

Gutachten
Auftragsnummer 22 D 0019

Projektnr.: 22-P-0069

Geotechnische Erkundung für den
Neubau THW OV Obernburg in
63820 Elsenfeld, Dammsfeldstraße

in Auftrag:

Staatliches Bauamt Aschaffenburg
Cornelienstraße 1
63739 Aschaffenburg

Sachbearbeiterin: Dipl.-Ing. K. Rößling

Stand: 04.05.2022

ERKUNDUNG
BEWERTUNG
BERATUNG

BAUGRUND
UMWELT
HYDROGEOLOGIE

FON 0 60 28 / 99043 - 0
FAX 0 60 28 / 99043 - 9
E-MAIL MAIL@GGC-AB.DE
INTERNET WWW.GGC-AB.DE

RUCHELNHEIMSTRASSE 4
63743 ASCHAFFENBURG-OBERNAU

Projekt: 22-P-0069

Geotechnische Erkundung für den
Neubau THW OV Obemburg in
63820 Elsenfeld, Dammsfeldstraße

1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	2
2	Anlagenverzeichnis.....	3
3	Unterlagen.....	4
4	Grund und Veranlassung	5
5	Topographie und Bauwerk.....	5
6	Durchgeführte Untersuchungen.....	5
7	Geologie und Grundwasser.....	6
7.1	Allgemeines	6
7.2	Auffüllungen / Oberboden.....	7
7.3	Decksedimente.....	7
7.4	Terrassensedimente.....	8
7.5	Grund- und Schichtenwasser	9
8	Bodenkennwerte und Bemessungswasserstand	9
8.1	Bodenkennwerte	9
8.2	Bemessungswasserstand	11
9	Gründung	11
9.1	Streifen- und Einzelfundamente	11
9.2	Boden-/Fahrplatten	13
10	Beurteilung der Versickerungsmöglichkeit	14
11	Bauausführung	15
11.1	Allgemeines	15
11.2	Baugrube und Erdarbeiten	15
11.3	Gründung und Bauwerksabdichtung	16
11.4	Zufahrt und Pkw-Stellflächen.....	17
11.5	Klassifizierung des Erdaushubs	17
12	Schlussbemerkungen	18

Projekt: 22-P-0069

Geotechnische Erkundung für den
Neubau THW OV Obernburg in
63820 Elsenfeld, Dammsfeldstraße

2 Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Lageskizzen

- Blatt 1.1 Lageskizze der Aufschlüsse
- Blatt 1.2 Aufmass-Bericht

Anlage 2 Profilschnitte

- Blatt 2.1 Profilschnitt RKS 1
- Blatt 2.2 Profilschnitt RKS 2
- Blatt 2.3 Profilschnitt RKS 3
- Blatt 2.4 Profilschnitt RKS 4
- Blatt 2.5 Profilschnitt RKS 5
- Blatt 2.6 Profilschnitt RKS 6
- Blatt 2.7 Profilschnitte RKS 7 und 8
- Blatt 2.8 Profilschnitte RKS 9 und 10

Anlage 3 Rammogramme

- Blatt 3.1 Rammogramm DPH 1
- Blatt 3.2 Rammogramm DPH 2
- Blatt 3.3 Rammogramm DPH 3
- Blatt 3.4 Rammogramm DPH 4
- Blatt 3.5 Rammogramm DPH 5
- Blatt 3.6 Rammogramm DPH 6

Anlage 4 Bodenmechanische Labor- und Feldversuche

- Blatt 4.1 Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4 (Kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse)
- Blatt 4.2 Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4 (Nass-siebung)
- Blatt 4.3 Auswertung Versickerungsversuche als Open-End-Test

Anlage 5 Umweltanalytische Untersuchungen

- Blatt 5.1 Untersuchung von Bodenmischproben gemäß LAGA M20, Tabelle II 1.2-2 und 1.2-3
- Blatt 5.2 Zuordnungswerte gemäß Leitfaden
- Blatt 5.3 Probenahmeprotokolle

Projekt: 22-P-0069

Geotechnische Erkundung für den
Neubau THW OV Obernburg in
63820 Elsenfeld, Dammsfeldstraße

3 Unterlagen

- [1] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (digital):
Digitale Geologische Karte von Bayern, Blatt 6121 Heimbuchenthal,
M. 1:25.000, UmweltAtlas Geologie
- [2] BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT:
Hydrogeologische Grundlagenkarte, Blatt L6120 Aschaffenburg,
M. 1:50.000, digital
- [3] STAATLICHES BAUAMT ASCHAFFENBURG (digital):
Lageplan / Gebäudeübersicht, Stand 20.10.2021, M. 1:150
- [4] DWA-REGELWERK (April 2005):
Arbeitsblatt DWA-A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Ver-
sickerung von Niederschlagswasser
- [5] LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL (1997):
Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststof-
fen/Abfällen – Technische Regeln
- [6] BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT, ... (2020):
Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen; Fort-
schreibung

Projekt: 22-P-0069

Geotechnische Erkundung für den
Neubau THW OV Obernburg in
63820 Elsenfeld, Dammsfeldstraße

4 Grund und Veranlassung

Der Auftraggeber plant den Neubau des Technischen Hilfswerkes Obernburg in 63820 Elsenfeld, Dammsfeldstraße.

Die Gesellschaft für Geo- und Umwelttechnik Consulting mbH wurde am 17.02.2022 auf Grundlage des Angebotes 220047 vom 25.01.2022 vom Staatlichen Bauamt Aschaffenburg, Corneliestraße 1 in 63739 Aschaffenburg, mit der Durchführung der geotechnischen Untersuchung und Begutachtung für o.g. Bauvorhaben beauftragt (Auftragsnummer 22 D 0019).

Das vorliegende Gutachten soll Aufschluss über die Untergrundverhältnisse im Baufeld und Hinweise zur Gründung und Bauausführung geben sowie den anfallenden Erdaushub abfallrechtlich bewerten.

5 Topographie und Bauwerk

Das Erkundungsgebiet befindet sich am südöstlichen Rand der Ortslage Elsenfeld, auf dem Sportgelände des BSC Elsenfeld 1975. Zur Bebauung vorgesehen ist die westliche Teilfläche mit 8.102 [m²]. Diese wird im Westen und Norden von der Dammsfeldstraße begrenzt. Im Süden schließt Grünland an.

Das natürliche Gelände im Betrachtungsbereich fällt leicht in nordwestlicher Richtung ab. Im Westen besteht ein Vereinsheim mit Zufahrt. Im Übrigen liegt das Areal als Rasen- bzw. Grünfläche vor.

Es ist ein Neubau für den THW Obernburg geplant. Dieser umfasst nach derzeitigem Kenntnisstand ([3]) ein zweigeschossiges Bürogebäude sowie Lager- und Unterstellhallen. Die Freiflächen werden überwiegend von befestigten Verkehrsflächen eingenommen. Entlang der Grundstücksgrenzen sind Grünflächen projektiert, in denen die Versickerung unschädlicher Niederschlagswässer vorgesehen ist.

6 Durchgeführte Untersuchungen

Am 04.04.2022 und 05.04.2022 wurden von Mitarbeitern der GGC mbH folgende Arbeiten zur Erkundung des Untergrundes durchgeführt:

- 6 Rammkernsondierungen (RKS 1 bis RKS 6), Durchmesser 60 – 36 [mm], mit einer Teufe von max. 6,0 [m] – Gebäude

Projekt: 22-P-0069

Geotechnische Erkundung für den
Neubau THW OV Obernburg in
63820 Elsenfeld, Dammsfeldstraße

- 4 Rammkernsondierungen (RKS 7 bis RKS 10), Durchmesser 60 [mm], mit einer Teufe von jeweils 2,0 [m] – Verkehrs- und Grünflächen
- 6 Sondierungen mittels Schwerer Rammsonde gemäß DIN 4094 (DPH 1 bis DPH 6) mit einer Teufe von max. 4,7 [m] – Gebäude
- Makroskopische und organoleptische Bodenansprache
- Aufnahme der Bohrprofile und Rammdiagramme
- Entnahme gestörter Bodenproben
- Durchführung von zwei Versickerungsversuchen als Open-End-Test
- Einmessen der Bohransatzpunkte nach Lage und Höhe mittels georeferenzier-tem GPS-Gerät

Bis zum 02.05.2022 wurden folgende bodenmechanische und umweltanalytische Untersuchungen durchgeführt:

- Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4 durch kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse für zwei Einzelproben (GGC mbH)
- Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN 17892-4 durch Nass-siebung für sechs Einzelproben
- Untersuchung von zwei Bodenmischproben gemäß LAGA M20, Tabelle II 1.2-2 und 1.2-3 (AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg)

Die Lage der Bohransatzpunkte ist in einer Lageskizze (Anlage 1) verzeichnet. Der Anlage 1 ist zudem das Aufmaßprotokoll der GPS-Aufnahme beige-fügt. Die Bohrprofile und Ramm-diagramme können als graphische Darstellungen aus der Anlage 2 bzw. 3 ersehen werden. Die Ergebnisse der bodenmechanischen Labor-versuche sind in der Anlage 4 dokumentiert, die Ergebnisse der umweltanalyti-schen Untersuchung können der Anlage 5 entnommen werden.

7 Geologie und Grundwasser

7.1 Allgemeines

Gemäß der geologischen Karte ([1]) stehen im Untersuchungsgebiet sandig-kiesige Terrassensedimente des Mains an, die von lehmigen Decksedimenten überlagert sein können. Daneben ist aufgrund der bestehenden Nutzung mit Auf-füllungen zu rechnen.

Die Erkundungsergebnisse bestätigen die Vorinformationen. Im Einzelnen sind folgende Schichthorizonte zu unterscheiden:

Projekt: 22-P-0069

Geotechnische Erkundung für den
Neubau THW OV Obernburg in
63820 Elsenfeld, Dammsfeldstraße

- **Auffüllung / Oberboden**
- **Decksedimente**
- **Terrassensedimente**

Der Grundwasserspiegel wird gemäß der hydrogeologischen Grundlagenkarte ([2]) ab ca. 119 [mNN] erwartet, entsprechend ab ca. 9 [m u. GOK]. Es liegt eine westlich bis nordwestlich auf den Main gerichtete Fließrichtung vor.

7.2 Auffüllungen / Oberboden

In den Bohrungen RKS 1, 4 und 9 wurden am Top, bis in eine Teufe von 0,3 bis 0,9 [m u. GOK] gemischtkörnige Auffüllungen von dunkelbrauner bis dunkelgraubrauner und brauner Färbung aufgeschlossen. Es handelt sich überwiegend um Bodenmaterial, teilweise mit humos-organischen Beimengungen. In RKS 1 finden sich zudem Ziegelreste.

Gemäß Bodenansprache werden für die Auffüllungen die Bodengruppen [SU] bis [SU*] nach DIN 18196, die Aushubklassen 3 bis 4 nach DIN 18300: 2012-09 sowie die Frostempfindlichkeitsklassen F2 bis F3 nach ZTVE-StB maßgeblich.

Die zugehörigen Rammsondierungen DPH 1 und 4 erbrachten für die Auffüllungen Schlagzahlen n_{10} von 1 bis 2 [Schläge je 10 cm Eindringung]. Damit liegt eine lockere Lagerung vor, auch unter Berücksichtigung der geringen Teufenlage.

In den übrigen Bohrungen findet sich am Top ein ca. 10 bis 20 [cm] mächtiger Oberboden. Es gelten die Bodengruppe OH bzw. [OH] sowie die ehemalige Aushubklasse 1.

Oberbodenbildungen sind zu Beginn der Baumaßnahme abzuschleifen. Verstärkt feinkornführenden Erdstoffe ([SU*]) neigen bei erhöhter Durchfeuchtung unter Baustellenverkehr bzw. beim Eintrag von Verdichtungsenergie u. Ä. zum „Walken“.

7.3 Decksedimente

Mit allen Bohrungen bis auf RKS 1 wurden unter dem Oberboden bzw. den Auffüllungen sandig-schluffige Decksedimente von dunkelbrauner bis brauner Farbe angetroffen. Die Schichtunterkante liegt zwischen ca. 0,9 und 1,3 [m u. GOK].

Zur erdbautechnischen Einordnung wurde für zwei Einzelproben die Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4 durch kombinierte Sieb-/Schlammanalyse ermittelt. Die Ergebnisse sind nachfolgender tabellarisch aufgeführt und können im Detail aus der Anlage 4.1 ersehen werden.

Projekt: 22-P-0069

Geotechnische Erkundung für den
Neubau THW OV Obernburg in
63820 Elsenfeld, Dammsfeldstraße

Bohrung	Probe-Nr.	Teufe [m u. GOK]	Ergebnisse	Bodengruppe n. DIN 18196
RKS 2	105222	0,7 – 1,2	S, u [‘] , t ^{‘‘}	SU/SU*
RKS 4	105234	0,6 – 1,0	mS, gs, u, fs	SU*

Tabelle 1

Nach den Laborergebnissen können die Decksedimente den Bodengruppen SU/SU* bis UL/TL nach DIN 18196, den Aushubklassen 3 bis 4 nach DIN 18300 sowie den Frostempfindlichkeitsklassen F2 bis F3 nach ZTVE-StB zugeordnet werden.

In den Rammdiagrammen zeigen die Decksedimente mit Schlagzahlen n_{10} von 1 bis 3 [Schlägen je 10 cm Eindringung] eine lockere Lagerung bzw. eine weiche Konsistenz, unter Berücksichtigung der geringen Teufenlage.

Die Böden neigen bei erhöhter Durchfeuchtung unter mechanischer Beanspruchung zum „Walken“. Aufgeweichte Lehme in breiiger Konsistenz gehören der ehemaligen Aushubklasse 2 an.

7.4 Terrassensedimente

Mit allen drei Bohrungen wurden unter der Auffüllung bzw. den Decksedimenten bis zur End- bzw. Abbruchteufe Terrassensedimente von hellbrauner und beiger bis rotbrauner und bunter Färbung aufgeschlossen.

Bei den Terrassen handelt es sich primär um feinkornarme Sande mit wechselnden Kiesanteilen. Zur erdbautechnischen Einordnung wurde für sechs Einzelproben die Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4 durch Nasssiebung ermittelt. Die Ergebnisse sind nachfolgender tabellarisch aufgeführt und können im Detail aus der Anlage 4.2 ersehen werden.

Bohrung	Probe-Nr.	Teufe [m u. GOK]	Ergebnisse	Bodengruppe n. DIN 18196
RKS 1	105215	2,2 – 3,1	mS + gS, g*, fs ^{‘‘} , u ^{‘‘}	SE/SU
RKS 3	105229	1,3 – 2,1	mS, gs*, g [‘]	SE
RKS 5	105243	1,0 – 2,1	mS, gs*, g [‘]	SE
RKS 6	105251	2,8 – 4,0	S, g*, u [‘]	SU
RKS 8	105259	1,1 – 1,7	mS, gs*, m [‘] , u [‘] , fs ^{‘‘}	SU/SE
RKS 10	105268	1,7 – 2,0	mS, gs, g	SE

Tabelle 2

Nach den Laborergebnissen sowie gemäß Bodenansprache gehören die Terrassensedimente überwiegend den Bodengruppen SE bis SU nach DIN 18196 an. Daneben können gemäß Bodenansprache auch die Bodengruppen SI und GI/GU

Projekt: 22-P-0069

Geotechnische Erkundung für den
Neubau THW OV Oberburg in
63820 Elsenfeld, Dammsfeldstraße

maßgeblich werden. Insgesamt gelten die Aushubklasse 3 nach DIN 18300:2012-09 sowie die Frostempfindlichkeitsklassen F1 bis F2 nach ZTVE-StB.

Am Top, bis max. 1,8 [m u. GOK], war teilweise ein erhöhter Feinkornanteil zu beobachten. Hier können auch die Bodengruppen SU*, die ehemalige Aushubklasse 4 sowie die Frostempfindlichkeitsklasse F3 maßgeblich werden.

Die Rammsondierungen erbrachten bis in eine Teufe von ca. 1,5 bis 2,0 [m u. GOK] Schlagzahlen n_{10} von 1 bis 5 [Schläge je 10 cm Eindringung]. Damit liegen lockere bis mitteldichte Lagerungsverhältnisse vor, auch unter Berücksichtigung der engen Kornabstufung.

Darunter steigen die Schlagzahlen auf > 15 bis > 60 [Schläge je 10 cm Eindringung], was einer dichten bis sehr dichten Lagerung entspricht. Sämtliche Rammsondierungen mussten in einer Teufe zwischen 2,7 und 4,7 [m u. GOK] aufgrund zu hoher Widerstände ($n_{10} > 100$) abgebrochen werden. Auch die Bohrungen RKS 1 bis 3 und 5 wurden aufgrund fehlenden Bohrfortschrittes zwischen 5,2 und 5,5 [m u. GOK] abgebrochen.

Allgemein muss in den Terrassen mit der Einlagerung von Steinen und Blockwerk gerechnet werden. Die Ausschreibung sollte eine entsprechende Zulage berücksichtigen.

7.5 Grund- und Schichtenwasser

Im Rahmen der Erkundung fanden sich keine Hinweise auf Grund- oder Schichtenwasser. Der Grundwasserspiegel wird erst ab ca. 9 [m u. GOK] erwartet.

Im Zuge starker Niederschlagsereignisse ist temporäre Staunässe nicht vollständig auszuschließen. Insbesondere rollige Leitungsgrabenverfüllungen u. Ä. weisen eine bevorzugte Wasserwegsamkeit auf.

8 Bodenkennwerte und Bemessungswasserstand

8.1 Bodenkennwerte

Im Folgenden werden die Bodenkennwerte tabellarisch für die erteuften Bodenarten aufgeführt. Bodeninhomogenitäten sind nur soweit aufgeschlossen berücksichtigt. Bei den angegebenen Kennwerten handelt es sich um charakteristische Werte nach DIN V 1054-100, Anhang A und Anhang B, sowie den Erfahrungen der GGC mbH.

