



TÖNIGES GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure
Sinsheim
Tel. (0 72 61) 92 11-0
Fax (0 72 61) 92 11-22

Ingenieurgeologisches Gutachten

Projekt-Nr. P24-0088

Projekt: **Möckmühl, Sicherung Wasserversorgung Korb,
Hagenbach, Dippach**
- Baugrunduntersuchungen -

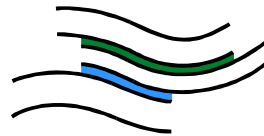
Bauherr: Stadtverwaltung Möckmühl
Hauptstraße 23
74219 Möckmühl

Planung: Kehle Ingenieurbüro GmbH
Hauptstraße 30
74861 Neudenu

Lage: TK 25, 6622 Möckmühl
UTM-Koordinaten (WGS84): Zone: 32U
(Gauß - Krüger - Koordinaten)
mittlerer Ostwert: von: 5.26.865 (R: 35.26.950)
bis: 5.28.785 (R: 35.28.875)
mittlerer Nordwert: von: 54.64.915 (H: 54.66.660)
bis: 54.66.875 (H: 54.68.620)

Bearbeiter: Ary Jaff, B.Sc. Geol.

Sinsheim, 16. Mai 2024



TÖNIGES GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure
Sinsheim
Tel. (0 72 61) 92 11-0
Fax (0 72 61) 92 11-22

INHALT

1	Einleitung	3
2	Lagebeschreibung und geologische Situation	4
3	Durchführung.....	4
4	Baugrundbeschreibung	5
5	Hydrogeologische Situation	9
6	Bodenmechanische Kenngrößen.....	10
7	Erdbautechnische Hinweise	16
8	Anmerkungen	18

ANLAGEN

Nr. 1	1.1 Geographischer Lageplan
	1.2 Lageplan der Bohrungen
Nr. 2	Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022
Nr. 3	Schichtenprofile nach DIN 4023



1 Einleitung

1.1 Veranlassung

Das Ingenieurbüro Kehle, Neudenau, plant für die Stadt Möckmühl die Verlegung eines ca. 3.500 m langen Leitungsabschnitts (Wasserleitung) ausgehend von dem Flurstück mit der Nummer 6214 östlich des Trassenverlaufs der Kreisstraße K 2023 (Korber Straße) bis in den Lindenweg in Korb.

Nach den uns vorliegenden Unterlagen des Ingenieurbüros Kehle, Neudenau, soll die neue Wasserversorgungsleitung etwa 1,0 - 10,0 m unter Geländeoberkante verlaufen (siehe Anlage 1).

Zur Erkundung der Baugrund- und der Hydrogeologischen Verhältnisse sowie zur Bewertung des anfallenden Aushubmaterials für den Wiedereinbau wurde unser Büro (Töniges GmbH) mit dem Schreiben der Stadt Möckmühl vom 06.03.2024 beauftragt, auf der vorgesehenen Fläche Kleinrammbohrungen niederzubringen und ein Ingenieurgeologisches Gutachten zu erstellen.

1.2 Unterlagen

Folgende Pläne und Unterlagen wurden uns durch das Ingenieurbüro Kehle zur Verfügung gestellt:

Pläne	Maßstab	Planungsstand
Lageplan; Wasserleitung Korb, Hagenbach, Dippach, abgesteckte Bohrpunkte	1 : 2.000	11.04.2024
4 x Lagepläne; Wasserleitung Korb, Hagenbach, Dippach, Stationen: 0 bis 1+200, 1+200 bis 2+500, 2+500 bis Anschluss Korb sowie Anschluss Hagenbach	1 : 1.000	15.11.2023
3 x Längsschnitte Wasserleitung mit Bachkreuzungen und Überdeckung - Abschnitt Hagenbach Station 0 bis 1+125, Station 1+150 bis 3+450 und Station 0 bis 2+125	1 : 1.500	06.09.2023
Lageplan Absteckung in DXF-Format	--	Zugesandt am 12.03.2024
Tabelle mit vorgesehenen Bohrtiefen in Word-Format	--	Zugesandt am 25.04.2024



2 Lagebeschreibung und geologische Situation

2.1 Lagebeschreibung

Die Untersuchungsgebiete befinden sich etwa 1500 m nordöstlich des Stadtzentrums von Möckmühl.

