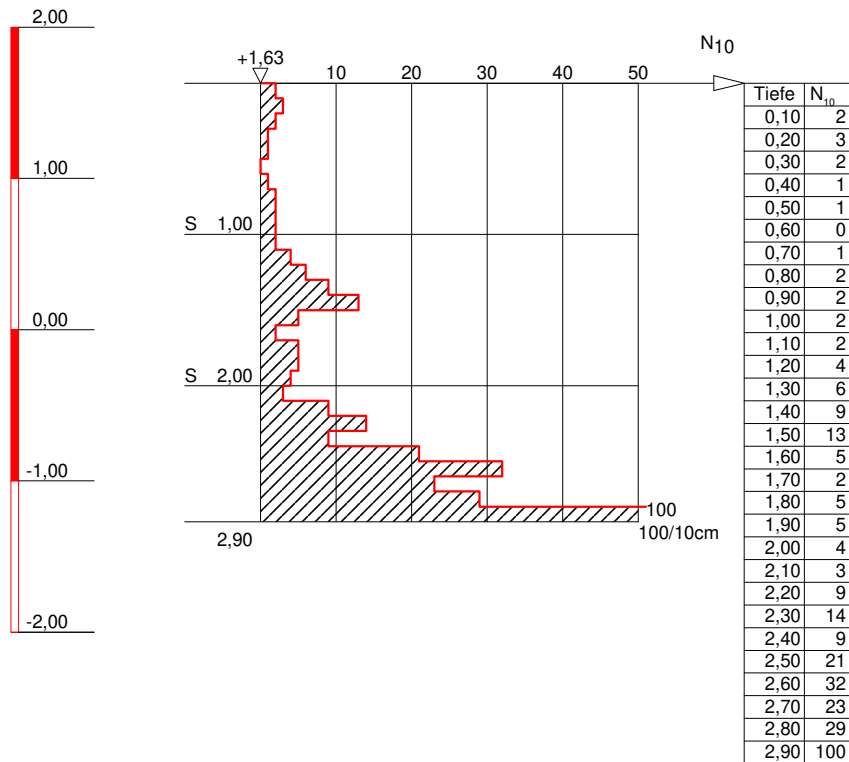
Datum: 27.10.2022

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: P. Keinarth

Kote

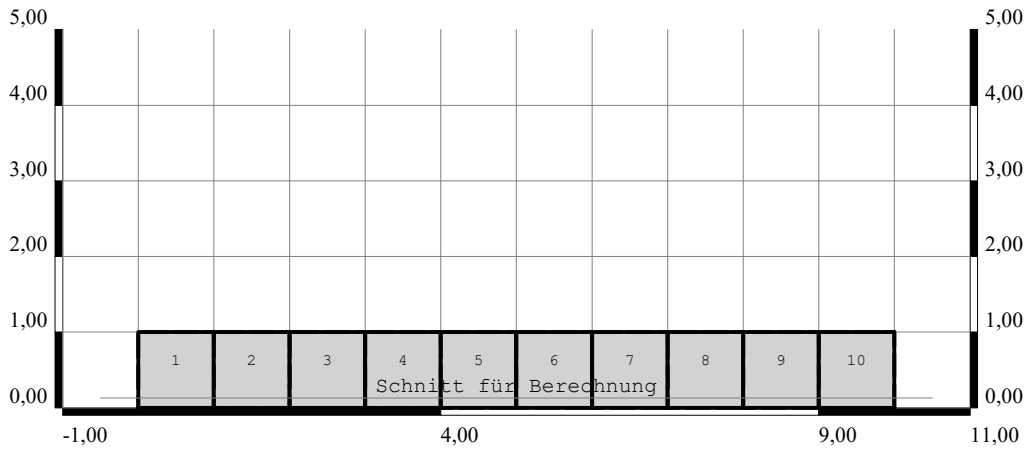
DPH 3.4



TÖNIGES GmbH
Beratende Geol. und Ing.
Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim
Tel.: 07261/9211-0
Fax: 07261/9211-22

Bauvorhaben:
Wiesloch, Am Schwimmbad
- Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -
Planbezeichnung:
Rammsondierung

Plan-Nr:
Projekt-Nr: P22-1104
Datum: 27.10.2022
Maßstab: 1:50
Bearbeiter: P. Keinarth