Projekt: 22-P-0069

Geotechnische Erkundung für den
Neubau THW OV Obemburg in
63820 Elsenfeld, Dammsfeldstraße

Bezeichnung	Auffüllungen RKS 1, 4, 9	Decksedimente RKS 2 – 10	Terrassensedimente RKS 1 – 10
Bodenart	Sand	Sand / Schluff	Sand / Kies
Beimengungen	schluffig, kiesig	schluffig / sandig, tonig	kiesig, schluffig / sandig, schluffig
Schichtunterkante [m u. GOK]	ca. 0,3 – 0,9	ca. 0,9 – 1,3	n.b.
Konsistenz [-]	-	weich	-
Lagerungsdichte [-]	locker	locker	oben: locker – mitteldicht unten: dicht – sehr dicht
Bodengruppe nach DIN 18196	[SU/SU*]	SU/SU*, UL/TL	SE/SI/SU, GI/GU
Aushubklasse n. DIN 18300: 2012-09	3 – 4	3 – 4 / (2)	3, 5 und 6 als Zulage
Homogenbereich n. DIN 18300: 2015-08	A2	B3	B4
Bodengruppe nach ATV A 127	G2 – G3	G2 – G4	G1 – G2
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTV A-StB 97	V1 – V2	V1 – V3	V1
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE	F2 – F3	F2 – F3	F1 – F2
Wichte γ_k, erdf. [kN/m³]	17,0	17,0 – 19,0	17,0 – 18,0 19,0 – 21,0
Wichte γ'_k, Auftrieb [kN/m³]	9,0	9,0 – 10,0	10,0 – 14,0
Reibungswinkel φ'_k [°]	30,0 – 32,5	27,5 – 32,5	32,5 – 40,0
Kohäsion c'_k/c_{uk} [kN/m²]	0/0	0 – 5 / 0 – 20	0/0
Mittlerer Steifemodul E_s [kN/m²]	ca. 3.000	ca. 3.000	bis ca. 2 [m]: 8.000 – 10.000 bis ca. 3,5 [m]: 30.000 – 50.000 darunter: \geq 80.000

Tabelle 3

Verbaugwerke dürfen auf den aktiven Erddruck bemessen werden. Bei setzungsempfindlichen Bauwerken und/oder Leitungen in unmittelbarer Nähe zu Baugruben muss der erhöhte aktive Erddruck angesetzt werden.

Die DIN 18300: 2012-09 („Erdarbeiten“) wurde zum 01.08.2016 verbindlich von der neuen DIN 18300: 2015-08 abgelöst. In den neuen Regelwerken ist statt der bisherigen Angabe der Boden- und Felsklassen eine Einteilung in „Homogenbereiche“ vorzunehmen. Diese sind unter anderem in Abhängigkeit von der geplanten späteren Verwendung der Aushubmassen sowie den eingesetzten Geräten zu

Projekt: 22-P-0069

Geotechnische Erkundung für den
Neubau THW OV Oberburg in
63820 Elsenfeld, Dammsfeldstraße

definieren, und nicht mehr alleine anhand der ermittelten Bodengruppen. Entsprechend kann eine Einteilung in Homogenbereiche nur in Abstimmung mit dem Auftraggeber bzw. Planer vorgenommen werden.

Vorläufig werden vier Homogenbereiche definiert: O1 (Oberboden), A2 (Auffüllungen), B3 (Decksedimente) und B4 (Terrassensedimente).

8.2 Bemessungswasserstand

Der Grundwasserspiegel steht nach [2] ab ca. 119 [mNN] an. Damit ist mit keinem für die geplante Bebauung maßgeblichen Wasserstand zu rechnen. Auf die Angabe eines Bemessungswasserspiegels wird daher verzichtet.

9 Gründung

Nach derzeitigem Kenntnisstand sind der Neubau eines zweigeschossiges Bürogebäudes sowie von Lager- und Unterstellhallen vorgesehen. Nähere Informationen zur Gründung liegen der GGC mbH nicht vor.

Vorläufig wird für das Bürogebäude eine Streifenfundamentierung mit Linienlasten zwischen ca. 50 und 150 [kN/m] angenommen. Für die Hallen wird von Einzelfundamenten mit Einzellasten bis max. 750 [kN] und Boden-/Fahrplatten mit Radlasten bis 100 [kN] bzw. Sohlspannungen bis max. 50 [kN/m²] ausgegangen.

Ausgehend von einer frostfreien Einbindetiefe liegt das Gründungsniveau am Übergang von den Auffüllungen bzw. Decksedimenten zu den Terrassensedimenten. Die Auffüllungen und Decksedimente verhalten sich setzungsw weich. Es wird daher empfohlen, die Gründung einheitlich in den gut gründungstauglichen Terrassen vorzunehmen.

9.1 Streifen- und Einzelfundamente

Nachfolgend werden die nach einer überschlägigen Grundbruchberechnung zulässigen charakteristischen Sohlnormalspannungen tabellarisch für Streifenfundamente angegeben. Die Werte gelten für einen mittigen, lotrechten Lastangriff. Waagerechte Einwirkungen sind ggf. nach DIN 1054: 2010-12, A 6.10.2.4 zu berücksichtigen.

Die Bemessungswerte des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ nach DIN 1054: 2010-12 ergeben sich durch Multiplikation mit dem Faktor 1,4 [-].

Projekt: 22-P-0069

Geotechnische Erkundung für den
Neubau THW OV Oberburg in
63820 Elsenfeld, Dammsfeldstraße

Streifenfundamente auf Terrassen

Einbindetiefe Fundamentbreite	Zulässige Sohlnormalspannung [kN/m ²]	
	d = 0,5 [m]	d = 0,8 [m]
b = 0,5 [m]	155	235
b = 0,7 [m]	180	270
b = 1,0 [m]	250	360

Tabelle 4

Quadratische Einzelfundamente auf Terrassen

Einbindetiefe Kantenlänge	Zulässige Sohlnormalspannung [kN/m ²]	
	d = 0,5 [m]	d = 0,8 [m]
a = 1,5 [m]	265	410*
a = 1,5 [m]	360	535*
a = 2,0 [m]	505*	710*

Tabelle 5

* Die charakteristischen Sohlnormalspannungen sollten auf 400 [kN/m²] begrenzt werden, um Setzungen aus Kornbruch zu vermeiden.

Die Fundamentkörper dürfen nach dem Bettungsmodulverfahren bemessen werden. Nachfolgend werden Bettungsmodule und rechnerische Setzungen (rein physikalische Werte, keine Sicherheitsbeiwerte) für verschiedene Fundamentabmessungen und Lasten angegeben.

Streifenfundamente auf Terrasse Gründung bei ca. 0,8 [m] unter derzeitiger GOK

Linienlast [kN/m]	50	100	150
Fundamentbreite			
b = 0,5 [m]			
Setzung s [cm]	0,50	0,80*	-
Bettungsmodul k _s [kN/m ³]	20.000	25.000*	-
b = 0,7 [m]			
Setzung s [cm]	0,45	0,75	0,95*
Bettungsmodul k _s [kN/m ³]	15.000	19.000	23.000*
b = 1,0 [m]			
Setzung s [cm]	0,40	0,70	0,85
Bettungsmodul k _s [kN/m ³]	12.000	15.000	17.000

Tabelle 6

*Bei ausreichender Einbindetiefe

Projekt: 22-P-0069

Geotechnische Erkundung für den
Neubau THW OV Oberburg in
63820 Elsenfeld, Dammsfeldstraße

Quadratische Einzelfundamente auf Terrasse Gründung bei ca. 0,8 [m] unter derzeitiger GOK

Kantenlänge	Einzellast [kN]	120	250	500	750
a = 1,0 [m]	Setzung s [cm]	0,55	0,85	-	-
	Bettungsmodul k_s [kN/m ³]	22.000	29.000	-	-
a = 1,5 [m]	Setzung s [cm]	0,40	0,65	0,95	1,15
	Bettungsmodul k_s [kN/m ³]	14.000	17.000	23.000	28.000
a = 2,0 [m]	Setzung s [cm]	0,30	0,50	0,80	1,00
	Bettungsmodul k_s [kN/m ³]	10.000	12.000	16.000	19.000

Tabelle 7

Zwischenwerte dürfen geradlinig interpoliert werden. Den Berechnungen liegt ein logarithmischer Zusammenhang zwischen Spannungen und Dehnungen zugrunde. Dieses Stoffgesetz berücksichtigt die Versteifung des Bodens mit zunehmender Belastung.

Die Setzungen treten ohne nennenswerte Verzögerung ein. Allgemein muss mit Setzungsdifferenzen von bis zu ca. 50 [%] der maximalen Setzung gerechnet werden.

9.2 Boden-/Fahrplatten

Unter Boden-/Fahrplatten wird der Aufbau einer mind. 30 [cm] mächtigen Schottertragschicht angenommen.

Damit ergeben sich für eine bewehrte Bodenplatte unter Ansatz eines Rastermaßes von 5 auf 5 [m] für Flächenlasten von 20 bis 50 [kN/m²] Setzungen von ca. 0,35 bis 0,75 [cm] bei einem Bettungsmodul k_s von ca. 5.000 bis 6.500 [kN/m³].

Unter Berücksichtigung eines SLW 60 als Bemessungsfahrzeug liegen die rechnerischen Setzungen bei ca. 0,65 [cm] und unter Ansatz eines SLW 30 bei ca. 0,45 [cm]. Der Bettungsmodul k_s kann zu 25.000 [kN/m³] angegeben werden.

Alternativ kann eine stahlfaserbewehrte Bodenplatte mittels Lastplattendruckversuchen dimensioniert werden. Die Anforderungskriterien richten sich nach den Vorgaben des Herstellers. Im Vorfeld sind Probefelder erforderlich (s. auch Kap. 11.3).

Projekt: 22-P-0069

Geotechnische Erkundung für den
Neubau THW OV Oberburg in
63820 Elsenfeld, Dammsfeldstraße

10 Beurteilung der Versickerungsmöglichkeit

Entlang der Grundstücksgrenzen sind Grünflächen projektiert, in denen die Versickerung unschädlicher Niederschlagswässer vorgesehen ist.

Voraussetzung für das Versickern von Niederschlagswässern ist eine ausreichende Durchlässigkeit und Mächtigkeit des vorhandenen Sickerraumes ([4]). Der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich liegt in einem k_f -Wertebereich von $1,0 \cdot 10^{-3}$ bis $1,0 \cdot 10^{-6}$ [m/s]. Bei größeren k_f -Werten wird keine ausreichende Reinigung der Wässer gewährleistet, bei kleineren k_f -Werten keine ausreichende Entwässerung.

Die Mächtigkeit des Sickerraumes sollte, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, mindestens 1 [m] betragen. Diese Forderung soll verhindern, dass der GW-Stand die Sohle einer Versickerungsanlage erreicht, da sich in diesem Moment deren Leistung abrupt ändert.

Die Auffüllungen dürfen aus Vorsorgegründen nicht durchsickert werden. Für die unterlagernden Schwemmsedimente kann der Durchlässigkeitsbeiwert k_f näherungsweise aus den Körnungslinien ermittelt werden. Nach HAZEN bzw. FISCHER & KAUBISCH ergibt sich ein k_f -Wert von ca. $5 \cdot 10^{-7}$ bis $1 \cdot 10^{-6}$ [m/s]. Dies ist als Maximalwert zu sehen. Entsprechend kann in den Decksedimenten keine ausreichende Durchlässigkeit gewährleistet werden.

Versickerungsrelevant werden die Terrassensande, die durchgängig ab spätestens 1,3 [m u. GOK] aufgeschlossen werden konnten. Der Durchlässigkeitsbeiwert k_f wurde im Bereich der für die Versickerung vorgesehenen Flächen (Grünfläche an der westlichen Grundstücksgrenze sowie Übungs-/Bergungsgelände östlich des Bürogebäudes) in einem jeweils dreistufigen Versickerungsversuch in einem temporären Pegel DN 40 als Open-End-Test bestimmt. Die Auswertung der Versuche kann der Anlage 4.3 entnommen werden.

Zusätzlich kann der k_f -Wert näherungsweise aus den Körnungslinien ermittelt werden. Die Abschätzung erfolgt für die vorwiegend enggestuften Sande nach HAZEN bzw. BEYER für eine mittlere natürliche Lagerung.

Der für die Dimensionierung maßgebliche Bemessungs- k_f -Wert wird unter Ansatz eines Korrekturfaktors bestimmt. Nach [4] ist dieser für die Ermittlung im Feldversuch mit 2,0 [-] und für die Ermittlung aus Laborversuchen mit 0,2 [-] anzusetzen. Die Versuchsergebnisse sind nachfolgend tabellarisch zusammengestellt:

Projekt: 22-P-0069

Geotechnische Erkundung für den
Neubau THW OV Oberburg in
63820 Elsenfeld, Dammsfeldstraße

	Teufe [m u. GOK]	k_f -Wert [m/s]	Bemessungs- k_f -Wert [m/s]
RKS 1 / 105215	2,2 – 3,1	ca. $3,0 \cdot 10^{-4}$	ca. $6,0 \cdot 10^{-5}$
RKS 3 / 105229	1,3 – 2,1	ca. $6,2 \cdot 10^{-4}$	ca. $1,2 \cdot 10^{-4}$
RKS 5 / 105243	1,0 – 2,1	ca. $5,0 \cdot 10^{-4}$	ca. $1,0 \cdot 10^{-4}$
RKS 6 / 105251	2,8 – 4,0	ca. $1,4 \cdot 10^{-4}$	ca. $2,8 \cdot 10^{-5}$
RKS 8 / Open-End-Test V1	1,7	ca. $6,4 \cdot 10^{-5}$	ca. $1,3 \cdot 10^{-4}$
RKS 8 / 105259	1,1 – 1,7	ca. $3,3 \cdot 10^{-4}$	ca. $6,6 \cdot 10^{-5}$
RKS 9 / Open-End-Test V2	1,5	ca. $1,7 \cdot 10^{-5}$	ca. $3,4 \cdot 10^{-5}$
RKS 10 / 105268	1,7 – 2,0	ca. $6,3 \cdot 10^{-4}$	ca. $1,3 \cdot 10^{-4}$

Tabelle 8

Nach den vorliegenden Ergebnissen kann für die Bemessung von Versickerungsanlagen ein mittlerer Bemessungs- k_f -Wert von $8 \cdot 10^{-5}$ [m/s] angesetzt werden.

Der Grundwasserspiegel wird im Betrachtungsbereich ab ca. 9 [m u. GOK] (ca. 119 [mNN]) erwartet. Damit ist eine ausreichende Mächtigkeit des Sickerraumes gegeben.

Versickerungsanlagen sind grundsätzlich möglichst gebäudefern anzuordnen. Unbedingt zu beachten sind der Boden- und Gewässerschutz.

11 Bauausführung

11.1 Allgemeines

Für alle Erdarbeiten gelten die einschlägigen Vorschriften und Regelwerke. Die Vorschriften der Regelwerke sind hier nicht noch einmal erläutert. Sämtliche Arbeiten haben nach den Regeln der Technik zu erfolgen.

Sollten Baugrund- und Gründungsverhältnisse festgestellt werden, die von den durch die Erkundung vorgefundenen abweichen, so ist ein Baugrundsachverständiger hinzuzuziehen.

11.2 Baugrube und Erdarbeiten

Zu Beginn der Arbeiten sind durchwurzelte Oberbodenbildungen abzuschleifen. Sämtliche Erdarbeiten sollten möglichst bei trockener Witterung erfolgen.

Projekt: 22-P-0069

Geotechnische Erkundung für den
Neubau THW OV Oberburg in
63820 Elsenfeld, Dammsfeldstraße

Derzeit wird davon ausgegangen, dass sich der Aushub primär auf Leitungsgruben und Frostschrüzen sowie den Unterbau unter Boden-/Fahrplatten beschränkt. Ab einer Tiefe $> 1,25$ [m] sind Böschungen in Anlehnung an DIN 4124 unter einem Winkel von max. 45 [°] anzulegen.

Es sollte eine offene Wasserhaltung vorgehalten werden, um ggf. eindringende Oberflächen- und Schichtenwässer entfernen zu können.

Aushubmassen an Auffüllungen und Decksedimenten eignen sich lediglich in erdfeuchtem Zustand und in Bereichen mit erdbautechnisch geringen Anforderungen (Grünflächen u. Ä.) zum Wiedereinbau. Für höherwertige Verfüllungen wird die Zugabe von Kieskorn bzw. eines geeigneten Bindemittels (Kalk-Zementmischbinder 30/70 bis 50/50) erforderlich. Die Zugabemenge richtet sich nach der Durchfeuchtung bei Bauausführung und liegt erfahrungsgemäß bei ca. 3 bis 6 [M.-%].

Die Terrassen liegen überwiegend als enggestufte Sande vor. Diese lassen sich bei fehlendem Kieskorn nur schwer verdichten. Zur Verbesserung der Verdichtbarkeit kann Kieskorn oder Zement zugegeben werden.

Offensichtlich ungeeignetes Material (z. B. vernässter Boden) ist zu separieren. Für den Wiedereinbau vorgesehene Erdstoffe sind witterungsgeschützt zu lagern.

Alternativ bzw. zusätzlich kann Fremdmaterial eingebaut werden. Das Fremdmaterial sollte einem weitgestuften Boden der Verdichtbarkeitsklasse V1 bzw. den Bodengruppen G1 bis G2 entsprechen. Der Einbau hat lagenweise verdichtet zu erfolgen. Es ist eine mindestens mitteldichte Lagerung zu erzielen.

11.3 Gründung und Bauwerksabdichtung

Streifen- und Einzelfundamente sollten einheitlich auf den Terrassen abgesetzt werden (s. Kap. 9.1). Lokal kann daher eine begrenzte Tieferführung erforderlich werden. Diese kann über Bodenaustausch bzw. eine Magerbetonunterfütterung bewerkstelligt werden. Es ist ein Lastausbreitungswinkel von 45 [°] zu berücksichtigen.