Die Untersuchungstrassen befinden sich zwischen den Ortschaften Möckmühl, Dippach, Hagenbach und Korb (siehe Anlage Nr. 1).

2.2 Geologische Situation

Der Felsuntergrund im Bereich des Untersuchungsgebiets besteht aus der Felsformation des „**Oberen Muschelkalks (Meißner-Formation)**“. Diese setzt sich hier aus einer Wechselfolge von massigen Kalksteinbänken (oft bioklastisch und gelegentlich oolithisch) mit eingelagerten geringmächtigen Ton- und Tonmergelsteinlagen sowie Dolomitsteinen zusammen.

Die Gesteine des „Oberen Muschelkalks (Meißner-Formation)“ wurden in den meisten Kleinrammbohrungen angetroffen. Über dem Fels wurden die anstehenden Lößlehme, Auenlehme, Schwemmlösse Verwitterungslehme, und Verwitterungsböden erbohrt.

3 Durchführung

3.1 Aufschlussbeschreibung

Am 21.03. und 31.04.2024 wurden auf der Untersuchungsstrecke, nach Vorgabe des Ingenieurbüros Kehle, 10 Kleinrammbohrungen (RKS 1 bis RKS 10) mit Endteufen von 2,0 - 7,3 m unter Geländeoberkante (GOK) niedergebracht. Aus jeder Bodenschicht wurde eine gestörte Probe entnommen, luftdicht verpackt und für Laborversuche vorgehalten.



3.2 Darstellung der Baugrundprofile

Die angetroffenen Bodenschichten wurden nach DIN 4022 analytisch angesprochen und in Schichtenverzeichnissen detailliert beschrieben (Anlage Nr. 2) sowie nach DIN 4023 in Schichtenprofilen dargestellt (Anlage Nr. 3).

3.3 Grundwasserstandsmessungen

Während der Durchführung der Bohrarbeiten wurden Wasserzutritte zu den Bohrlöchern im Bereich der Kleinrammbohrungen RKS 1, RKS 3, RKS 4 und RKS 9 registriert und anschließend auch ein Ruhewasserspiegel gemessen (Kapitel 5.2).

4 Baugrundbeschreibung

4.1 Bodenarten und Schichtoberkanten

Im Folgenden werden die angetroffenen Bodenschichten nur allgemein beschrieben. Detailliertere Daten können den Schichtenverzeichnissen (Anlage Nr. 2), den Schichtenprofilen (Anlage Nr. 3) entnommen werden.

4.1.1 Oberboden (Ackerboden)

In allen Kleinrammbohrungen wurde ein ca. 0,2 - 0,4 m mächtiger Oberboden (Ackerboden) angetroffen. Der dunkelbraun gefärbte Oberboden besteht überwiegend aus feinsandigen, schwach tonigen und organischen Schluffen mit halbfesten Konsistenzen.

4.1.2 Lößlehme

Als nächste Schicht wurden in den Kleinrammbohrungen RKS 2 bis RKS 10 bis ca. 0,7 - 3,0 m u. GOK braun bis dunkelbraun gefärbte Lößlehme erkundet. Diese bestehen überwiegend aus feinsandigen und tonigen Schluffen mit leichten bis mittleren Plastizitäten und steifen bis halbfesten Konsistenzen. Die Mächtigkeit wurde mit 0,4 - 2,8 m festgestellt.



4.1.3 Schwemmlösse

Im Bereich der Kleinrammbohrungen RKS 1, RKS 4 und RKS 5 wurde unterhalb des Oberbodens bis ca. 3,0 - 4,0 m u. GOK eine Schicht aus Schwemmlössen angetroffen. Die ca. 1,0 - 2,6 m mächtigen Schwemmlösse setzen sich aus feinsandigen und tonigen Schluffen mit steifen bis halbfesten Konsistenzen und mittleren Plastizitäten zusammen.