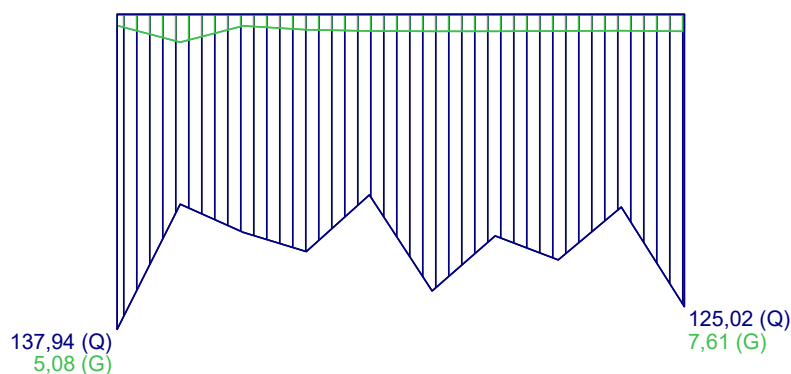
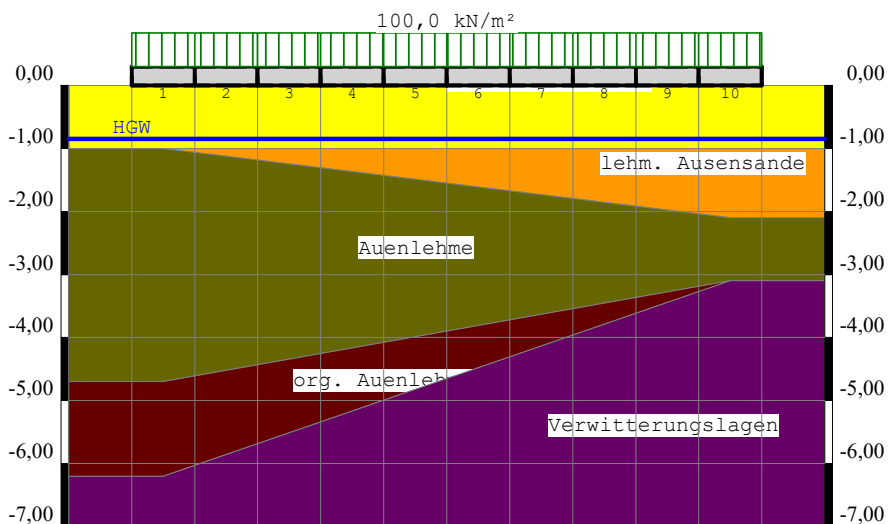
© by IDAT GmbH 2001-2014

Bauvorhaben: Wiesloch
Am Schwimmbad
Neubau Heizzentrale
Projekt-Nr.: P22-1104
Datum: 15.11.2022

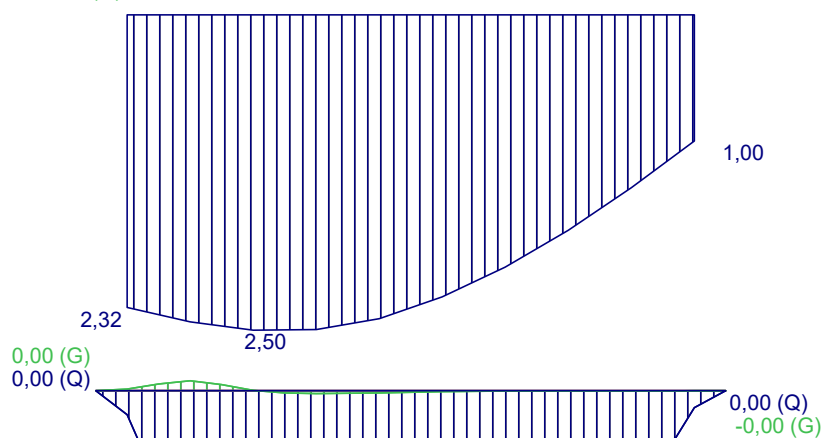
Lastwert 100 kN/m²
Bearbeiter: P. Keinarth
Maßstab X, Y: 1:100, 1:100



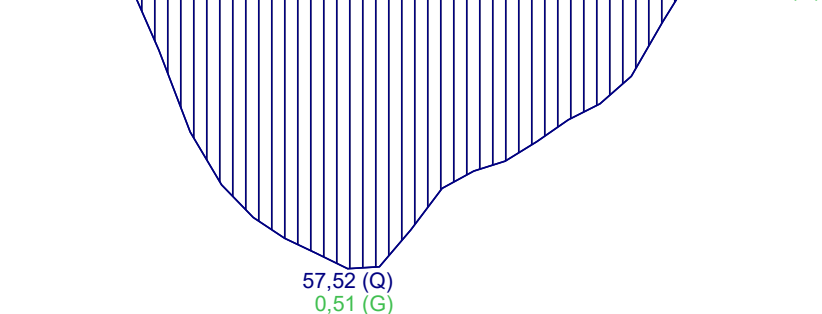
Töniges GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure
Kleines Feldlein 4 - D-74889 Sinsheim
Telefon :(+49)-(07261)/9211-0
Fax :(+49)-(07261)/9211-22