Unter Boden-/Fahrplatten sollte eine mind. 30 [cm] mächtige Schottertragschicht aufgebaut werden. Hierfür eignet sich bevorzugt kubisch gebrochener Schotter 0/45 oder 0/56. Bei Recyclingmaterial ist auf eine Zulassung für den Straßenbau zu achten.

Die Gründungssohlen und Tragschichten sind sorgfältig zu verdichten und möglichst rasch vor dem Einfluss der Witterung zu schützen.

Projekt: 22-P-0069

Geotechnische Erkundung für den
Neubau THW OV Oberburg in
63820 Elsenfeld, Dammsfeldstraße

Das Abnahmekriterium für Tragschichten unter Boden-/Fahrplatten richtet sich nach den Anforderungen sowie ggf. Vorgaben der Hersteller. Erfahrungsgemäß kann für mattenbewehrte Platten ein E_{v2} -Wert von ca. 60 bis 80 [MN/m²] und für stahlfaserbewehrte Platten sowie Verkehrsflächen von ca. 100 bis 120 [MN/m²] angesetzt werden.

In den Auffüllungen und den Decksedimenten bis ca. 1,3 [m u. GOK] kann keine ausreichende Durchlässigkeit nach DIN 18533-1: 2017-07 gewährleistet werden ($k_f \geq 1 \cdot 10^{-4}$ [m/s]). Es wird daher die Verlegung einer Drainage nach DIN 4095 mit Abdichtung gegen nichtdrückendes Wasser und Bodenfeuchte (Wassereinflussklasse W1.2-E) empfohlen.

Die feinkornarmen Terrassen weisen eine ausreichende Durchlässigkeit im Sinn o.g. DIN auf. Daher kann auf eine Drainage verzichtet werden, sofern die Auffüllungen und Decksedimente vollständig gegen ausreichend durchlässige Erdstoffe ausgetauscht und auch Arbeitsräume mit entsprechendem Bodenmaterial verfüllt werden (Wassereinflussklasse W 1.1-E).

11.4 Zufahrt und Pkw-Stellflächen

Der Aufbau von Zufahrten und Pkw-Stellflächen sollte in Anlehnung an die Vorgaben der RStO und ZTVE erfolgen. Bei Aufbau auf den Decksedimenten wird für die Bemessung des frostsicheren Oberbaus die Frostempfindlichkeitsklasse F3 maßgeblich. Ansonsten wird F2 für ausreichend erachtet.

Es muss damit gerechnet werden, dass in den Decksedimenten auch bei Verdichtung mit geeignetem Gerät der gemäß ZTVE auf dem Erdplanum geforderte E_{v2} -Wert von ≥ 45 [MN/m²] nicht flächig erreicht werden kann. Dies ist insbesondere bei feuchter Witterung zu besorgen. Die Ausschreibung sollte Lastplattendruckversuche zur Kontrolle und Festlegung des Aufbaus vorsehen.

Für die ungebundene Frostschutzschicht ist ein möglichst kubisch gebrochenes Material in geeigneter Kornzusammensetzung (z.B. 0/45) zu verwenden. Bei Recyclingmaterial ist auf eine Zulassung für den Straßenbau zu achten.

11.5 Klassifizierung des Erdaushubs

Aus den im Zuge der Erkundungsarbeiten gesicherten Bodenproben wurden zwei Mischproben zusammengestellt und zur Analytik an die AGROLAB Labor GmbH weitergeleitet. Die in den Mischproben enthaltenen Einzelproben sind in nachfolgender Tabelle 9 zusammengestellt. Die Analyseergebnisse sind in der Anlage 5.1 dokumentiert.

Projekt: 22-P-0069

Geotechnische Erkundung für den
Neubau THW OV Oberburg in
63820 Elsenfeld, Dammsfeldstraße

Bezeichnung	Bodenmaterial	Bohrung	Probennummer	Teufe [m u. GOK]
MP 69/22-1	Auffüllung / Decksedimente / Terrassensedimente	RKS 1	105213 – 105215	0,0 – 3,1
		RKS 2	105221 – 105224	0,2 – 2,6
		RKS 3	105227 – 105229	0,1 – 2,1
		RKS 4	105233 – 105235	0,2 – 1,4
		RKS 5	105241 – 105243	0,1 – 2,1
MP 69/22-2	Auffüllung / Decksedimente / Terrassensedimente	RKS 6	105247 – 105249	0,0 – 1,8
		RKS 7	105254 – 105256	0,1 – 2,0
		RKS 8	105257 – 105260	0,1 – 2,0
		RKS 9	105261 – 105263	0,0 – 2,0
		RKS 10	105265 – 105268	0,1 – 2,0

Tabelle 9

Die Mischprobe wurde gemäß LAGA M20, Tabelle II 1.2-2 und 1.2-3 untersucht. Die Bewertung erfolgt nach dem Leitfaden „Verfüllen von Gruben, Brüchen und Tagebauen“ ([6]), dem die Zuordnungswerte der LAGA ([5]) zugrunde liegen. Die entsprechenden Zuordnungswerte sind in der Anlage 5.2 beigefügt.

In dem untersuchten Probenmaterial liegt für keinen der analysierten Parameter eine Grenzwertüberschreitung vor. Vorläufig kann eine Einstufung in die Zuordnungs-kategorie Z 0 nach LAGA erfolgen. Für Auffüllungen mit anthropogenen Fremdanteilen ergeben sich Nutzungseinschränkungen; bei externer Verwertung muss mit erhöhten Kosten gerechnet werden.

Die Gültigkeit der Analytik beträgt in der Regel 6 Monate. Es handelt sich um eine orientierende Schadstofferkundung. In Abhängigkeit von der Verwertungsstelle und der Kubatur können ggf. weitere Analysen gefordert werden. Es gelten die Zulassungsbestimmungen der jeweiligen Verwertungsstelle.

Es wird darauf hingewiesen, dass Oberbodenbildungen grundsätzlich von einer Verbringung in Rekultivierungsgebiete ausgenommen sind.

12 Schlussbemerkungen

Das Gutachten wurde auf Basis der aufgeführten Unterlagen und der Ergebnisse der Gelände- und Laborarbeiten erstellt.

Aschaffenburg, den 04.05.2022

i.A. Rößling

i.A. Dipl.-Ing. K. Rößling

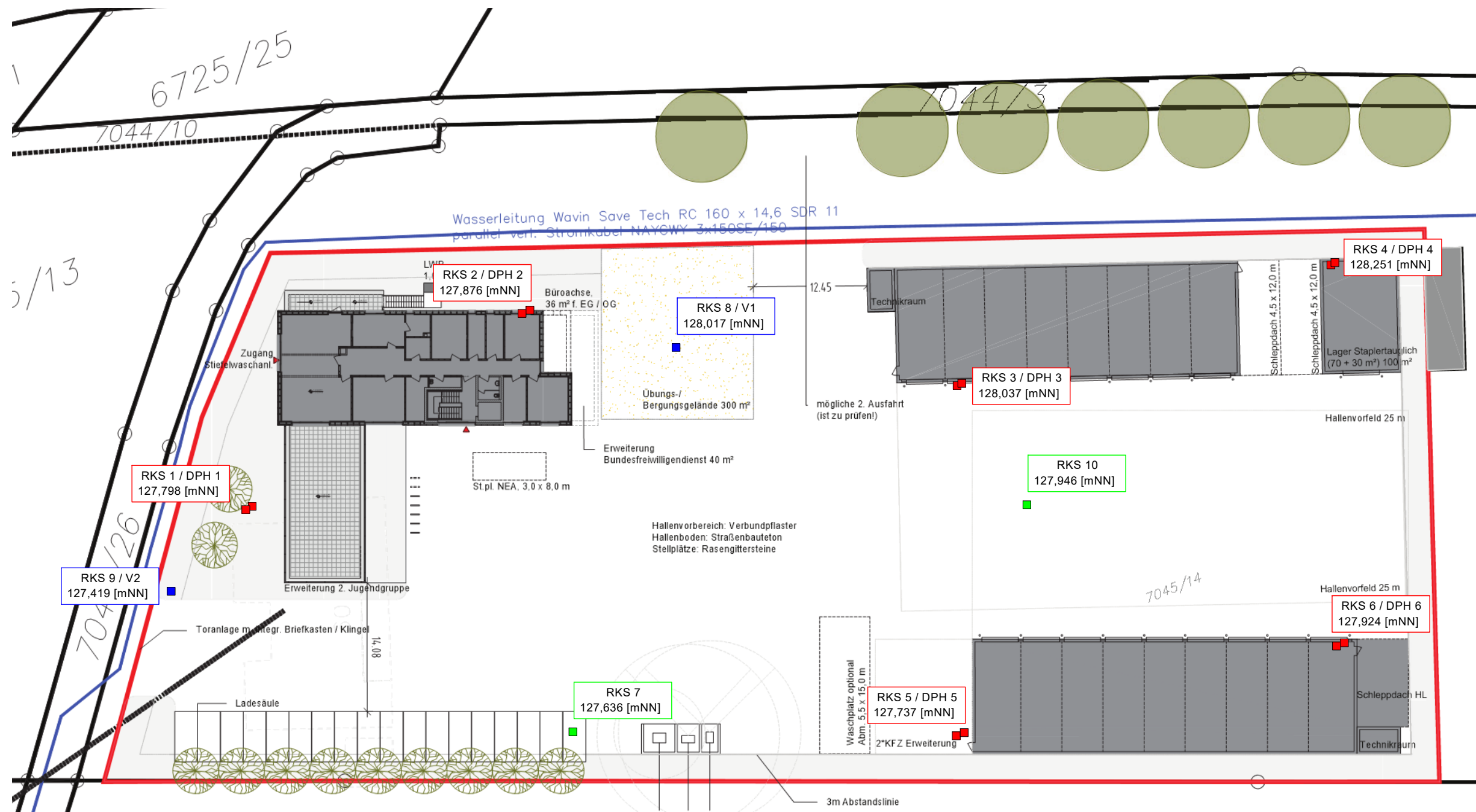


Stempel

Gesellschaft für Geo- u. Umwelttechnik
Consulting mbH

Ruchelheimstr. 4 • 63747 Aschaffenburg
Tel.: (06028) 99043-0 • Fax: 99043-9

Jens Picker
Dipl.-Geol. Jens Picker



Projekt-Nr.: 2-P-0069	Datum: 04.-05.04.22	Gegenstand: Lageskizze der Aufschlüsse	Maßstab: 1:500
Auftraggeber: Staatliches Bauamt Aschaffenburg Cornelienstraße 1 63739 Aschaffenburg		Projekt: Geotechnische Erkundung für den Neubau THW OV Oberburg in 63820 Eisenfeld, Dammsfeldstraße	
		 GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH	Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9
			Blatt 1.1

AUFMASS BERICHT

Bericht erstellt auf dem/der 05.04.2022 – 11:14:30

PROJEKTDDETAILS

Projektname	22-P-0069 ELSENFELD THW	Längeneinheiten	Meter
Job	Default	Winkleinheiten	Grad dezimal
Erster Zugriff	05.04.2022 – 10:47:58	Neigungseinheiten	Elev.-Winkel
Letzter Zugriff	05.04.2022 – 11:08:30	Maßstabs-Einheiten	PPM
		Geometrischer Maßstab	1.000000

DETAILS ZUR LOKALISIERUNG

Lokalisierung	BY_GK4_Bessel.lok
Lok.-Meth. ¹	Importiert
Zeit der Aktualisierung	05.04.2022 – 10:47:58

AUFMASS-INFO

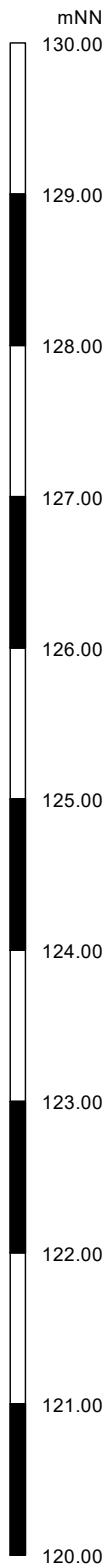
PUNKT

#	Punktnr.	Ostwert	Nordwert	Höhe	Breite	Länge	Eil. H ²
1	1	4296417.013	5526097.052	127.798	49°50'12.40479''	09°10'06.09303''	175.759
2	2	4296454.996	5526099.624	127.876	49°50'12.53439''	09°10'07.98674''	175.838
3	3	4296493.761	5526075.752	128.037	49°50'11.81006''	09°10'09.96958''	175.999
4	4	4296530.741	5526073.680	128.251	49°50'11.78828''	09°10'11.82190''	176.213
5	5	4296482.640	5526039.966	127.737	49°50'10.63959''	09°10'09.48137''	175.698
6	6	4296513.657	5526037.981	127.924	49°50'10.61334''	09°10'11.03545''	175.886
7	7	4296444.197	5526062.022	127.636	49°50'11.30560''	09°10'07.51808''	175.597
8	8	4296485.114	5526084.533	128.017	49°50'12.08335''	09°10'09.52075''	175.978
9	9	4296401.116	5526091.461	127.419	49°50'12.20459''	09°10'05.30899''	175.380
10	10	4296497.001	5526058.249	127.946	49°50'11.24817''	09°10'10.16459''	175.908

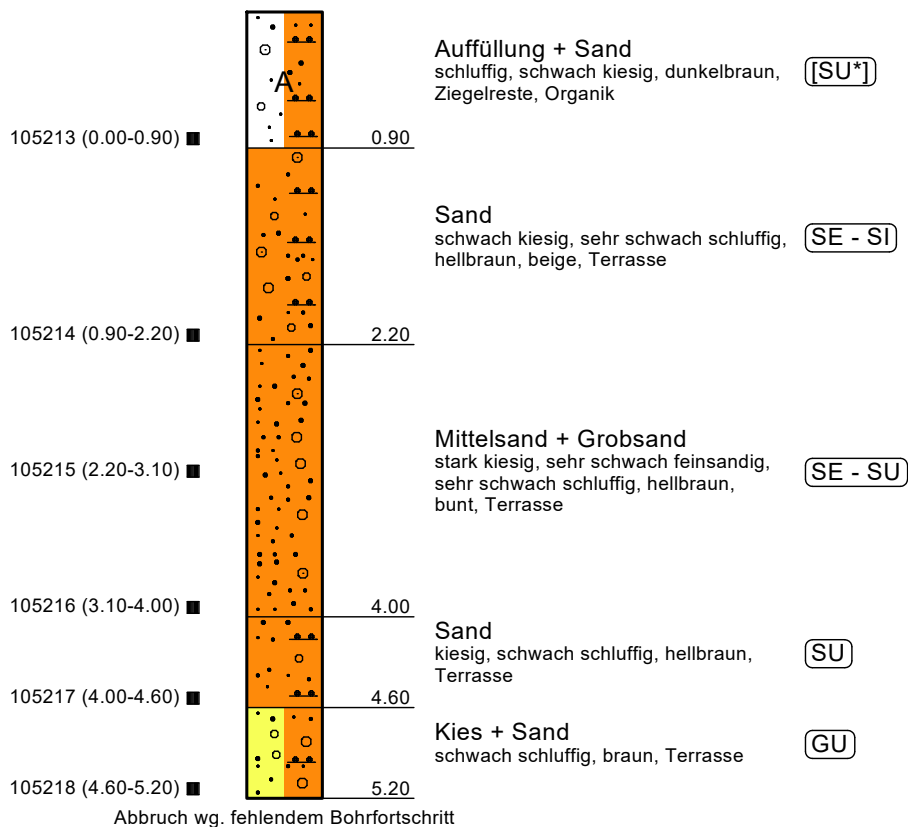
#	Punktnr.	Ant.-H ³	Festp. ⁴	Schnellverschluss	Koo.-Qualität Höhe	Koo.-Qual. Pos. 2D ⁵	Koo.-Qual. Pos. 3D ⁶
1	1	2.000	Nein	Abst.	0.047	0.031	0.056
2	2	2.000	Nein	Abst.	0.014	0.010	0.017
3	3	2.000	Nein	Abst.	0.015	0.011	0.018
4	4	2.000	Nein	Abst.	0.014	0.010	0.017
5	5	2.000	Nein	Abst.	0.028	0.017	0.033
6	6	2.000	Nein	Abst.	0.012	0.008	0.015
7	7	2.000	Nein	Abst.	0.015	0.010	0.018
8	8	2.000	Nein	Abst.	0.016	0.011	0.019
9	9	2.000	Nein	Abst.	0.025	0.019	0.031
10	10	2.000	Nein	Abst.	0.012	0.008	0.014

#	Punktnr.	Gesetzte 2D-Qualität	H-Qual. ⁷	GDOP	Verwendete Satelliten	Mitt.-Meth. ⁸	Mountpoint
1	1	0.030	0.040	6.5	8	Sofort	MSM_VRS
2	2	0.000	0.000	1.8	14	Sofort	MSM_VRS
3	3	0.000	0.000	2.2	13	Sofort	MSM_VRS
4	4	0.030	0.040	2.3	9	Sofort	MSM_VRS
5	5	0.030	0.040	5.2	10	Sofort	MSM_VRS
6	6	0.030	0.040	1.9	12	Sofort	MSM_VRS
7	7	0.030	0.040	1.8	14	Sofort	MSM_VRS
8	8	0.030	0.040	1.8	14	Sofort	MSM_VRS
9	9	0.030	0.040	2.8	11	Sofort	MSM_VRS
10	10	0.030	0.040	1.8	13	Sofort	MSM_VRS


Projekt-Nr.: 22-P-0069	Datum: 05.04.2022	Gegenstand: Aufmass-Bericht	Massstab:
Auftraggeber: Staatliches Bauamt Aschaffenburg Corneliensstraße 1 63739 Aschaffenburg		Projekt: Geotechnische Erkundung für den Neubau THW OV Oberburg in 63820 Eisenfeld, Dammsfeldstraße	
		Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9	Blatt 1.2