Unter Druckentlastung, z.B. beim Öffnen einer Baugrube, können die Schwemmlösse, vor allem unter dem Grundwasserspiegel, eine weiche Konsistenz aufweisen (Bodenklasse 2) und neigt unter spontaner Abgabe des Porenwassers zu Fließverhalten.

4.1.4 Auenlehme

Danach folgen im Bereich der Kleinrammbohrungen RKS 1, RKS 3 und RKS 5 bis ca. 3,0 - 7,1 m u. GOK überwiegend braun bis grau gefärbte Auenlehme. Die steifen bis halbfesten Auenlehme setzen sich aus feinsandigen und tonigen Schluffen mit mittleren bis leichten Plastizitäten zusammen. Die Mächtigkeit der Auenlehme wurden mit 1,0 - 4,1 m ermittelt.

4.1.5 Verwitterungslehme

Im Bereich der Kleinrammbohrungen RKS 2, RKS 3, RKS 6 und RKS 8 - RKS 10 wurden als nächste Schicht bis ca. 1,2 - 5,0 m u. GOK überwiegend grau bis olivbraun gefärbte *umgelagerte und anstehende Verwitterungslehme* erbohrt. Die ca. 0,3 - 3,7 m mächtige Schicht setzt sich überwiegend aus kiesige (RKS 8), feinsandigen und tonigen Schluffen zusammen. Die Verwitterungslehme wurden mit leichten bis mittleren Plastizitäten und halbfesten bis steifen Konsistenzen ermittelt.



4.1.6 **Verwitterungsböden**

Im Bereich der Kleinrammbohrungen RKS 2, RKS 6 und RKS 8 folgen bis etwa. 1,8 - 2,8 m u. GOK grau bis braun gefärbten Verwitterungsböden. Die Kornzusammensetzung setzt sich überwiegend aus wechselnd schluffigen, wechselnd tonigen Kiesen zusammen. Die kiesigen Komponenten weisen keine Sphärizität auf und liegen als eckig-brüchige Muschelkalkkomponenten vor. Es wurden dichte bis sehr dichte Lagerungen der Verwitterungsböden ermittelt. Es ist darauf hinzuweisen, dass innerhalb der Verwitterungsböden erfahrungsgemäß Steine und Blöcke auftreten können, die der Bodenklasse 5 - 7 zuzuordnen sind.

4.1.7 **„Meißner-Formation“**

Als unterste Schicht wurden in allen Aufschlußbohrungen (außer RKS 5 und RKS 9) bis zur jeweiligen Endteufe in ca. 2,0 - 7,3 m u. GOK die verwitterten bis angewitterten Gesteine der „Meißner-Formation“ (Oberer Muschelkalk) mit geringmächtigen Ton- und Tonmergelsteinzwischenlagen angetroffen.

Der Fels der „Meißner-Formation“ besteht aus massigen dickbankigen Kalksteinbänken, die untergeordnet durch geringmächtige Ton-, Tonmergelsteinlagen voneinander getrennt vorliegen. Im unverwitterten Zustand weisen die Kalksteinbänke sehr harte bis harte Festigkeiten auf. Je nach Zerrüttungs- bzw. Verwitterungsgrad kann die Felsstruktur auch zu geringeren Gesteinsfestigkeiten führen.

4.1.8 **Bohrhindernisse**

In allen Kleinrammbohrungen (außer RKS 5 und RKS 9) war mit der angewandten Bohrtechnik ab der jeweiligen Endteufe aufgrund von Bohrhindernissen kein weiteres Eindringen mehr möglich. Hier ist mit der Felsoberkante der „Meißner-Formation“ zu rechnen.

Mit zunehmender Tiefe muss mit einer Abnahme des Verwitterungsgrades des Felses und somit mit einer Zunahme der Gesteinsfestigkeit gerechnet werden.