Sohldruck [kN/m²]
1 cm = 34,32 kN/m²



Setzungen [cm]
1 cm = 0,60 cm

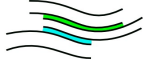


Biegemomente [kNm/m]
1 cm = 13,93 kNm/m



Bauvorhaben: Wiesloch
Am Schwimmbad
Neubau Heizzentrale
Projekt-Nr.: P22-1104
Datum: 15.11.2022

Lastwert 100 kN/m²
Bearbeiter: P. Keinarth
Maßstab X, Y: 1:120, 1:120

 Töniges GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure
Kleines Feldlein 4 - D-74889 Sinsheim
Telefon :(+49)-(07261)/9211-0
Fax :(+49)-(07261)/9211-22

Protokoll der Gründungsplattenberechnung nach dem Steifemodulverfahren (EC 7)

mit Berücksichtigung des Nation.Anhangs Deutschland: DIN EN 1997-1/NA

DATEN DER GRÜNDUNGSPLATTE:

- Einfache Geometrieingabe:

Plattenlänge = 10,00 m

Plattenbreite = 1,00 m

Plattendicke = 0,30 m

Plattentiefe = 0,00 m

Koordinaten-Nullpunkt:

X = 0,00 m

Y = 0,00 m

- Weitere Kennwerte:

E-Modul Beton = 30000,00 MN/m²

Eigengewicht der Platte = 7,50 kN/m²

bei einer Betonwichte von = 25,00 kN/m³

Vorbelastung aus Bodeneigengewicht = 0,00 kN/m²

andere Vorbelastungen = 0,00 kN/m²

Berechnungstiefe:

Grenztiefe (Abstand zur GOK) = 0,00 m

Abbruchkriterium = 0,20 * Überlagerungsdruck

- Felddaten:

Feld-Nr.	Feld- länge [m]	Feld- breite [m]	X-Anfang [m]	X-Ende [m]	Fuge links von Feld [-]	Dicke [m]	Steifig- keit [m ⁴]
1	1,00	1,00	0,00	1,00	--	0,30	0,0022
2	1,00	1,00	1,00	2,00	--	0,30	0,0022
3	1,00	1,00	2,00	3,00	--	0,30	0,0022
4	1,00	1,00	3,00	4,00	--	0,30	0,0022
5	1,00	1,00	4,00	5,00	--	0,30	0,0022
6	1,00	1,00	5,00	6,00	--	0,30	0,0022
7	1,00	1,00	6,00	7,00	--	0,30	0,0022
8	1,00	1,00	7,00	8,00	--	0,30	0,0022
9	1,00	1,00	8,00	9,00	--	0,30	0,0022
10	1,00	1,00	9,00	10,00	--	0,30	0,0022

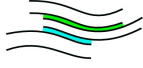
SCHICHTEN UNTER DER GRÜNDUNGSPLATTE:

- Schichtverteilung:

Schicht	Verteilung	Wichte [kN/m ³]	Wichte u. Auftrieb [kN/m ³]	Steife- modul [MN/m ²]	Wiederbel.- modul [MN/m ²]
Schicht 1	horizontal	19,00	9,00	50,00	50,00
Schicht 2	schräg	19,00	11,50	16,00	16,00
Schicht 3	schräg	18,00	9,50	8,00	8,00
Schicht 4	schräg	18,00	9,50	3,00	3,00

Bauvorhaben: Wiesloch
Am Schwimmbad
Neubau Heizzentrale
Projekt-Nr.: P22-1104
Datum: 15.11.2022

Lastwert 100 kN/m²
Bearbeiter: P. Keinarth

 Töniges GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure
Kleines Feldlein 4 - D-74889 Sinsheim
Telefon :(+49)-(07261)/9211-0
Fax :(+49)-(07261)/9211-22

SCHICHTEN UNTER DER GRÜNDUNGSPLATTE:

- Schichtverteilung:

Schicht	Verteilung	Wichte [kN/m³]	Wichte u. Auftrieb [kN/m³]	Steife- modul [MN/m²]	Wiederbel.- modul [MN/m²]
Schicht 5	horizontal	19,50	11,00	16,00	16,00