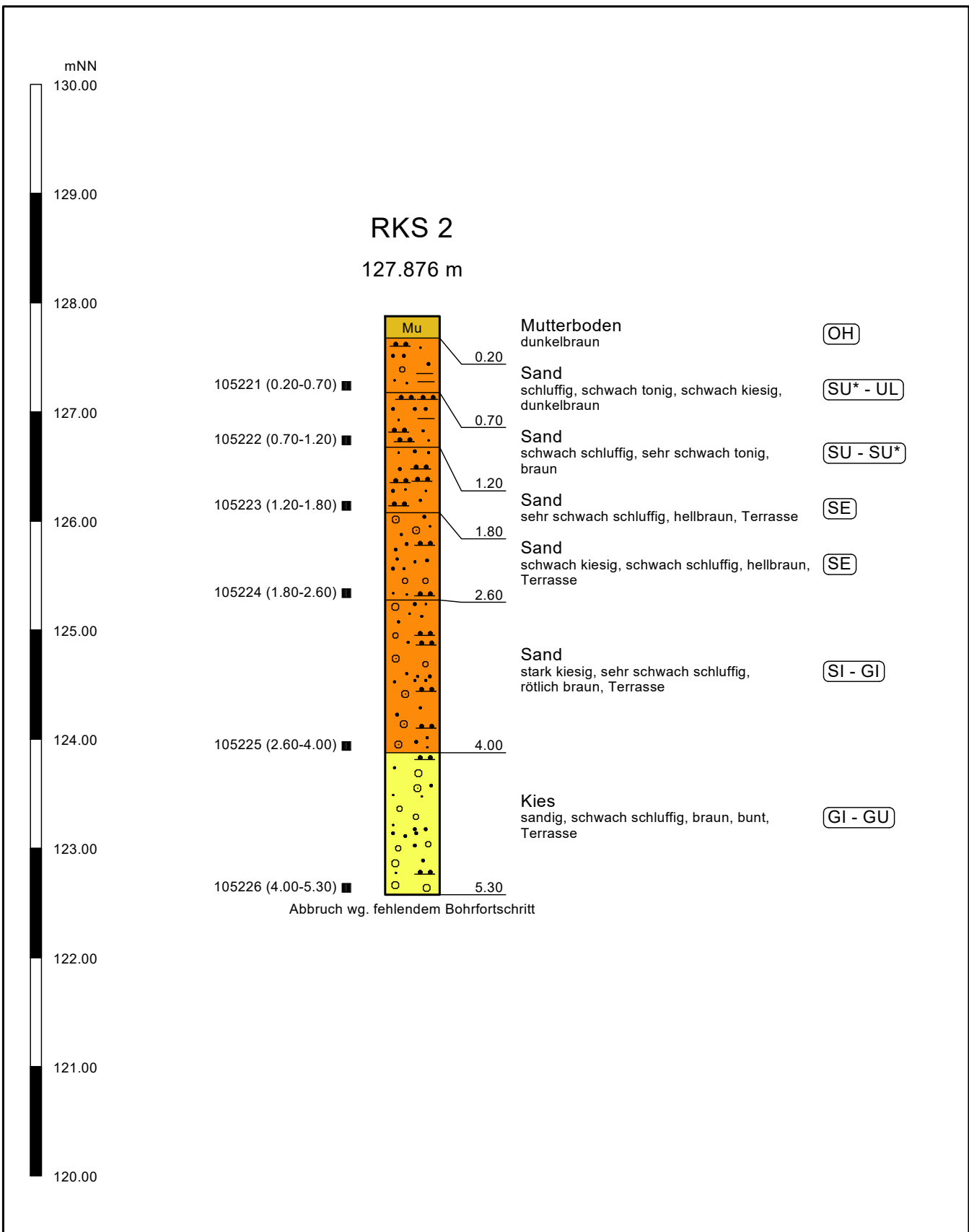



RKS 1
127.798 m

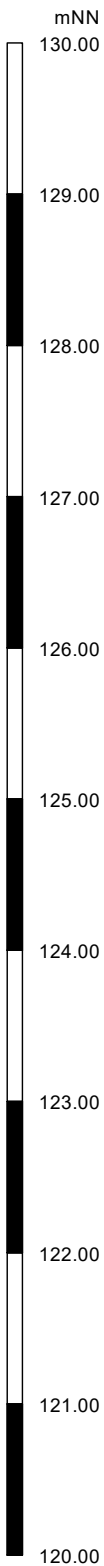


Abbruch wg. fehlendem Bohrfortschritt

Projekt-Nr.: 22-P-0069	Datum: 04.04.2022	Gegenstand: Profilschnitt RKS 1	Masstab: 1:50
Auftraggeber: Staatliches Bauamt Aschaffenburg Corneliestraße 1 63739 Aschaffenburg		Projekt: Geotechnische Erkundung für den Neubau THW OV Obernburg in 63820 Eisenfeld, Dammsfeldstraße	
		 Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9	Blatt 2.1

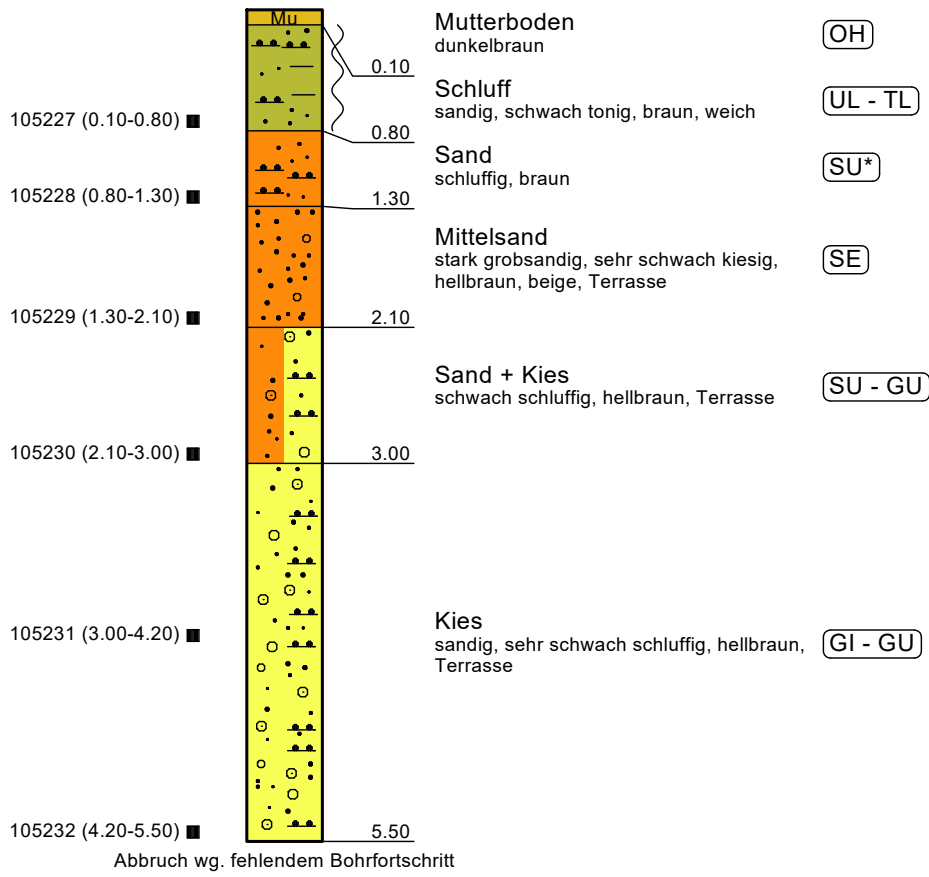



Projekt-Nr.: 22-P-0069	Datum: 04.04.2022	Gegenstand: Profilschnitt RKS 2	Masstab: 1:50	
Auftraggeber: Staatliches Bauamt Aschaffenburg Cornélienstraße 1 63739 Aschaffenburg		Projekt: Geotechnische Erkundung für den Neubau THW OV Obernburg in 63820 Eisenfeld, Dammsfeldstraße		
		 GGC GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH	Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9	Blatt 2.2

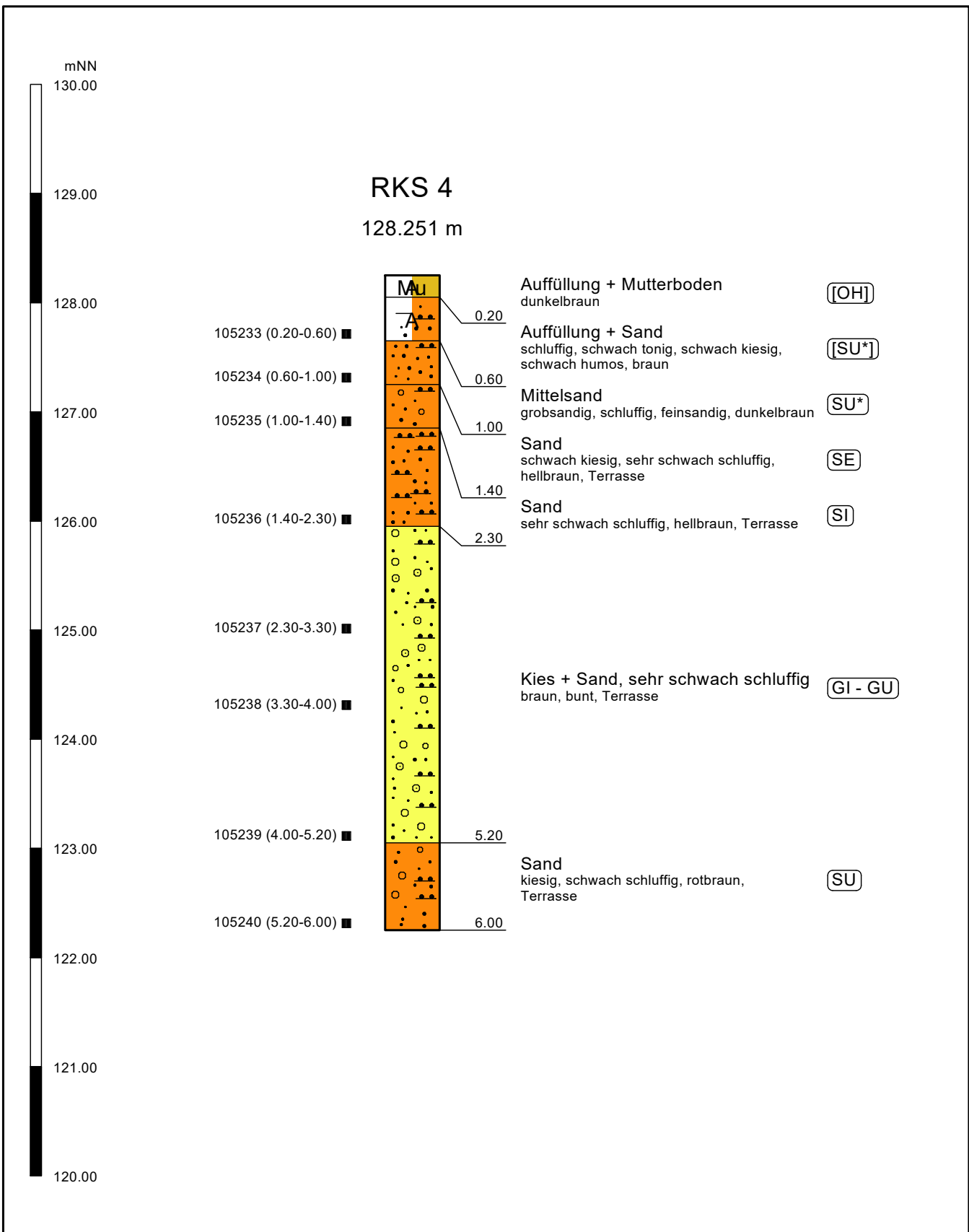



RKS 3

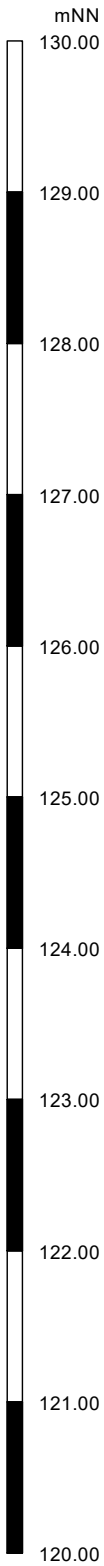
128.037 m



Projekt-Nr.: 22-P-0069	Datum: 04.04.2022	Gegenstand: Profilschnitt RKS 3	Massstab: 1:50
Auftraggeber: Staatliches Bauamt Aschaffenburg Corneliestraße 1 63739 Aschaffenburg		Projekt: Geotechnische Erkundung für den Neubau THW OV Obernburg in 63820 Eisenfeld, Dammsfeldstraße	
		 GGC <small>GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH</small>	Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg <small>Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9</small>

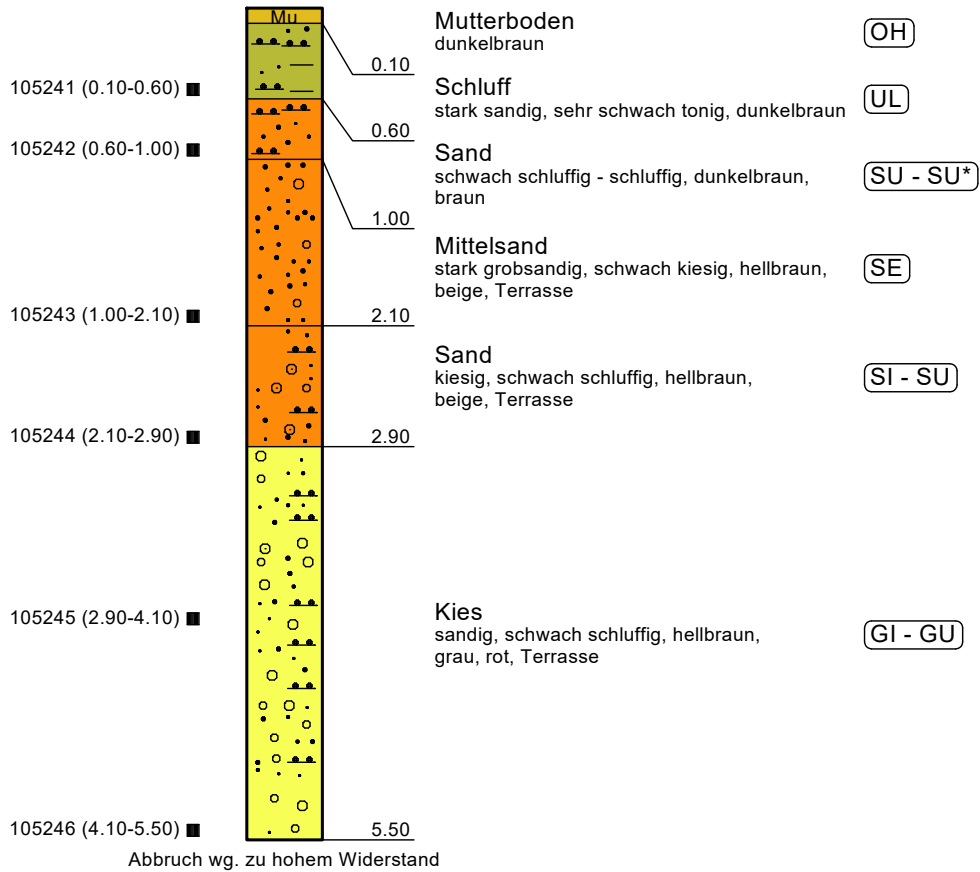



Projekt-Nr.: 22-P-0069	Datum: 04.04.2022	Gegenstand: Profilschnitt RKS 4	Massstab: 1:50
Auftraggeber: Staatliches Bauamt Aschaffenburg Corneliestraße 1 63739 Aschaffenburg		Projekt: Geotechnische Erkundung für den Neubau THW OV Obernburg in 63820 Eisenfeld, Dammsfeldstraße	
		 Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9	Blatt 2.4