4.2 Schichtoberkanten

Für die jeweiligen **Schichtoberkanten** werden folgende Höhenkoten in [in Meter unter Geländeroberkante] sowie in Klammer die **Schichtmächtigkeiten** in [m] angegeben:

	RKS 1	RKS 2	RKS 3	RKS 4	RKS 5
Oberboden (Ackerboden)	±0,0 (0,4)	±0,0 (0,2)	±0,0 (0,3)	±0,0 (0,2)	±0,0 (0,4)
Lößlehme	--	0,2 (0,6)	0,3 (1,7)	0,2 (2,8)	0,4 (2,6)
Schwemmlösse	0,4 (2,6)	--	--	3,0 (1,0)	3,0 (1,0)
Auenlehme	3,0 (4,1)	--	2,0 (1,0)	--	4,0 (1,0)
Verwitterungslehme	--	0,8 (1,2)	3,0 (1,4)	--	--
Verwitterungsböden	--	2,0 (0,7)	--	--	--
„Meißner-Formation“	7,1 (7,3)	2,7 (0,3)	4,4 (0,3)	4,0 (0,3)	--
Endteufe	7,3*	3,0*	4,7*	4,3*	5,0

	RKS 6	RKS 7	RKS 8	RKS 9	RKS 10
Oberboden (Ackerboden)	±0,0 (0,2)	±0,0 (0,2)	±0,0 (0,3)	±0,0 (0,2)	±0,0 (0,4)
Lößlehme	0,2 (0,7)	0,2 (1,9)	0,3 (0,4)	0,2 (2,4)	0,4 (0,6)
Schwemmlösse	--	--	--	--	--
Auenlehme	--	--	--	--	--
Verwitterungslehme	0,9 (0,3)	--	0,7 (1,3)	2,6 (2,4)	1,0 (3,7)
Verwitterungsböden	1,2 (0,6)	--	2,0 (0,8)	--	--
„Meißner-Formation“	1,8 (0,2)	2,1 (0,4)	2,8 (0,2)	--	4,7 (0,3)
Endteufe	2,0*	2,5*	3,0*	5,0	5,0*

*Bohrhindernis



Die Bodenschichten wurden oben nur allgemein beschrieben. Detailliertere Daten können den Schichtenverzeichnissen (Anlage Nr. 2) sowie den Schichtprofilen (Anlage Nr. 3) entnommen werden.

5 Hydrogeologische Situation

5.1 Internetdaten der LUBW

Auf der Internetseite der LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) konnten folgende Daten für das Untersuchungsgebiet abgefragt werden:

Hochwasserrisikomanagement Abfrage:

Nach den am 06.05.2024 im Internet verfügbaren Daten der LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) liegt das Untersuchungsgebiet teilweise **innerhalb** der ausgewiesenen **Überflutungsflächen des HQ₁₀, HQ₅₀, des HQ₁₀₀ und des HQ_{Extrem}**.

5.2 Gemessene Grundwasserstände

Während der Bohrarbeiten wurde in den Bohröffnungen der Kleinrammbohrungen RKS 1, RKS 4 und RKS 9 ein Wasserandrang festgestellt. Im Bereich der Kleinrammbohrung RKS 3 ist das Bohrloch bei ca. 2,4 m u. GOK zugefallen. Es ist davon auszugehen, dass in dieser Tiefe der Grundwasserspiegel anzutreffen ist.

Nach Abschluss der Bohrarbeiten wurden in den Bohrlöchern folgende Wasserspiegel (WSP) gemessen:

Bohransatzpunkte	Flurabstand [m]
RKS 1	3,50
RKS 3	zugefallen bei 2,40
RKS 4	0,65
RKS 9	4,70



Es handelt sich bei den festgestellten Wasserzutritten um einen Porenaquifer innerhalb der bindigen Böden. Der Grundwasserspiegel unterliegt jahreszeitlichen und langjährigen Schwankungen von ca. $\pm 1,0$ m. Grundwasserhochstände treten im Jahresverlauf i.d.R. im Frühjahr auf (Februar - April).