- Schichttiefen je Feld in [m]:

Feld	Schicht 1	Schicht 2	Schicht 3	Schicht 4	Schicht 5
1	1,00	1,00	4,70	6,20	7,00
2	1,00	1,12	4,52	5,86	7,00
3	1,00	1,24	4,34	5,51	7,00
4	1,00	1,37	4,17	5,17	7,00
5	1,00	1,49	3,99	4,82	7,00
6	1,00	1,61	3,81	4,48	7,00
7	1,00	1,73	3,63	4,13	7,00
8	1,00	1,86	3,46	3,79	7,00
9	1,00	1,98	3,28	3,44	7,00
10	1,00	2,10	3,10	3,10	7,00

- Grundwasserstand bei 0,85 m unter GOK

LASTEN AUF DER GRÜNDUNGSPLATTE:

- Flächenlasten:

vertikale Flächenlast	auf Feld Nr.	x min [m]	x max [m]	Betrag [kN/m²]	Teilsicherh. beiwert
1	1	0,00	1,00	100,00	1,50
2	2	1,00	2,00	100,00	1,50
3	3	2,00	3,00	100,00	1,50
4	4	3,00	4,00	100,00	1,50
5	5	4,00	5,00	100,00	1,50
6	6	5,00	6,00	100,00	1,50
7	7	6,00	7,00	100,00	1,50
8	8	7,00	8,00	100,00	1,50
9	9	8,00	9,00	100,00	1,50
10	10	9,00	10,00	100,00	1,50

SEITLICHER AUSHUB:

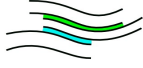
- Kein seitlicher Aushub vorhanden.

Berechnung nach Eurocode 7: EN 1997-1 für den Grenzzustand der Tragfähigkeit STR/GEO
mit Berücksichtigung des Nation.Anhangs Deutschland: DIN EN 1997-1/NA
(Nachweisverfahren 2, Teilsicherheiten auf Beansp. [nicht auf Einwirk.], Bemessungssituation 1)
(A1 "+" M1 "+" R2)

- Teilsicherheitsbeiwerte:

Bauvorhaben: Wiesloch
Am Schwimmbad
Neubau Heizzentrale
Projekt-Nr.: P22-1104
Datum: 15.11.2022

Lastwert 100 kN/m²
Bearbeiter: P. Keinarth

 **Töniges GmbH**
Beratende Geologen
und Ingenieure
Kleines Feldlein 4 - D-74889 Sinsheim
Telefon :(+49)-(07261)/9211-0
Fax :(+49)-(07261)/9211-22

Berechnung nach Eurocode 7: EN 1997-1 für den Grenzzustand der Tragfähigkeit STR/GEO

Teilsicherheitsbeiwert für ungünstige ständige Einwirkungen = 1,35

Teilsicherheitsbeiwert für günstige ständige Einwirkungen = 1,00

Teilsicherheit für ungünstige veränderliche Einwirkungen = 1,50

Teilsicherheitsbeiwert für günstige veränderliche Einwirkungen = 0,00

(Wasser als ständige Einwirkung)

Teilsicherheitsbeiwert für den Reibungswinkel ($\tan \Phi$) = 1,00

Teilsicherheitsbeiwert für Kohäsion (dräniertes Boden) = 1,00

Teilsicherheitsbeiwert für undränierte Scherfestigkeit = 1,00

Teilsicherheit für Wichte = 1,00

Charakt. BERECHNUNGSERGEBNISSE:

- Verteilung der Schnittgrößen in der unteren kennzeichnenden Linie:

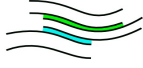
Feld Nr.	X-Koord. [m]	Ges.-Last incl. Auftrieb+Eigengew. (G/ Q) [kN/m ²]	Sohldruck (G/ Q) [kN/m ²]	Setzung [cm]	Biegemom. (G/ Q) [kNm/m]	Querkraft (G/ Q) [kN/m]
1	0,000				0,00/ 0,00	0,00/ 0,00
1	0,500					-1,21/ 18,97
	0,500	7,50/ 100,00	5,08/ 137,94	2,317	-0,30/ 4,74	-1,21/ 18,97
	1,000				-1,21/ 18,97	-2,42/ 37,94
2	1,500					0,12/ 24,70
	1,500	7,50/ 100,00	12,59/ 73,52	2,431	-1,79/ 34,63	0,12/ 24,70
	2,000				-1,09/ 43,67	2,66/ 11,46
3	2,500					1,52/ 8,33
	2,500	7,50/ 100,00	5,21/ 93,73	2,497	-0,05/ 48,62	1,52/ 8,33
	3,000				0,43/ 52,00	0,38/ 5,19
4	3,500					0,08/ 5,52
	3,500	7,50/ 100,00	6,91/ 100,66	2,492	0,54/ 54,68	0,08/ 5,52
	4,000				0,51/ 57,52	-0,21/ 5,85
5	4,500					-0,22/ -6,90
	4,500	7,50/ 100,00	7,47/ 74,50	2,405	0,40/ 57,26	-0,22/ -6,90
	5,000				0,29/ 50,63	-0,24/ -19,65
6	5,500					-0,17/ -10,72
	5,500	7,50/ 100,00	7,63/ 117,86	2,235	0,19/ 43,04	-0,17/ -10,72
	6,000				0,12/ 39,91	-0,10/ -1,79
7	6,500					-0,05/ -5,36
	6,500	7,50/ 100,00	7,62/ 92,85	1,999	0,08/ 38,12	-0,05/ -5,36
	7,000				0,07/ 34,55	0,01/ -8,94
8	7,500					0,02/ -7,00
	7,500	7,50/ 100,00	7,53/ 103,88	1,707	0,08/ 30,56	0,02/ -7,00
	8,000				0,09/ 27,55	0,04/ -5,06
9	8,500					-0,04/ -15,04
	8,500	7,50/ 100,00	7,35/ 80,04	1,369	0,09/ 22,52	-0,04/ -15,04
	9,000				0,06/ 12,51	-0,11/ -25,02
10	9,500					-0,06/ -12,51
	9,500	7,50/ 100,00	7,61/ 125,02	1,000	0,01/ 3,13	-0,06/ -12,51
	10,000				-0,00/ 0,00	0,00/ 0,00

- Max. Charakt. Schnittgrößen:

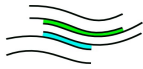
max. Sohldruck = 5,08/ 137,94 kN/m² (G/ Q)

max. Setzung = 2,50 cm

max. Biegemoment = 0,51/ 57,52 kNm/m (G/ Q)

Bauvorhaben:	Wiesloch Am Schwimmbad Neubau Heizzentrale	Lastwert	100 kN/m ²	 Töniges GmbH Beratende Geologen und Ingenieure Kleines Feldlein 4 - D-74889 Sinsheim Telefon :(+49)-(07261)/9211-0 Fax :(+49)-(07261)/9211-22
Projekt-Nr.:	P22-1104	Bearbeiter:	P. Keinarth	
Datum:	15.11.2022			

- Max. Charakt. Schnittgrößen:
max. Querkraft = -2,42/ 37,94 kN/m (G/ Q)
- Max. Bemessungs-Schnittgrößen:
max. Biegemoment = 86,98 kNm/m
max. Querkraft = 53,64 kN/m

Bauvorhaben: Wiesloch Am Schwimmbad Neubau Heizzentrale Projekt-Nr.: P22-1104 Datum: 15.11.2022	Lastwert 100 kN/m ² Bearbeiter: P. Keinarth	 Töniges GmbH Beratende Geologen und Ingenieure Kleines Feldlein 4 - D-74889 Sinsheim Telefon :(+49)-(07261)/9211-0 Fax :(+49)-(07261)/9211-22
---	---	---

TÖNIGES GmbH
Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim

Analysenbericht Nr.	449/6979	Datum:	14.11.2022
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : TÖNIGES GmbH
Projekt : Wiesloch, Am Schwimmbad
Projekt-Nr. : P22-1104
Entnahmestelle :
Art der Probenahme : PN98
Entnahmedatum :
Originalbezeich. : 1104_01
Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers

Art der Probe : Boden
Probeneingang : 09.11.2022
Probenbezeich. : 449/6979
Untersuch.-zeitraum : 09.11.2022 – 14.11.2022

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz (VwV:2007-03 +DepV:2020-06)

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (L/L T)	Z 1	Z 2	DK 0	DK 1	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe								DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	87,7	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Glühverlust	[Masse% TS]	4,7	-	-	-	< 3 ^{2a}	< 3 ^{2a}	DIN EN 15169 :2007-05
TOC	[Masse% TS]	1,37	-	-	-	< 1 ^{2a}	< 1 ^{2a}	DIN EN 15936 :2012-11
Arsen	[mg/kg TS]	39	15	20	45	150		EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	40	70	100	210	700		EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,7	1	15	3	10		EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	26	60	100	180	600		EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	16	40	60	120	400		EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	18	50	70	150	500		EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,06	0,5	1,0	1,5	5		DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	0,7	1,0	2,1	7		EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	131	150	200	450	1500		EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser								EN 13657 :2003-01