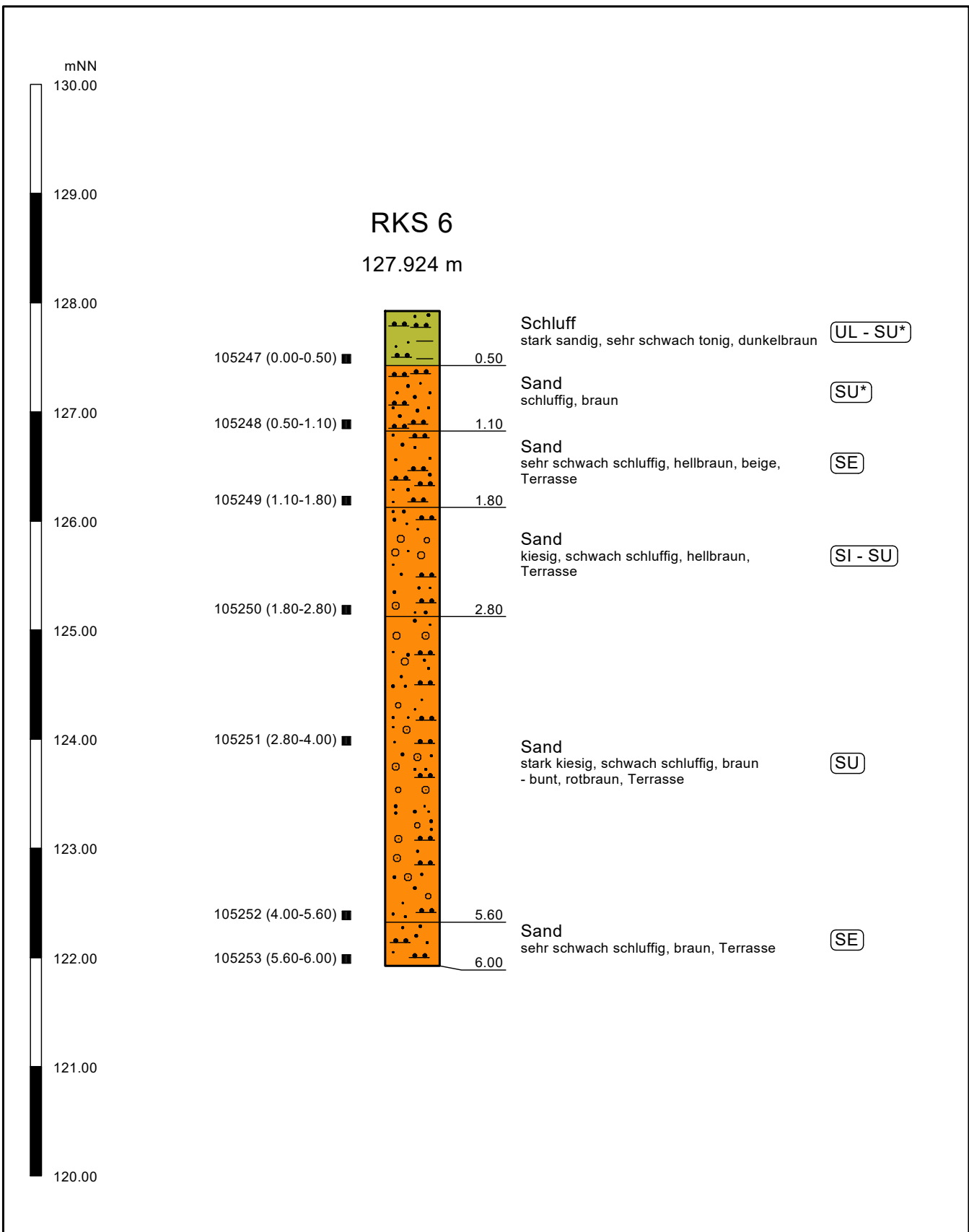



RKS 5

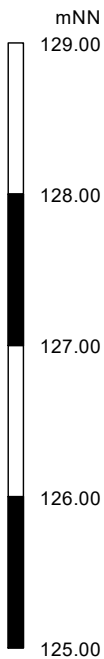
127.737 m



Projekt-Nr.: 22-P-0069	Datum: 04.04.2022	Gegenstand: Profilschnitt RKS 5	Massstab: 1:50
Auftraggeber: Staatliches Bauamt Aschaffenburg Corneliestraße 1 63739 Aschaffenburg		Projekt: Geotechnische Erkundung für den Neubau THW OV Obernburg in 63820 Eisenfeld, Dammsfeldstraße	
		 GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH	Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9

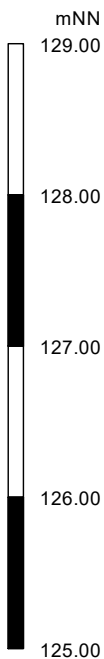
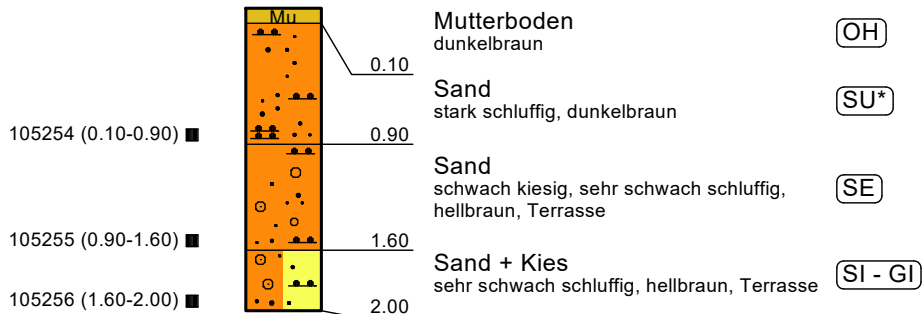


Projekt-Nr.: 22-P-0069	Datum: 04.04.2022	Gegenstand: Profilschnitt RKS 6	Massstab: 1:50
Auftraggeber: Staatliches Bauamt Aschaffenburg Corneliensstraße 1 63739 Aschaffenburg	Projekt: Geotechnische Erkundung für den Neubau THW OV Obernburg in 63820 Eisenfeld, Dammsfeldstraße		Blatt 2.6
	 Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg <small>Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9</small>		



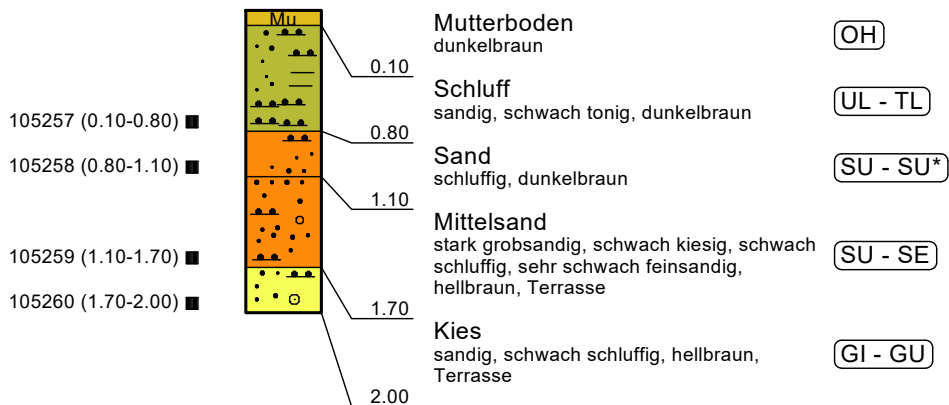
RKS 7

127.636 m



RKS 8

128.017 m



Projekt-Nr.: 22-P-0069

Datum: 05.04.2022

Gegenstand: Profilschnitte RKS 7 und 8

Masstab: 1:50

Auftraggeber:

Staatliches Bauamt Aschaffenburg
Cornelienstraße 1
63739 Aschaffenburg

Projekt:

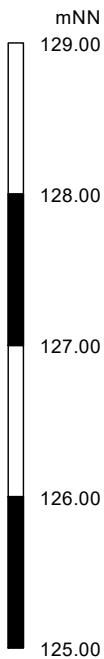
Geotechnische Erkundung für den
Neubau THW OV Obernburg in
63820 Eisenfeld, Dammsfeldstraße



Ruchelheimstraße 4
63743 Aschaffenburg

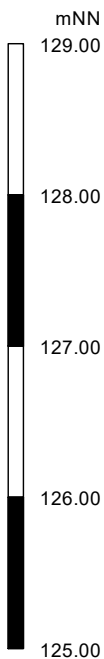
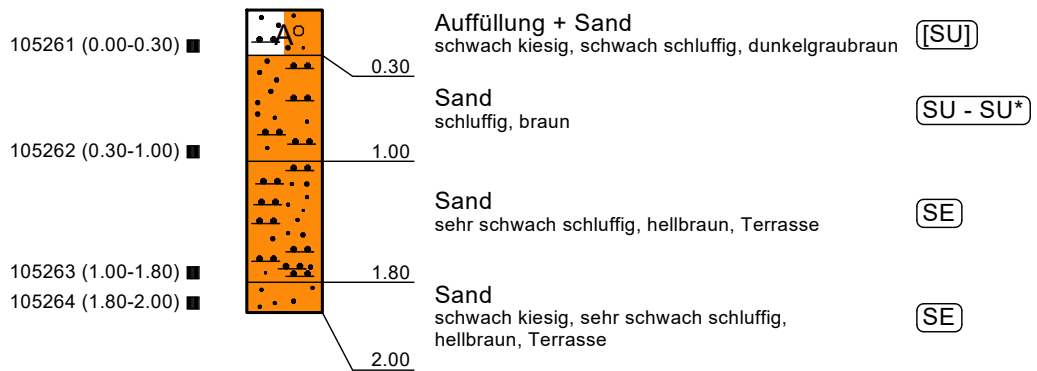
Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9

Blatt
2.7



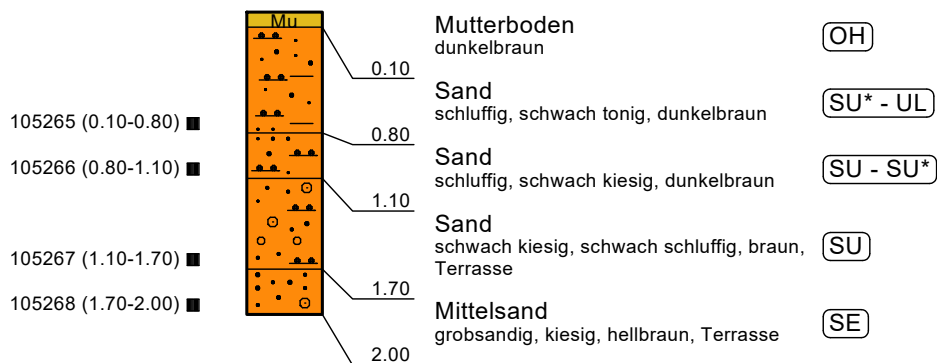
RKS 9

127.419 m

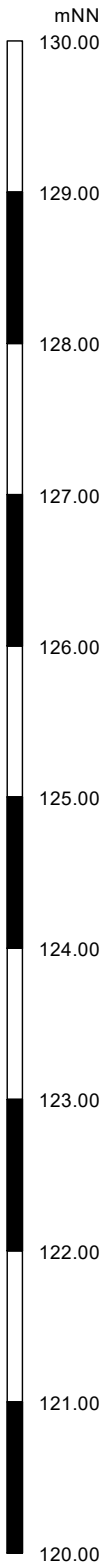


RKS 10

127.946 m

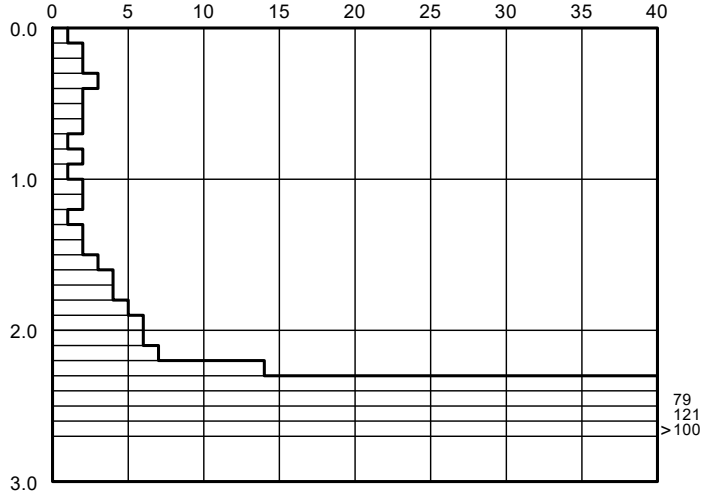


Projekt-Nr.: 22-P-0069	Datum: 05.04.2022	Gegenstand: Profilschnitte RKS 9 und 10	Maßstab: 1:50
Auftraggeber: Staatliches Bauamt Aschaffenburg Corneliestraße 1 63739 Aschaffenburg		Projekt: Geotechnische Erkundung für den Neubau THW OV Obernburg in 63820 Eisenfeld, Dammsfeldstraße	
		 GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH	Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9
			Blatt 2.8



DPH 1
127.798 m

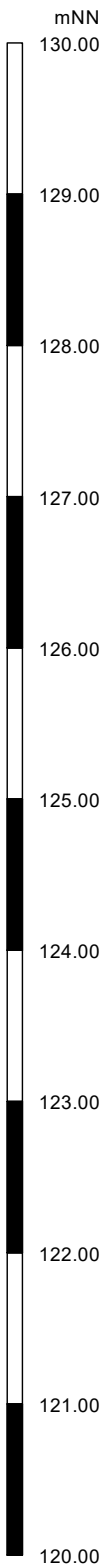
Schlagzahlen je 10 cm



79
121
100

Abbruch wg. zu hohem Widerstand

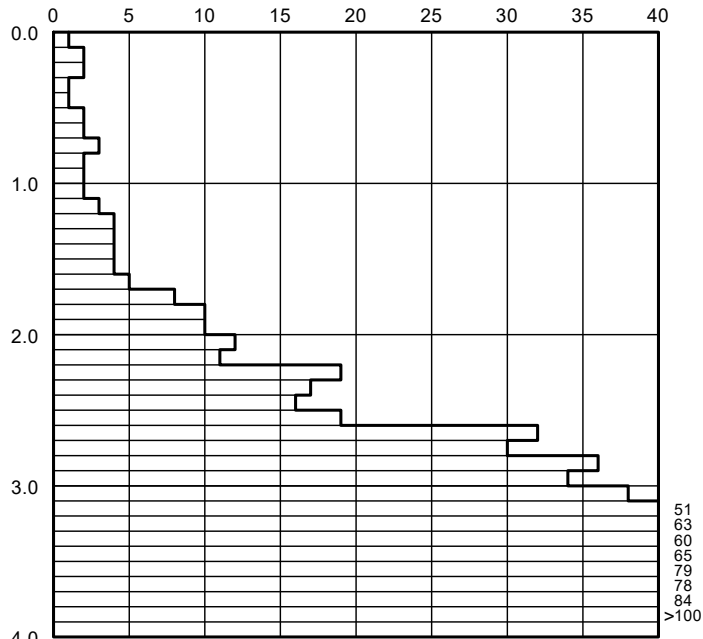
Projekt-Nr.: 22-P-0069	Datum: 04.04.2022	Gegenstand: Rammdialogramm DPH 1	Maßstab: 1:50
Auftraggeber: Staatliches Bauamt Aschaffenburg Corneliestraße 1 63739 Aschaffenburg		Projekt: Geotechnische Erkundung für den Neubau THW OV Oberburg in 63820 Eisenfeld, Dammsfeldstraße	
		 GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH	Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9
			Blatt 3.1



DPH 2

127.876 m

Schlagzahlen je 10 cm



51
63
60
65
79
78
84
>100

Abbruch wg. zu hohem Widerstand

Projekt-Nr.: 22-P-0069

Datum: 04.04.2022

Gegenstand: Rammdialogramm DPH 2

Maßstab: 1:50

Auftraggeber:

Staatliches Bauamt Aschaffenburg
Cornelienstraße 1
63739 Aschaffenburg

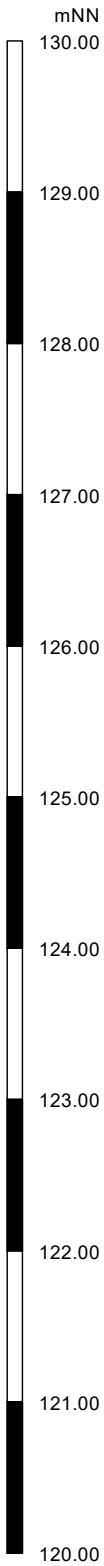
Projekt: Geotechnische Erkundung für den
Neubau THW OV Obernburg in
63820 Eisenfeld, Dammsfeldstraße

GGC
GESELLSCHAFT
FÜR GEO- UND
UMWELTECHNIK
CONSULTING MBH

Ruchelheimstraße 4
63743 Aschaffenburg

Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9

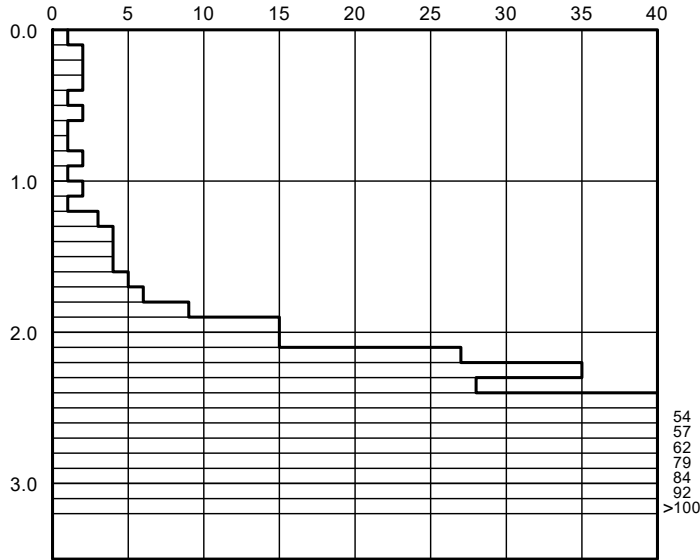
Blatt
3.2



DPH 3

128.037 m

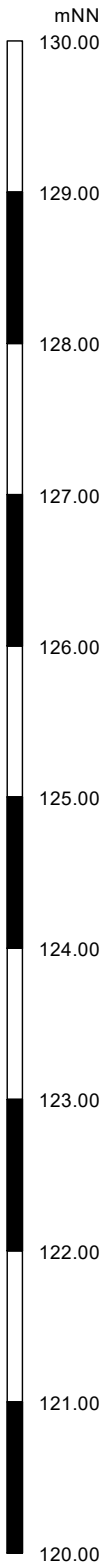
Schlagzahlen je 10 cm



54
57
62
79
84
92
>100

Abbruch wg. zu hohem Widerstand

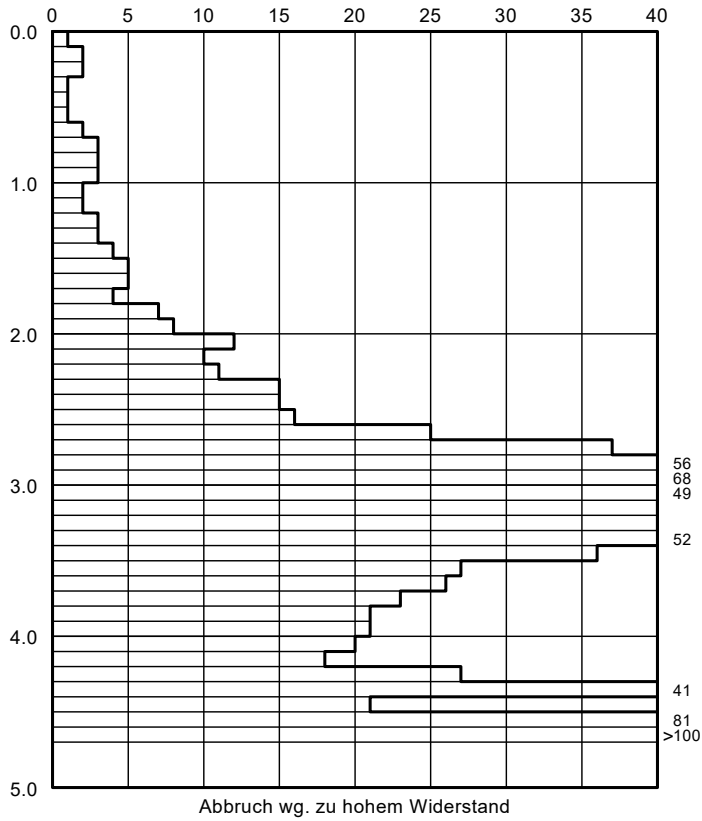
Projekt-Nr.: 22-P-0069	Datum: 04.04.2022	Gegenstand: Rammdiagramm DPH 3	Maßstab: 1:50	
Auftraggeber: Staatliches Bauamt Aschaffenburg Corneliensstraße 1 63739 Aschaffenburg		Projekt: Geotechnische Erkundung für den Neubau THW OV Obernburg in 63820 Eisenfeld, Dammsfeldstraße		
		GGC <small>GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH</small>	Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg <small>Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9</small>	Blatt 3.3