5.3 Wasserschutzgebiet

Nach den im Internet am 30.08.2023 unter der Seite der LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) veröffentlichten Daten, liegt die Untersuchungstrasse zum Teil **innerhalb der festgesetzten Wasserschutzgebietszone III und IIIA des Wasserschutzgebiets Nr. 125.121** („WSG Möckmühl (SBR WAAG.) und Möckmühl-Ruchsen (BBR Ruchsen)“, 07.12.2005, Landratsamt Heilbronn).

6 Bodenmechanische Kenngrößen

6.1 Homogenbereiche nach DIN 18 300: 2015-08

Entsprechend der DIN 18300 geben wir für die anstehenden Böden (Beschreibung siehe Kapitel 4, Anlagen 2 und 3) die folgenden Homogenbereiche für den **Erdaushub mittels Bagger** an.

Werden weitere Erd-, Grund-, Durchpreß-, Verbaumaßnahmen, etc. erforderlich, sind ggf. andere Einteilungen der Homogenbereiche für Ausschreibungen gemäß VOB/C erforderlich.

Böden	Homogenbereich E1	Homogenbereich E2
Ortsübliche Bezeichnung	Oberboden	Schwemmlösse
Aushub nach DIN 18300-2012-09	BKL 1+4	BKL 2+4 (Schwemmlösse unter Druckentlastung BKL 2)
Bodengruppen nach DIN 18196	OH	UM / TM
Plastizitätszahl, Konsistenzzahl nach DIN 18122-1	halbfest.	halbfest bis steif
Korngrößenverteilung	n.n.	n.n.
Lagerungsdichte nach DIN EN ISO 14688-2	n.e.	n.e.
Wassergehalt nach DIN ISO 1789-1	n.n.	n.n.
Scherfestigkeiten	n.e.	n.e.
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1	n.v.	n.n.
organischer Anteil nach DIN 18128	vorhanden	n.v.



TÖNIGES GmbH
 Beratende Geologen
 und Ingenieure
 Sinsheim
 Tel. (0 72 61) 92 11-0
 Fax (0 72 61) 92 11-22

Böden	Homogenbereich E3	Homogenbereich E4
Ortsübliche Bezeichnung	Lößlehme / Auenlehme / Verwitterungslehme	Verwitterungsböden bzw. Verwitterungshorizont des Felses
Aushub nach DIN 18300-2012-09	BKL 4	BKL 5 - 7
Bodengruppen nach DIN 18196	UM / TM / UL / TL / GU*	GT / GU
Plastizitätszahl, Konsistenzzahl nach DIN 18122-1	halbfest bis steif	n.n.
Korngrößenverteilung	n.n.	n.n.
Lagerungsdichte nach DIN EN ISO 14688-2	n.e.	dicht - sehr dicht
Wassergehalt nach DIN ISO 1789-1	n.n.	n.n.
Scherfestigkeiten	n.e.	n.e.
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1	n.n.	n.n.
organischer Anteil nach DIN 18128	n.n.	n.n.

Fels	Homogenbereich E5
Ortsübliche Bezeichnung	„Meißner-Formation“ (Oberer Muschelkalk (mo))
Aushub nach DIN 18300:2012-09	BKL 6 + 7
Benennung von Fels nach DIN EN ISO 14689-1	Kalksteinbänke mit Ton- und Tonmergelsteinlagen
Dichte nach DIN ISO 1789-2 oder DIN 18125-2	n.n.
Verwitterung und Veränderung, Veränderlichkeit nach DIN EN ISO 14689-1	frisch (V0) bis stark verwittert (V3)* veränderlich bis stark veränderlich 4 - 5*
Abschätzung der einaxialen Druckfestigkeit Tab.5	Ton-Tonmergelsteine: außerordentl. gering(<1) bis sehr gering (1-5 MN/m ²)* Kalksteine: sehr hoch (100 - 250 MN/m ²)*
Schichtflächenabstand nach Tab. 7	Ton-Tonmergelsteine: fein laminiert (< 6 mm) bis grob laminiert (6-20 mm)* Kalksteine: sehr dünn (60 - 200 mm) bis mittel (200 - 600 mm)*
Kluftflächenabstand nach Tab. 8	Ton-Tonmergelsteine: außerordentlich engständig (< 20 mm) bis sehr engständig (20 - 60 mm)* Kalksteine: engständig (60 - 200 mm) bis mittellengständig (200 - 600 mm)*
Trennflächen Trennflächenabstand	sehr eng (<0,1 mm) bis weit (0,1 - 100 mm)*