2a: Für Bodenmaterial ohne Fremdbestandteile sind Überschreitungen beim Glühverlust bis 5 Masse% oder beim TOC bis 3 Masse% zulässig, wenn die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenmaterials zurückgeht

Summenparameter, PCB, BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert		Z 0*	Z11/2	Z 2	DK 0	DK 1	Methode
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5		1	3	10			DIN 38 409 -17 :2005-12
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		200	300	1000	500		DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	58		400	600	2000	500		DIN EN 14039 :2005-01
Extrahierb. lipoph. St.	[Masse% TS]	0,1					< 0,1	0,4	LAGA-RL KW/04 :2009-12
Cyanid (ges.)	[mg/kg TS]	< 0,25		-	3	10			DIN EN ISO 17380 :2013-10
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01							
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.		0,1	0,15	0,5	1	-	DIN EN 15308 :2016-12
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,05							
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,05							
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,05							
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,05							
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,05							
Iso-Propylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,05							
Styrol	[mg/kg TS]	< 0,05							
Σ BTXE:	[mg/kg TS]	n.n.		1	1	1	6	-	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01							
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01							
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01							
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01							
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01							
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01							
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01							
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01							
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01							
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01							
Σ LHKW:	[mg/kg TS]	n.n.		1	1	1	-	-	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04							
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		0,6	0,9	3			
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04							
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.		3	3/9	30	30	-	DIN ISO 18287 :2006-05

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat (VwV:2007-03 +DepV:2020-06)

Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z 1.1	Z 1.2	Z 2	DK 0	DK 1	Methode
Eluatherstellung									DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	8,09		65-95	6-12	55-12	55-13	55-13	DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	121		250	1500	2000			DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 4		14	20	60	50	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Antimon	[µg/l]	< 3					6	30	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Barium	[µg/l]	< 5					2000	5000	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5		40	80	200	50	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2		1,5	3	6	4	50	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		12,5	25	60	50	300	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5		20	60	100	200	1000	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Molybdän	[µg/l]	< 5					50	300	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5		15	20	70	40	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Selen	[µg/l]	< 4					10	30	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		< 0,5	1	2	1	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 1		-	-	-			DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	< 10		150	200	600	400	2000	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	40	100	100	200	DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	10	20			EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5					10	100	EN ISO 14403 :2012-10
Chlorid	[mg/l]	< 2		30	50	100	80	1500	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	< 5		50	100	150	100	2000	EN ISO 10304 :2009-07
gelösten Feststoffe	[mg/l]	31					400	3000	DIN 38 409-1 :1987-01
DOC	[mg/l]	4,2					50	50	DIN EN 1484 :2019-04
Fluorid	[mg/l]	< 0,5					1	5	EN ISO 10304-1 :2009-07

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (VwV:2007-03 +DepV:2020-06) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

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

Markt Rettenbach, den 14.11.2022

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)**Nummer der Feldprobe:** 1104_01**Tag und Uhrzeit der Probenahme:****Probenahmeprotokoll-Nr:****Probenvorbehandlung** (von der Feldprobe zur Laborprobe)**Nummer der Laborprobe:** 449/6979.**Tag und Uhrzeit der Anlieferung:** 09.11.2022**Probenahmeprotokoll:** ☐ ja ☒ nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja.

Probengefäß: PE-Eimer Transportbedingungen (z. B. Kühlung).....

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe): nein

Kommentierung:

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 5. oder Masse [kg]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)Sortierung: ☐ ja ☒ nein separierte Stoffgruppen:

Teilung / Homogenisierung:

☐ fraktionierendes Teilen☒ Kegeln und Vierteln☐ Cross-Riffling☐ Sonstige:

Rückstellprobe:

☒ Ja ☐ Nein:

Herstellung der Prüfprobe

Vorkleinerung: ☒ ja☐ nein Feinkleinerung: ☒ ja ☐ nein

Teilmassen [3 kg]:

Teilmassen [0,3 kg]

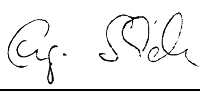
☒ Backenbrecher☒ Kugelmühle☐ Schneidemühle☐ Mörsermühle☐ Bohrmeisel / Meisel☒ Endfeinheit 0,15 mm☐ Sonstige:☐ Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