DPH 4

128.251 m

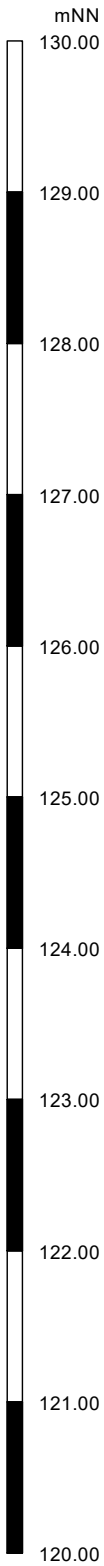
Schlagzahlen je 10 cm



56
 68
 49
 52
 41
 81
 >100

Abbruch wg. zu hohem Widerstand

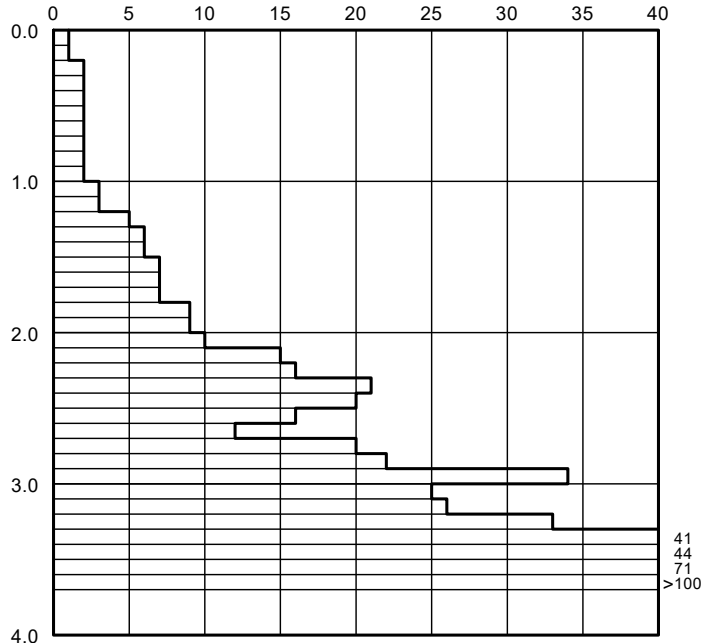
Projekt-Nr.: 22-P-0069	Datum: 04.04.2022	Gegenstand: Rammdialogramm DPH 4	Masstab: 1:50	
Auftraggeber: Staatliches Bauamt Aschaffenburg Corneliestraße 1 63739 Aschaffenburg		Projekt: Geotechnische Erkundung für den Neubau THW OV Obernburg in 63820 Eisenfeld, Dammsfeldstraße		
		 <small>GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH</small>	Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg <small>Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9</small>	Blatt 3.4



DPH 5

127.737 m

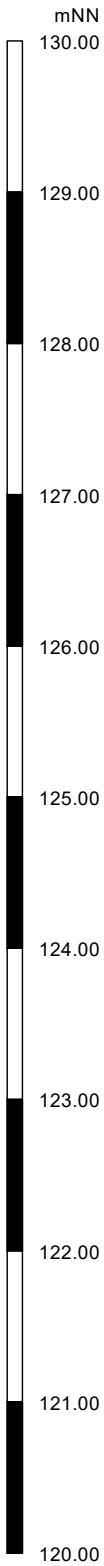
Schlagzahlen je 10 cm



Abbruch wg. zu hohem Widerstand

41
44
71
>100

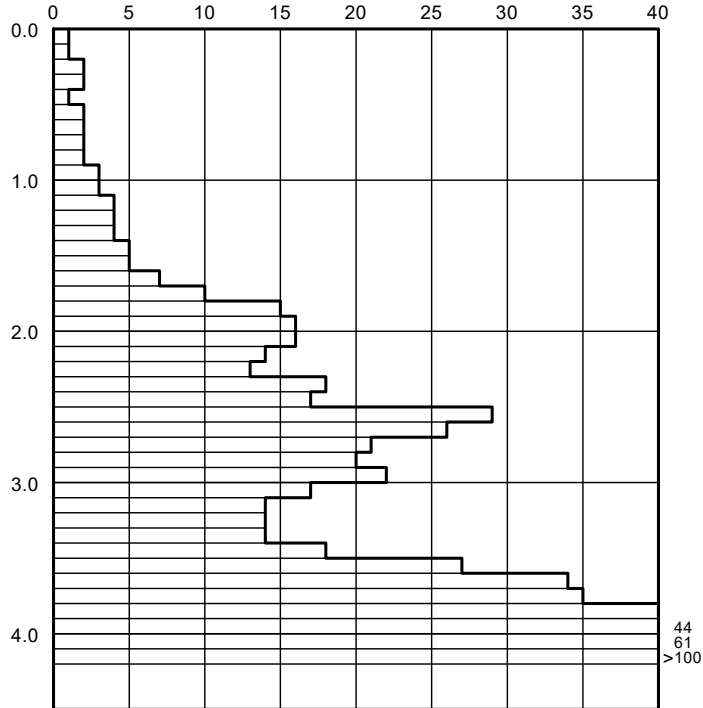
Projekt-Nr.: 22-P-0069	Datum: 04.04.2022	Gegenstand: Rammdiagramm DPH 5	Massstab: 1:50
Auftraggeber: Staatliches Bauamt Aschaffenburg Corneliensstraße 1 63739 Aschaffenburg		Projekt: Geotechnische Erkundung für den Neubau THW OV Obernburg in 63820 Eisenfeld, Dammsfeldstraße	
		 GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH	Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9
			Blatt 3.5



DPH 6

127.924 m

Schlagzahlen je 10 cm



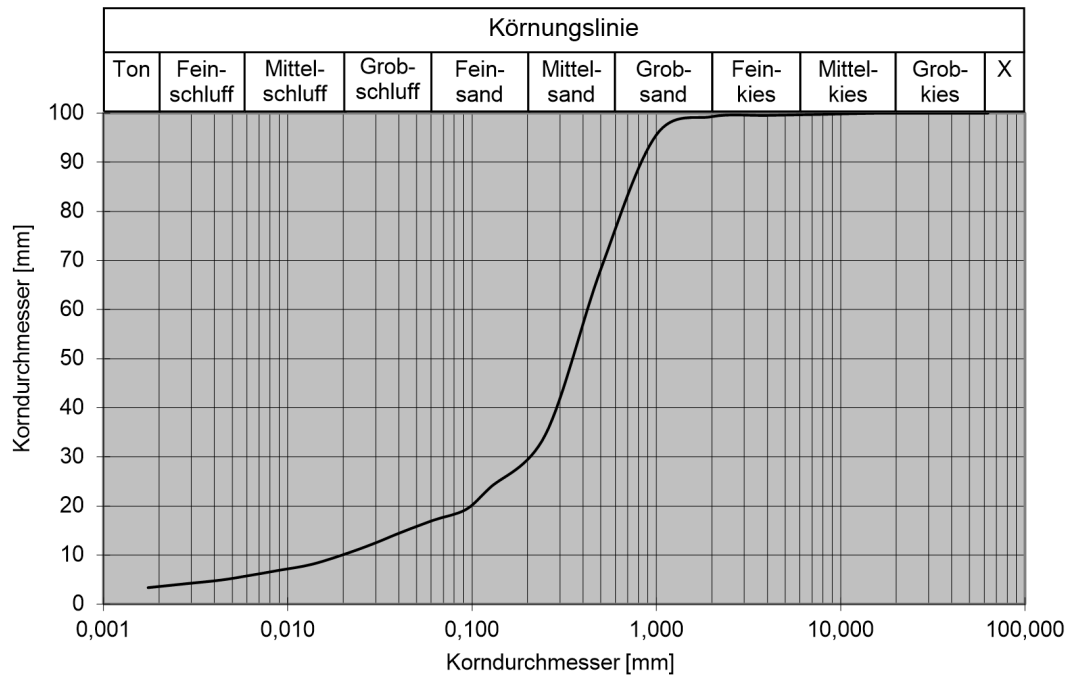
44
61
>100

Abbruch wg. zu hohem Widerstand

Projekt-Nr.: 22-P-0069	Datum: 04.04.2022	Gegenstand: Rammdialogramm DPH 6	Maßstab: 1:50
Auftraggeber: Staatliches Bauamt Aschaffenburg Corneliestraße 1 63739 Aschaffenburg		Projekt: Geotechnische Erkundung für den Neubau THW OV Obernburg in 63820 Eisenfeld, Dammsfeldstraße	
			Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9
			Blatt 3.6

Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4
Kombinierte Sieb-/Schlammnanalyse
Probe-Nr. 105222
RKS 2 (0,7 - 1,2 [m u. GOK])

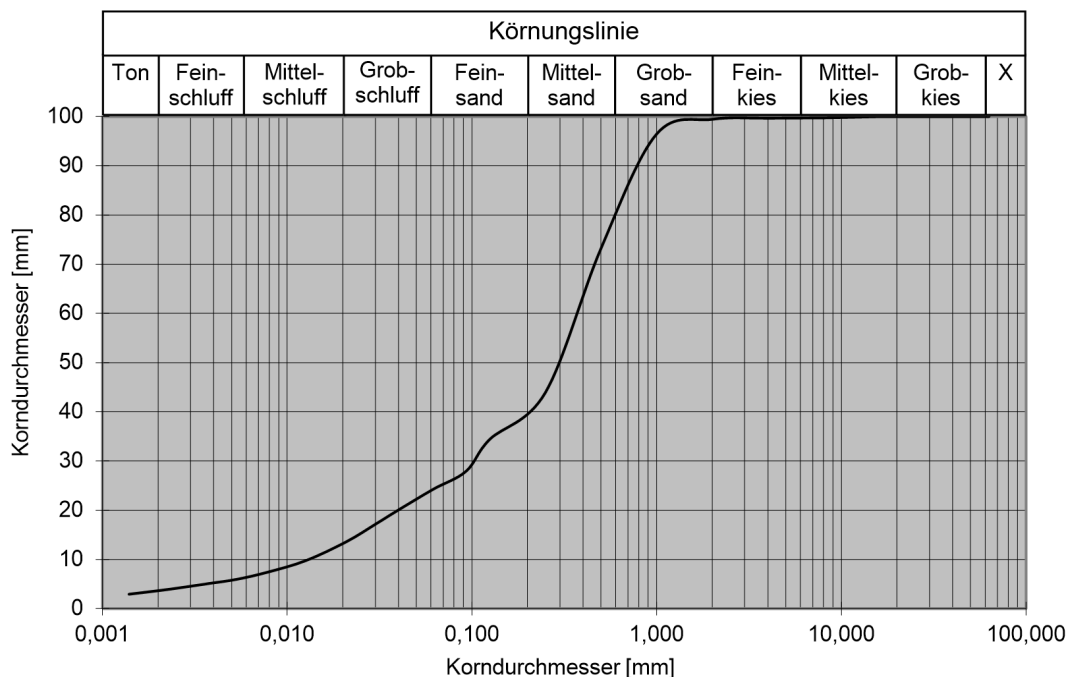
Korngröße [mm]	Siebrückstand als Masse [g]	Siebrückstand in Prozent [%]	Siebdurchgang [%]
63,000	0,000	0,000	100,000
31,500	0,000	0,000	100,000
16,000	0,000	0,000	100,000
8,000	1,600	0,242	99,758
4,000	1,400	0,211	99,547
2,000	1,700	0,257	99,291
1,000	24,600	3,713	95,577
0,500	181,000	27,321	68,257
0,250	223,600	33,751	34,506
0,125	71,600	10,808	23,698
0,092			19,259
0,062			17,092
0,040			14,454
0,031			12,664
0,022			10,592
0,014			8,156
0,009			6,864
0,006			5,841
0,004			4,912
0,003			4,161
0,002			3,360
	662,500		



Projekt-Nr.: 22-P-0069	Datum: 28.04.2022	Gegenstand: Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4	Massstab:
Auftraggeber: Staatliches Bauamt Aschaffenburg Cornelienstraße 1 63739 Aschaffenburg		Projekt: Geotechnische Erkundung für den Neubau THW OV Obernburg in 63820 Eisenfeld, Dammsfeldstraße	
		 GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH	Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9
			Blatt 4.1-1

Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4
Kombinierte Sieb-/Schlammanalyse
Probe-Nr. 105234
RKS 4 (0,6 - 1,0 [m u. GOK])

Korngröße [mm]	Siebrückstand als Masse [g]	Siebrückstand in Prozent [%]	Siebdurchgang [%]
63,000	0,000	0,000	100,000
31,500	0,000	0,000	100,000
16,000	0,000	0,000	100,000
8,000	2,000	0,257	99,743
4,000	0,500	0,064	99,679
2,000	1,700	0,218	99,460
1,000	23,300	2,994	96,467
0,500	180,800	23,230	73,237
0,250	228,100	29,307	43,929
0,125	74,000	9,508	34,421
0,093			27,957
0,061			24,226
0,040			19,941
0,030			17,177
0,021			13,584
0,013			9,753
0,008			7,424
0,005			5,963
0,004			5,094
0,002			3,968
0,001			2,925
	778,300		



Projekt-Nr.: 22-P-0069	Datum: 28.04.2022	Gegenstand: Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4	Masstab:
Auftraggeber: Staatliches Bauamt Aschaffenburg Cornelienstraße 1 63739 Aschaffenburg		Projekt: Geotechnische Erkundung für den Neubau THW OV Oberburg in 63820 Eisenfeld, Dammsfeldstraße	
		 GGC <small>GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH</small>	Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9
			Blatt 4.1-2

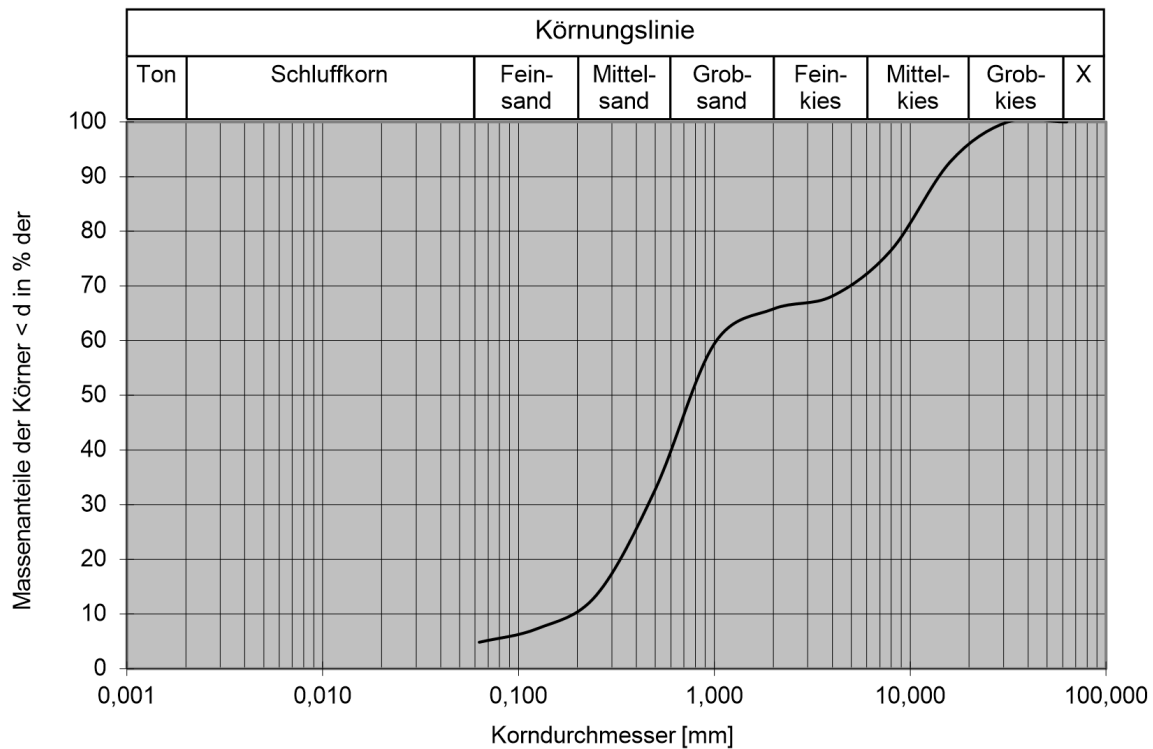
Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

Nasssiebung

Probe-Nr. 105215

RKS 1 (2,2 - 3,1 [m u. GOK])