*) : Erfahrungswerte
 n.n. nicht nachgewiesen
 n.e nicht erforderlich
 n.v.: nicht vorhanden

Hinweis:

Sollen die nicht nachgewiesenen („n.n.“) Parameter mittels bodenmechanischer Laborversuche bestimmt werden, kann durch unser Büro ein entsprechendes Angebot erstellt werden.



6.2 Homogenbereiche nach DIN 18304:2019-09 für Rammarbeiten

Entsprechend der DIN 18304:2019-09 geben wir für die anstehenden Böden die folgenden Homogenbereiche für die **Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten** an.

Boden	Homogenbereich R 1	Homogenbereich R 2	Homogenbereich R 3
Ortsübliche Bezeichnung	Schwemmlösse	Lößlehme / Auenlehme / Verwitterungslehme	Verwitterungsböden
Bodengruppen nach DIN 18196	UM / TM	UL / TL / UM / TM / GU*	GT / GU
Plastizitätszahl, Konsistenzzahl nach DIN 18122-1	steif bis halbfest	steif bis halbfest	n.n.
Korngrößenverteilung	n.n.	n.n.	n.n.
Lagerungsdichte nach DIN EN ISO 14688-2	n.n.	n.n.	dicht - sehr dicht
Wassergehalt nach DIN ISO 1789-1	n.n.	n.n.	n.n.
Scherfestigkeiten	n.n.	n.n.	n.n.
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1	n.n.	n.n.	n.n.
organischer Anteil nach DIN 18128	n.n.	n.n.	n.n.

n.n.: nicht nachgewiesen

n.n.: nicht nachgewiesen

Fels	Homogenbereich R 3
Ortsübliche Bezeichnung	„Meißner-Formation“ (Oberer Muschelkalk)
Benennung von Fels nach DIN EN ISO 14689-1	Kalksteinbänke mit geringmächtigen Ton- und Tonmergelsteinlagen
Dichte nach DIN ISO 1789-2 oder DIN 18125-2	n.n.
Einaxiale Druckfestigkeit	Ton-Tonmergelsteine: außerordentlich gering(<1) bis sehr gering (1-5 MN/m ²)* Kalksteine: sehr hoch (100 - 250 MN/m ²)*

n.n.: nicht nachgewiesen

*): Erfahrungswerte



Hinweis:

Sollen die nicht nachgewiesenen („n.n.“) Parameter mittels bodenmechanischer Laborversuche bestimmt werden, kann durch unser Büro ein entsprechendes Angebot erstellt werden.

6.3 Homogenbereiche nach DIN 18301:2019-09 für Horizontalspülbohrarbeiten

Entsprechend der DIN 18301:2019-09 geben wir für die anstehenden Böden die folgenden Homogenbereiche für die **Bohrarbeiten** an.

Boden	Homogenbereich B1	Homogenbereich B2	Homogenbereich B3
Ortsübliche Bezeichnung	Schwemmlösse	Lößlehme / Auenlehme / Verwitterungslehme	Verwitterungsböden
Bodengruppen nach DIN 18196	UM / TM	UL / TL / UM / TM / GU*	GT / GU
Plastizitätszahl, Konsistenzzahl nach DIN 18122-1	steif bis halbfest	steif bis halbfest	n.n.
Korngrößenverteilung	n.n.	n.n.	n.n.
Lagerungsdichte nach DIN EN ISO 14688-2	n.n.	n.n.	dicht - sehr dicht
Wassergehalt nach DIN ISO 1789-1	n.n.	n.n.	n.n.
Kohäsion nach DIN 18137	n.n.	n.n.	n.n.
Abrasivität nach NF P94-430-1	n.n.	n.n.	n.n.
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1	n.n.	n.n.	n.n.
organischer Anteil nach DIN 18128	n.n.	n.n.	n.n.
Benennung und Beschreibung organischer Böden nach DIN EN ISO 14688-1	n.n.	n.n.	n.n.
Kalkgehalt nach DIN 18129	n.n.	n.n.	n.n.
Sulfatgehalt nach DIN EN 1997-2	n.n.	n.n.	n.n.
Mineralogische Zusammensetzung der Steine und Blöcke nach DIN EN ISO 14689-1	n.n.	n.n.	n.n.
Dichte nach DIN EN ISO 17892-2 und 18125-2	n.n.	n.n.	n.n.
Durchlässigkeit nach der Normenreihe DIN 18130	n.n.	n.n.	n.n.