☒ 105° C ☐ Lufttrocknung:09.11.2022
Datum

Bearbeiter

Jonathan Schwarz

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH Anschrift: Gewerbestr. 10 87733 Markt Rettenbach Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele Telefon/Telefax: 08392/9210 eMail: bv@bv-analytik.de
	Prüfbericht – Nr.: 449/6979 Prüfbericht Datum: 14.11.2022 Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: ☒ ja ☐ nein Auftraggeber: TÖNIGES GmbH Anschrift: Kleines Feldlein 4 74889 Sinsheim
3.	Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt ☒ ja ☐ teilweise Gleichwertige Verfahren angewandt ☐ nein ☐ ja Parameter/Normen: ☐ Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei. Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03 akkreditiert ☒ nach dem Fachmodul Abfall von _____ Behörde _____ notifiziert ☐ Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt ☐ ja ☒ nein Parameter: Untersuchungsinstitut: Anschrift: Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 ☐ Notifizierung Fachmodul Abfall ☐
4.	<u>Markt Rettenbach, 14.11.2022</u> Ort, Datum  _____ Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter)

Projekt:	Wiesloch, am Schwimmbad	P22-1104
----------	--------------------------------	-----------------

Datum:	08.11.2022
--------	-------------------

Bestimmung des Wassergehalts nach DIN 18121
--

Entnahmestelle	Tiefe	Bodenart	Probe feucht	Probe trocken	Behälter	Wassergehalt
	[m]		[g]	[g]	[g]	[%]
RKS 1	1,0-2,8	Auenton	126,00	109,15	43,87	25,81
RKS 1	2,8-3,5	Auenlehm	152,46	127,38	44,98	30,44
RKS 1	3,5-5,2	Auenlehm	170,02	143,15	44,64	27,28
RKS 1	5,2-6,8	org. Auenlehm	142,81	113,47	44,95	42,82



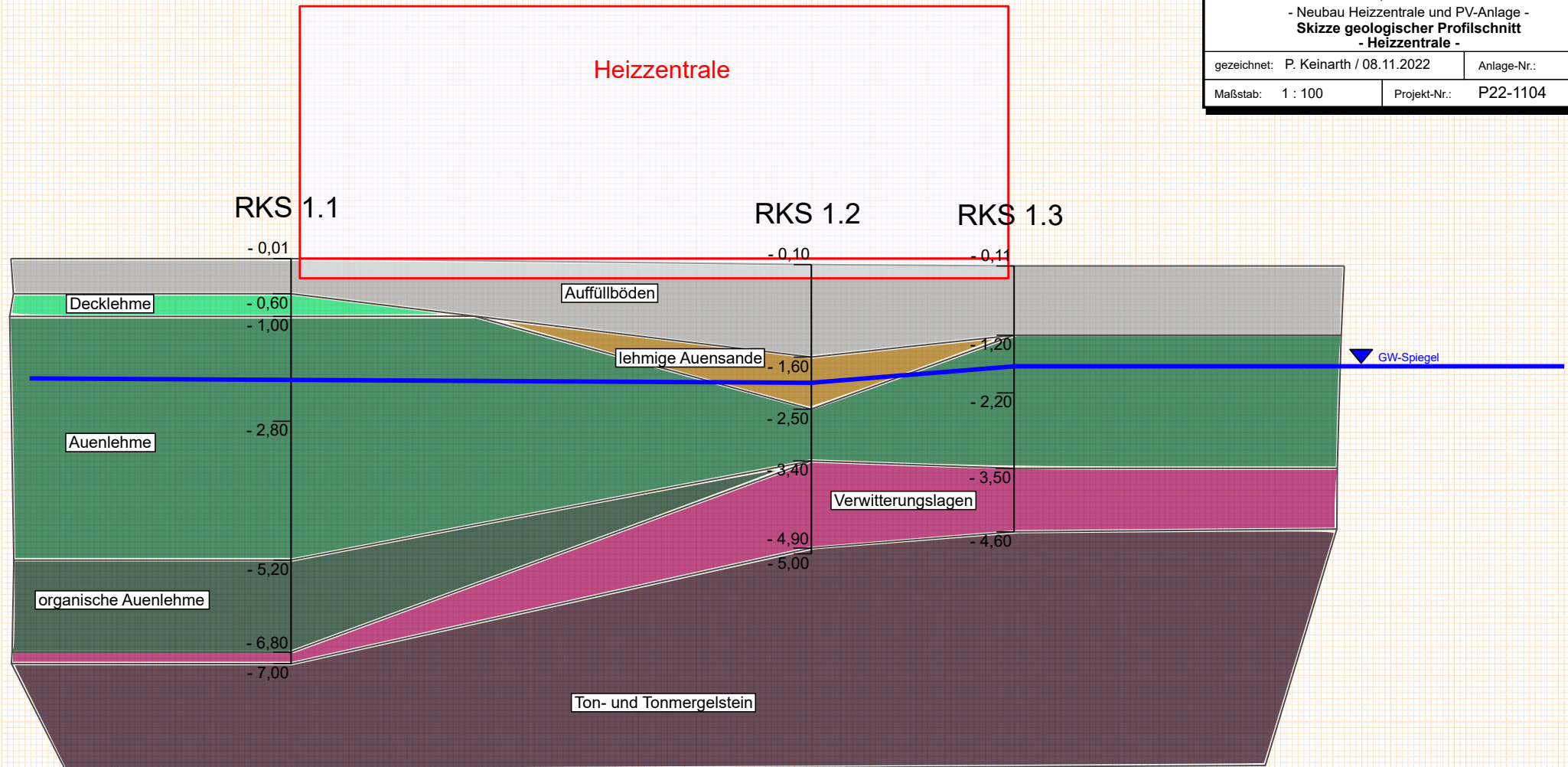
Wiesloch, Am Schwimmbad
- Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -
Skizze geologischer Profilschnitt
- Heizzentrale -