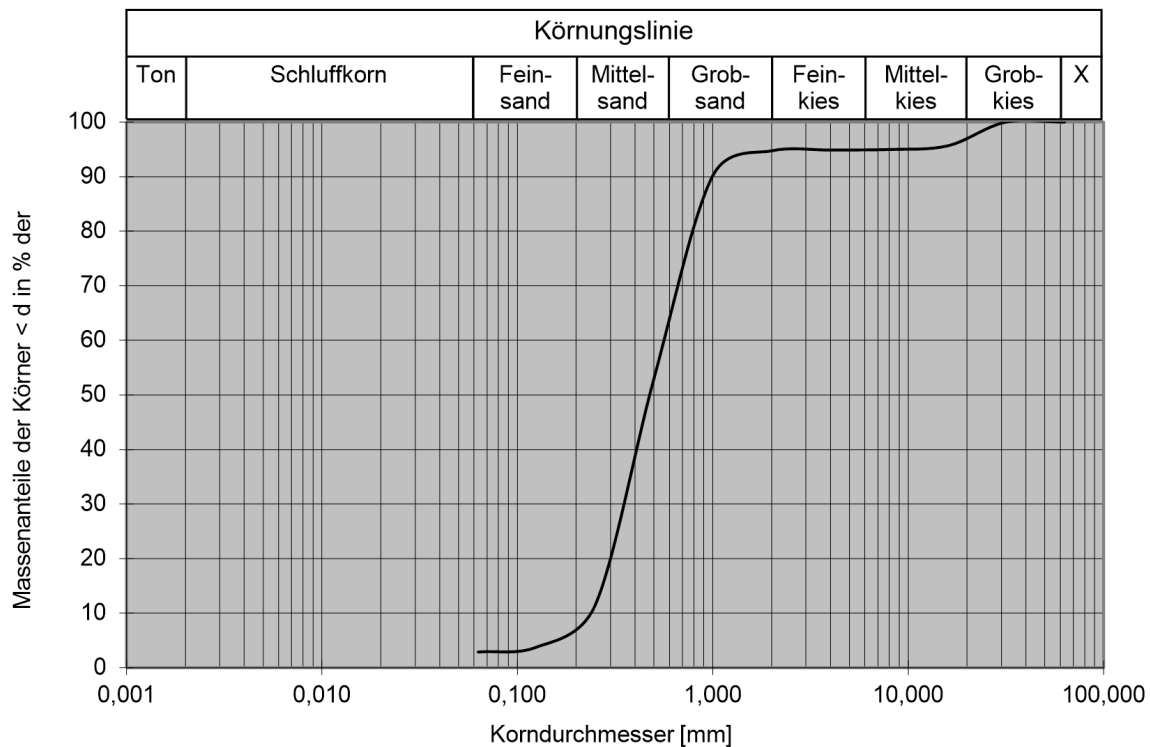
Korngröße [mm]	Siebrückstand als Masse [g]	Siebrückstand in Prozent [%]	Siebdurchgang [%]
63,000	0,000	0,000	100,000
31,500	0,000	0,000	100,000
16,000	37,300	7,304	92,696
8,000	82,400	16,135	76,562
4,000	43,000	8,420	68,142
2,000	12,000	2,350	65,792
1,000	32,400	6,344	59,448
0,500	135,800	26,591	32,857
0,250	99,000	19,385	13,472
0,125	31,300	6,129	7,343
0,063	12,800	2,506	4,836
0,001	24,700	4,836	0,000
	510,700	100,000	0,000



Projekt-Nr.: 22-P-0069	Datum: 02,05,2022	Gegenstand: Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4	Masstab:
Auftraggeber: Staatliches Bauamt Aschaffenburg Corneliestraße 1 63739 Aschaffenburg		Projekt: Geotechnische Erkundung für den Neubau THW OV Obernburg in 63820 Eisenfeld, Dammsfeldstraße	
		GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH	Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9

Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4
Nasssiebung
Probe-Nr. 105229
RKS 3 (1,3 - 2,1 [m u. GOK])

Korngröße [mm]	Siebrückstand als Masse [g]	Siebrückstand in Prozent [%]	Siebdurchgang [%]
63,000	0,000	0,000	100,000
31,500	0,000	0,000	100,000
16,000	26,900	4,330	95,670
8,000	4,300	0,692	94,978
4,000	0,600	0,097	94,882
2,000	0,900	0,145	94,737
1,000	28,200	4,539	90,198
0,500	230,900	37,164	53,034
0,250	258,300	41,574	11,460
0,125	47,800	7,694	3,766
0,063	5,500	0,885	2,881
0,001	17,900	2,881	0,000
	621,300	100,000	0,000

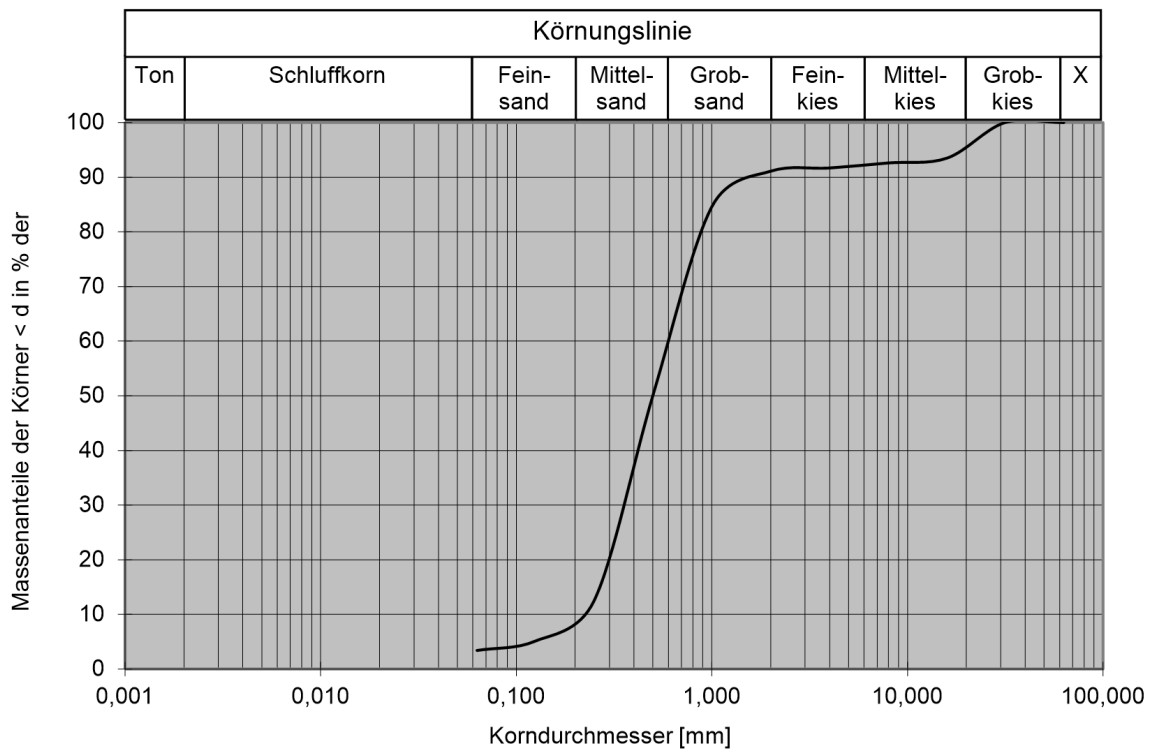


Projekt-Nr.: 22-P-0069	Datum: 29.04.2022	Gegenstand: Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4	Masstab:
Auftraggeber: Staatliches Bauamt Aschaffenburg Cornelienstraße 1 63739 Aschaffenburg		Projekt: Geotechnische Erkundung für den Neubau THW OV Obernburg in 63820 Eisenfeld, Dammsfeldstraße	
		 GGC <small>GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH</small>	Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9
			Blatt 4.2-2

Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

Nasssiebung
 Probe-Nr. 105243
 RKS 5 (1,0 - 2,1 [m u. GOK])

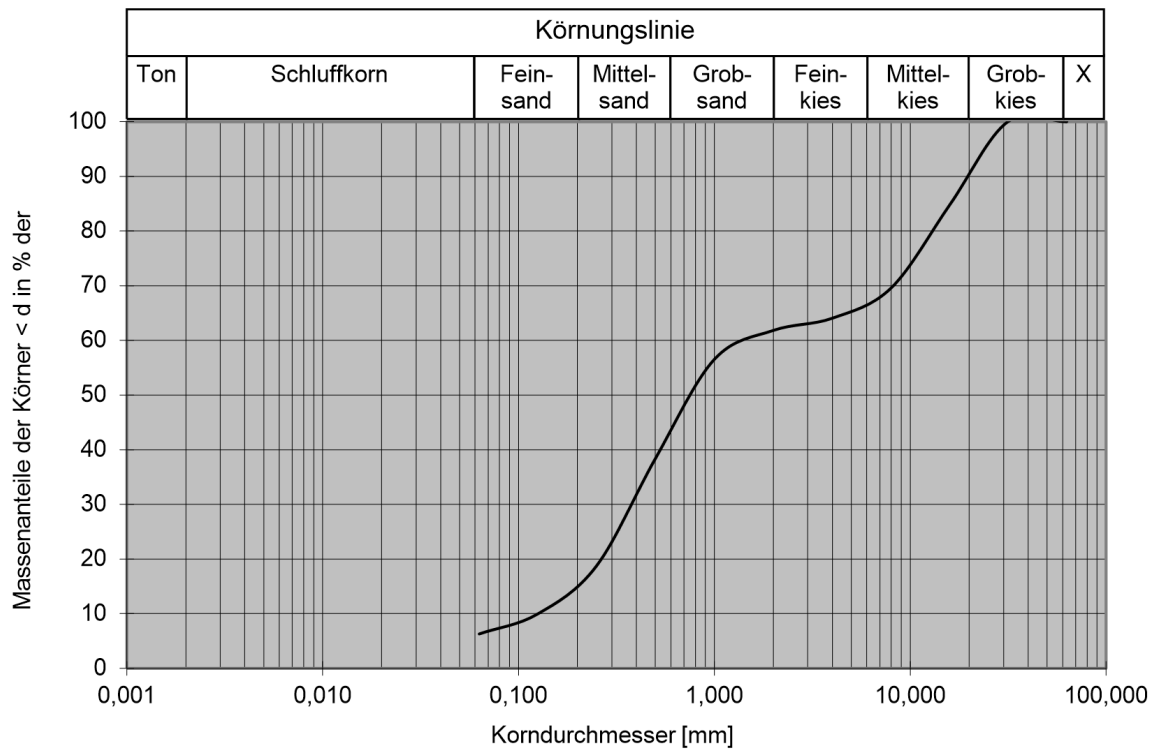
Korngröße [mm]	Siebrückstand als Masse [g]	Siebrückstand in Prozent [%]	Siebdurchgang [%]
63,000	0,000	0,000	100,000
31,500	0,000	0,000	100,000
16,000	54,400	6,483	93,517
8,000	7,600	0,906	92,611
4,000	7,700	0,918	91,693
2,000	4,900	0,584	91,110
1,000	54,500	6,495	84,614
0,500	289,700	34,525	50,089
0,250	315,400	37,588	12,501
0,125	62,000	7,389	5,113
0,063	14,400	1,716	3,396
0,001	28,500	3,396	0,000
	839,100	100,000	0,000



Projekt-Nr.: 22-P-0069	Datum: 02.05.2022	Gegenstand: Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4	Massstab:
Auftraggeber: Staatliches Bauamt Aschaffenburg Corneliestraße 1 63739 Aschaffenburg		Projekt: Geotechnische Erkundung für den Neubau THW OV Obernburg in 63820 Eisenfeld, Dammsfeldstraße	
		GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH	Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9

Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4
Nasssiebung
Probe-Nr. 105251
RKS 6 (2,8 - 4,0 [m u. GOK])

Korngröße [mm]	Siebrückstand als Masse [g]	Siebrückstand in Prozent [%]	Siebdurchgang [%]
63,000	0,000	0,000	100,000
31,500	0,000	0,000	100,000
16,000	122,200	15,072	84,928
8,000	124,200	15,318	69,610
4,000	45,000	5,550	64,060
2,000	18,100	2,232	61,828
1,000	42,900	5,291	56,537
0,500	147,000	18,130	38,407
0,250	159,500	19,672	18,735
0,125	71,300	8,794	9,941
0,063	29,500	3,638	6,302
0,001	51,100	6,302	0,000
	810,800	100,000	0,000



Projekt-Nr.: 22-P-0069	Datum: 02.05.2022	Gegenstand: Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4	Masstab:
Auftraggeber: Staatliches Bauamt Aschaffenburg Cornelienstraße 1 63739 Aschaffenburg		Projekt: Geotechnische Erkundung für den Neubau THW OV Obernburg in 63820 Eisenfeld, Dammsfeldstraße	
		 GGC <small>GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH</small>	Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9
		Blatt 4.2-4	

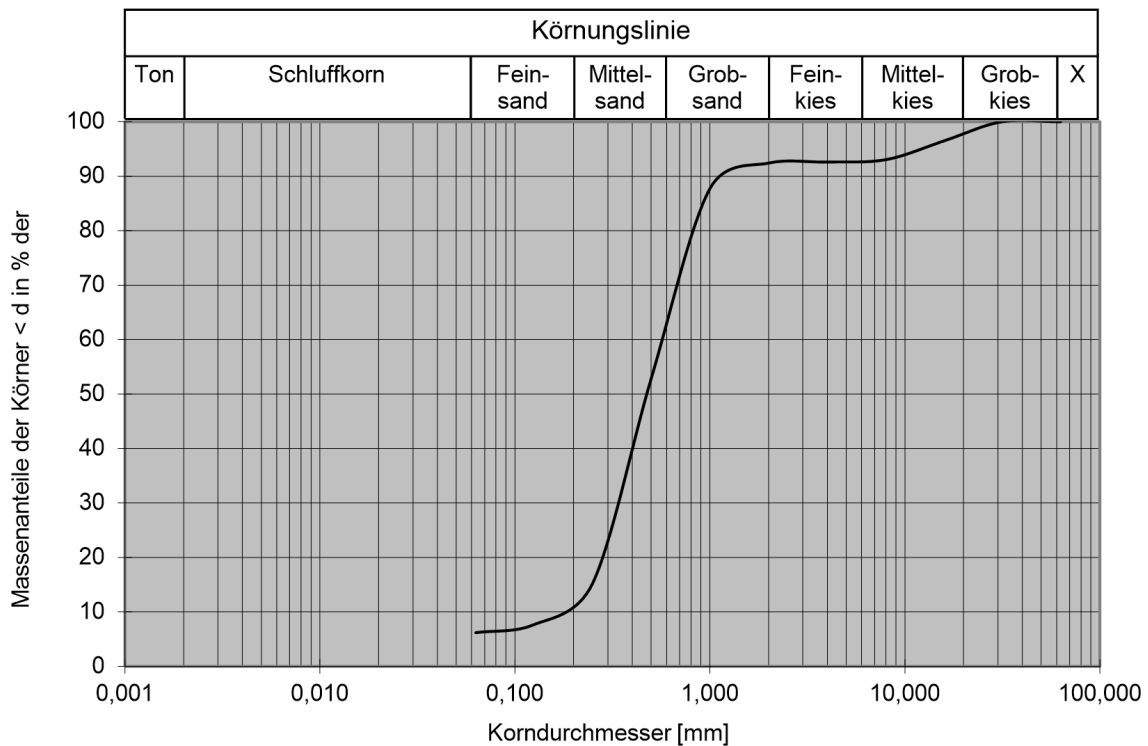
Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

Nasssiebung

Probe-Nr. 105259

RKS 8 (1,1 - 1,7 [m u. GOK])

Korngröße [mm]	Siebrückstand als Masse [g]	Siebrückstand in Prozent [%]	Siebdurchgang [%]
63,000	0,000	0,000	100,000
31,500	0,000	0,000	100,000
16,000	15,900	3,469	96,531
8,000	16,000	3,491	93,039
4,000	2,000	0,436	92,603
2,000	0,900	0,196	92,407
1,000	21,500	4,691	87,715
0,500	159,800	34,868	52,847
0,250	172,500	37,639	15,208
0,125	34,600	7,550	7,659
0,063	6,700	1,462	6,197
0,001	28,400	6,197	0,000
	458,300	100,000	0,000



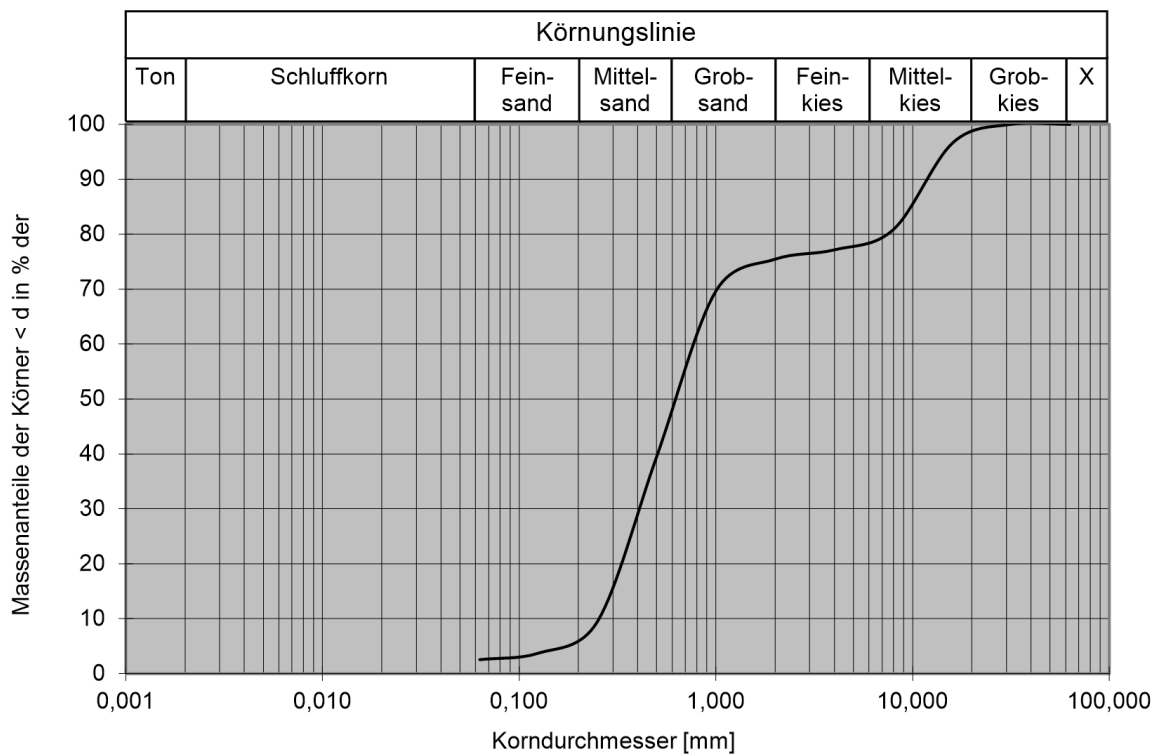
Projekt-Nr.: 22-P-0069	Datum: 29.04.2022	Gegenstand: Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4	Masstab:
Auftraggeber: Staatliches Bauamt Aschaffenburg Corneliestraße 1 63739 Aschaffenburg		Projekt: Geotechnische Erkundung für den Neubau THW OV Obernburg in 63820 Eisenfeld, Dammsfeldstraße	
		GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH	Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9

Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

Nasssiebung
Probe-Nr. 105268

RKS 10 (1,7 - 2,0 [m u. GOK])

Korngröße [mm]	Siebrückstand als Masse [g]	Siebrückstand in Prozent [%]	Siebdurchgang [%]
63,000	0,000	0,000	100,000
31,500	0,000	0,000	100,000
16,000	23,700	3,370	96,630
8,000	110,900	15,771	80,859
4,000	26,100	3,712	77,147
2,000	12,000	1,706	75,441
1,000	40,600	5,774	69,667
0,500	211,800	30,119	39,548
0,250	211,300	30,048	9,499
0,125	40,500	5,759	3,740
0,063	8,300	1,180	2,560
0,001	18,000	2,560	0,000
	703,200	100,000	0,000



Projekt-Nr.: 22-P-0069	Datum: 29.04.2022	Gegenstand: Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4	Massstab:
Auftraggeber: Staatliches Bauamt Aschaffenburg Corneliestraße 1 63739 Aschaffenburg		Projekt: Geotechnische Erkundung für den Neubau THW OV Oberburg in 63820 Eisenfeld, Dammsfeldstraße	
		GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH	Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9

Versickerungsversuch "Open-End-Test"

Blatt 4.3-1



Allgemeine Angaben:

Datum: 05.04.2022

Standort: THW OBB, Dammsfeldstr., Eisenfeld

Bodenart: Terrassensedimente

Ansatzpunkt: Temporärer Pegel - V1

Messtiefe: 1,7 [m u. GOK]

Berechnungsformel: $k_f = Q / (5,5 * r * [(h_1 + h_2)/2] * t)$

Eingangswerte:

- r Radius Versickerungsrohr [m]
- L Länge Versickerungsrohr [m]
- t benötigte Zeit für Versickerung [s]
- h_A Wasserstand unter POK zu Beginn [m]
- h_E Wasserstand unter POK am Ende [m]

Zwischenergebnisse:

- A Grundfläche Rohr [m²] $A = \pi * r^2$
- h Absenkung im Versickerungsrohr [m] $h = h_E - h_A$
- Q versickerte Wassermenge [m³] $Q = A * h$
- h_1 Druckhöhe Wassersäule zu Beginn [m] $h_1 = L - h_A$
- h_2 Druckhöhe Wassersäule am Ende [m] $h_2 = L - h_E$
- h_m mittlere Druckhöhe Wassersäule [m] $h_m = (h_1 + h_2)/2$

Auswertung

		Zeitintervall	0 - max. [min.]		
Eingabe		Versuchsnummer	1	2	3
	r		0,025	0,025	0,025
	L		2,00	2,00	2,00
	t		360	480	420
	h_A		0,200	0,200	0,200
	h_E		1,870	1,850	1,84
Zwischenwerte	A		0,00202683	0,00202683	0,00202683
	h		1,67	1,65	1,64
	Q		0,0033848	0,0033443	0,0033240
	h_1		1,80	1,80	1,80
	h_2		0,13	0,15	0,16
	h_m		0,965	0,975	0,98
Ergebnis	k_f		6,97E-05	5,12E-05	5,78E-05
	Mittelwert		6,38E-05		

Versickerungsversuch "Open-End-Test"

Blatt 4.3-2



Allgemeine Angaben:

Datum: 05.04.2022

Standort: THW OBB, Dammsfeldstr., Eisenfeld

Bodenart: Terrassensedimente

Ansatzpunkt: Temporärer Pegel - V2

Messtiefe: 1,5 [m u. GOK]

Berechnungsformel: $k_f = Q / (5,5 * r * [(h_1 + h_2)/2] * t)$

Eingangswerte:

- r Radius Versickerungsrohr [m]
- L Länge Versickerungsrohr [m]
- t benötigte Zeit für Versickerung [s]
- h_A Wasserstand unter POK zu Beginn [m]
- h_E Wasserstand unter POK am Ende [m]

Zwischenergebnisse:

- A Grundfläche Rohr [m²] $A = \pi * r^2$
- h Absenkung im Versickerungsrohr [m] $h = h_E - h_A$
- Q versickerte Wassermenge [m³] $Q = A * h$
- h_1 Druckhöhe Wassersäule zu Beginn [m] $h_1 = L - h_A$
- h_2 Druckhöhe Wassersäule am Ende [m] $h_2 = L - h_E$
- h_m mittlere Druckhöhe Wassersäule [m] $h_m = (h_1 + h_2)/2$

Auswertung

		Zeitintervall	0 - 5 [min.]		
Eingabe		Versuchsnummer	1	2	3
	r		0,025	0,025	0,025
	L		2,00	2,00	2,00
	t		300	300	300
	h_A		0,200	0,200	0,200
	h_E		0,880	0,840	0,82
Zwischenwerte	A		0,00202683	0,00202683	0,00202683
	h		0,68	0,64	0,62
	Q		0,0013782	0,0012972	0,0012566
	h_1		1,80	1,80	1,80
	h_2		1,12	1,16	1,18
	h_m		1,46	1,48	1,49
Ergebnis	k_f		2,25E-05	2,09E-05	2,01E-05
	Mittelwert		2,13E-05		

Versickerungsversuch "Open-End-Test"

Blatt 4.3-2



Auswertung, Fortsetzung

		Zeitintervall	5 - 10 [min.]		
Eingabe		Versuchsnummer	1	2	3
	r		0,025	0,025	0,025
	L		2,00	2,00	2,00
	t		300	300	300
	h _A		0,880	0,840	0,82
	h _E		1,250	1,180	1,160
Zwischenwerte	A		0,00202683	0,00202683	0,00202683
	h		0,37	0,34	0,34
	Q		0,0007499	0,0006891	0,0006891
	h ₁		1,12	1,16	1,18
	h ₂		0,75	0,82	0,84
	h _m		0,935	0,99	1,01
Ergebnis	k_f		1,91E-05	1,66E-05	1,63E-05
	Mittelwert		1,73E-05		

		Zeitintervall	10 - max. [min.]		
Eingabe		Versuchsnummer	1	2	3
	r		0,025	0,025	0,025
	L		2,00	2,00	2,00
	t		900	900	1200
	h _A		1,250	1,180	1,160
	h _E		1,860	1,740	1,820
Zwischenwerte	A		0,00202683	0,00202683	0,00202683
	h		0,61	0,56	0,66
	Q		0,0012364	0,0011350	0,0013377
	h ₁		0,75	0,82	0,84
	h ₂		0,14	0,26	0,18
	h _m		0,445	0,54	0,51
Ergebnis	k_f		2,21E-05	1,67E-05	1,56E-05
	Mittelwert		1,82E-05		

		Zeitintervall	0 - max. [min.]		
Eingabe		Versuchsnummer	1	2	3
	r		0,025	0,025	0,025
	L		2,00	2,00	2,00
	t		1500	1500	1800
	h _A		0,200	0,200	0,200
	h _E		1,860	1,740	1,82
Zwischenwerte	A		0,00202683	0,00202683	0,00202683
	h		1,66	1,54	1,62
	Q		0,0033645	0,0031213	0,0032835
	h ₁		1,80	1,80	1,80
	h ₂		0,14	0,26	0,18
	h _m		0,97	1,03	0,99
Ergebnis	k_f		1,66E-05	1,45E-05	1,32E-05
	Mittelwert		1,49E-05		

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GGC UMWELTECHNIK CONSULTING GMBH
 RUCHELNHEIMSTR. 4
 63743 ASCHAFFENBURG-OBERNAU

Datum 02.05.2022
 Kundennr. 27013136

PRÜFBERICHT

Auftrag **3276150 22-P-0069 THW Eisenfeld**
 Analysenr. **357474 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **28.04.2022**
 Probenahme **04.04.2022**
 Probenehmer **Auftraggeber (ESch)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP69/22-1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz %	92,4	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl2)	7,8	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges. mg/kg	<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As) mg/kg	3,8	0,8	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb) mg/kg	7	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd) mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr) mg/kg	10	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu) mg/kg	6	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni) mg/kg	9	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg) mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl) mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn) mg/kg	18	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 02.05.2022
 Kundennr. 27013136

PRÜFBERICHT

Auftrag **3276150 22-P-0069 THW Eisenfeld**
 Analysennr. **357474 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP69/22-1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,02	0,02	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	20,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,7	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	32	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	5,5	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 02.05.2022
Kundennr. 27013136

PRÜFBERICHT

Auftrag **3276150** 22-P-0069 THW Eisenfeld
Analysennr. **357474** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP69/22-1**

Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 28.04.2022

Ende der Prüfungen: 02.05.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

**AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de**

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GGC UMWELTECHNIK CONSULTING GMBH
 RUCHELNHEIMSTR. 4
 63743 ASCHAFFENBURG-OBERNAU

Datum 02.05.2022
 Kundennr. 27013136

PRÜFBERICHT

Auftrag **3276150 22-P-0069 THW Eisenfeld**
 Analysenr. **357475 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **28.04.2022**
 Probenahme **04.04.2022**
 Probenehmer **Auftraggeber (ESch)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP69/22-2**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz %	93,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl2)	7,7	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges. mg/kg	<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As) mg/kg	2,8	0,8	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb) mg/kg	5	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd) mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr) mg/kg	7	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu) mg/kg	5	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni) mg/kg	6	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg) mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl) mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn) mg/kg	15	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren mg/kg	0,06	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren mg/kg	0,06	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 02.05.2022
 Kundennr. 27013136

PRÜFBERICHT

Auftrag **3276150 22-P-0069 THW Eisenfeld**
 Analysennr. **357475 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP69/22-2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,12^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,02	0,02	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	21,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,3	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	204	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	65	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Datum 02.05.2022
Kundennr. 27013136

PRÜFBERICHT

Auftrag **3276150 22-P-0069 THW Eisenfeld**
Analysennr. **357475 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **MP69/22-2**

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

*Beginn der Prüfungen: 28.04.2022
Ende der Prüfungen: 02.05.2022*

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Zuordnungswerte Eckpunktepapier Verfüllung von Gruben,...(2020) Feststoffgehalte im Bodenmaterial

Blatt 5.2-1

Parameter	Einheit	Z 0 ¹⁾²⁾			Z 1.1	Z 1.2	Z 2
		Sand	Lehm/Schluff	Ton			
EOX	mg/kg	1	1	1	3	10	15
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	100	100	300	500	1000
PCB-Summe	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	0,5	1
PAK-EPA Summe	mg/kg	3	3	3	5	15	20
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 1,0	< 1,0
Arsen	mg/kg	20	20	20	30	50	150
Blei	mg/kg	40	70 ³⁾	100 ³⁾	140	300	1000
Cadmium	mg/kg	0,4	1 ³⁾	1,5 ³⁾	2	3	10
Chrom ges.	mg/kg	30	60	100	120	200	600
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	200	600
Nickel	mg/kg	15	50 ³⁾	70 ³⁾	100	200	600
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	3	10
Zink	mg/kg	60	150 ³⁾	200 ³⁾	300	500	1500
Cyanide ges.	mg/kg	1	1	1	10	30	100

¹⁾ Ist bei Trockenverfüllungen eine Zuordnung zu einer der in Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV genannten Bodenarten möglich, gelten die entsprechenden Kategorien. Ist eine Zuordnung nicht möglich (z. B. Verfüllung mit Material unterschiedlicher Herkunftsorte) gilt die Kategorie Lehm/Schluff.

²⁾ Für Nassverfüllungen gelten hilfsweise die Z 0-Werte wie für Sand aus Spalte 1, bzw. abhängig von der zu verfüllenden Bodenart maximal bis Spalte 2, also wie für Lehm und Schluff.

³⁾ Bei pH-Werten < 6,0 gelten für Cd, Ni und Zn und bei pH-Werten < 5,0 für Pb jeweils die Werte der nächst niedrigeren Kategorie.

Zuordnungswerte Eckpunktepapier Verfüllung von Gruben,...(2020) Eluatkonzentration im Bodenmaterial

Blatt 5.2-2

Parameter	Einheit	Z 0 ¹⁾	Z 1.1 ¹⁾	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	-	6,5-9,0	6,5-9,0	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit ²⁾	µS/cm	500	500/2000 ²⁾	1000/2500 ²⁾	1500/3000 ²⁾
Chlorid	mg/l	250	250	250	250
Sulfat ²⁾	mg/l	250	250	250/300 ²⁾	250/600 ²⁾
Cyanide ges.	µg/l	10	10	50	100 ³⁾
Phenolindex ⁴⁾	µg/l	10	10	50	100
Arsen	µg/l	10	10	40	60
Blei	µg/l	20	25	100	200
Cadmium	µg/l	2	2	5	10
Chrom ges. ^{2) 5)}	µg/l	15	30/50 ²⁾	75	150
Kupfer	µg/l	50	50	150	300
Nickel	µg/l	40	50	150	200
Quecksilber ^{2) 6)}	µg/l	0,2	0,2/0,5 ²⁾	1	2
Zink	µg/l	100	100	300	600

¹⁾ Da die neuen Zuordnungswerte für Eluat der LAGA noch nicht abschließend überarbeitet worden sind, gelten die oben aufgeführten alten Z 0 und Z 1.1-Werte der TR LAGA vom 06.11.1997 bis auf Z 1.1 für Blei. Dieser Eluatwert wurde dem Prüfwert nach BBodSchV angeglichen.

²⁾ Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Darüber hinaus darf das Verfüllmaterial keine anderen Belastungen beinhalten.

³⁾ Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l

⁴⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

⁵⁾ Bei Überschreitung des Z 1.1-Wertes für Chrom (ges.) von 30 mg/l ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr(VI)-Gehalt darf 8 mg/l nicht überschreiten.

⁶⁾ Bezogen auf anorganisches Quecksilber. Organisches Quecksilber (Methyl-Hg) darf nicht enthalten sein (Nachweis).

Probenahmeprotokoll
feste Abfälle / abgelagerte Materialien gem. LAGA PN 98

Blatt 5.3



Datum der Probenahme: 04./05.04.22 Uhrzeit: 10:00 - 16:00
Bearbeiter (GGC mbH): E. Schwind, K. Rößling

Titeldaten

Projekt-Nr: 22-P-0069 Projektbez.: THW OBB, Eisenfeld

Allgemeine Angaben

Auftraggeber (Name/Anschrift): Staatliches Bauamt Aschaffenburg
Cornelienstraße 1, 63739 Aschaffenburg
Objekt / Lage: Neubau THW OV Obernburg
63820 Eisenfeld, Dammsfeldstraße

Vorkenntnisse

Vermutete Schadstoffe: keine
wurden Vergleichsproben entnommen wann / durch wen nein

Aufnahmesituation

Art d. Lagerung: in Situ Lagerungsdauer: --
Größe d. Halde: -- bzw. Menge d. beprobten Materials: --
Herkunft d. Bodens: Erkundungsbohrungen im Baufeld (RKS 1 bis RKS 10)
Witterung: trocken weitere Angaben: Lageskizze liegt bei

Probenahme

Entnahmegesetz: Bohrsonde Art der Probenahme: Einzelproben
Zeugen: keine
Reinigung der Entnahmegesetze: Einwegputztuch

Beobachtungen bei Probenahme:

Voruntersuchungen bei Probenahme: makroskopische und organoleptische Begutachtung
Korngröße / Festigkeit / Konsistenz: Sand, kiesig, schluffig / locker - mitteldicht
Farbe: hbn-dbn, be, robn Geruch: ohne
anthropogene Bestandteile: keine
organogene Bestandteile: keine weitere Beobachtungen: keine

Probenart und -beschreibung

Probenart (Boden/Bauschutt, Rec.)	Anzahl der Einzelproben	Gesamtmenge	Proben- teilung	Probenmenge/ Gefäßgröße	Probengefäß Werkstoff	Kennzeichng. der Probe
Boden	6	3 kg	ja	3000 ml	PE	MP 69/22-1
Boden	17	3 kg	ja	3000 ml	PE	MP 69/22-2

Probenlagerung / Probentransport

Probenlagerung: gekühlt ungekühlt dunkel
Transportart: Kurier Post direkt Sonstige:
Probentransport: gekühlt ungekühlt dunkel
Übergabedatum: 28.04.2022 Uhrzeit: 18:00 Institution: AGROLAB GmbH

Bemerkungen / besondere Vorkommnisse

orientierende Schadstofferkundung



Gesellschaft für Geo- u. Umwelttechnik
Consulting mbH

Verantwortlicher Probenehmer (GGC mbH):

K. Rößling / E. Schwind
Tel.: (06028) 99043-0 • Fax: 99043-9