gezeichnet: P. Keinarth / 08.11.2022

Anlage-Nr.:

Maßstab: 1 : 100

Projekt-Nr.: P22-1104





Wiesloch, Am Schwimmbad
- Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -
Skizze geologischer Profilschnitt
- PV-Anlage Parkfeld -

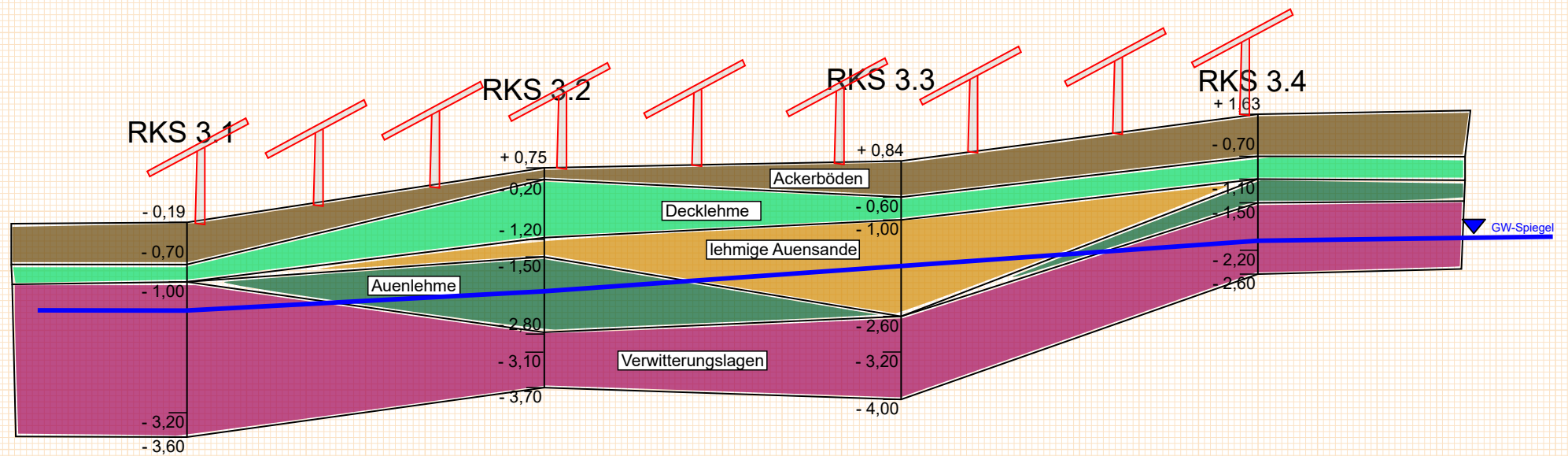
gezeichnet: P. Keinarth / 08.11.2022

Anlage-Nr.:

Maßstab: 1 : 100

Projekt-Nr.: P22-1104

PV-Anlage





Wiesloch, Am Schwimmbad
- Neubau Heizzentrale und PV-Anlage -
Skizze geologischer Profilschnitt
- PV-Anlage Schwimmbad -

gezeichnet: P. Keinarth / 08.11.2022

Anlage-Nr.:

Maßstab: 1 : 100

Projekt-Nr.: P22-1104