n.n.: nicht nachgewiesen



TÖNIGES GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure
Sinsheim
Tel. (0 72 61) 92 11-0
Fax (0 72 61) 92 11-22

Fels	Homogenbereich B4
Ortsübliche Bezeichnung	„Meißner-Formation“ (Oberer Muschelkalk (mo))
Benennung von Fels nach DIN EN ISO 14689-1	Kalksteinbänke mit Ton- und Tonmergelsteinlagen
Verwitterungsstufen nach DIN EN ISO 14689-1 (Tabelle 13)	siehe Kap. 6.1
Verwitterung und Veränderung, Veränderlichkeit nach DIN EN ISO 14689-1 (Tabelle 4)	frisch (V0) bis stark verwittert (V3)* veränderlich bis stark veränderlich 4 - 5*
Abschätzung der einaxialen Druckfestigkeit (Tabelle 5)	Ton-Tonmergelsteine: außerordentl. gering(<1) bis sehr gering (1-5 MN/m ²)* Kalksteine: sehr hoch (100 - 250 MN/m ²)*
Schichtflächenabstand nach DIN EN ISO 14689-1 (Tabelle 7)	Ton-Tonmergelsteine: fein laminiert (< 6 mm) bis grob laminiert (6-20 mm)* Kalksteine: sehr dünn (60 - 200 mm) bis mittel (200 - 600 mm)*
Kluffflächenabstand nach DIN EN ISO 14689-1 (Tabelle 8)	Ton-Tonmergelsteine: außerordentlich engständig (< 20 mm) bis sehr engständig (20 - 60 mm)* Kalksteine: engständig (60 - 200 mm) bis mittelengständig (200 - 600 mm)*
Öffnungsweiten von Trennflächen nach DIN EN ISO 14689-1 (Tabelle 11)	sehr eng (<0,1 mm) bis weit (0,1 - 100 mm)*
Gebirgsdurchlässigkeit nach DIN EN ISO 14689-1	n.n.
Abrasivität abgeschätzt nach Plinninger	CAI 0,0 - 2,0

n.n.: nicht nachgewiesen

*): Erfahrungswerte

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

Homogenbereich E2 + E3 (UL / T L, halbfeste Konsistenz)

Wichte erdfeucht	21,0 kN/m ³
Wichte gesättigt	21,0 kN/m ³
Wichte unter Auftrieb	11,0 kN/m ³
Reibungswinkel	20,5° - 30,5°
Kohäsion c´	5 - 15 kN/m ²

Homogenbereich E2 + E3 (UM / TM, steife Konsistenz)

Wichte erdfeucht	18,0 - 18,5 kN/m ³
Wichte gesättigt	19,5 - 20,0 kN/m ³
Wichte unter Auftrieb	9,5 - 10,0 kN/m ³
Reibungswinkel	27,5° - 37,5°
Kohäsion c´	5 - 10 kN/m ²



Homogenbereich E4 (GT / GU, dichte bis sehr dichte Lagerung)

Wichte erdfeucht	21,0 kN/m ³
Wichte gesättigt	23,5 kN/m ³
Wichte unter Auftrieb	13,5 kN/m ³
Reibungswinkel	35,0° - 40,0°
Kohäsion c´	2 - 5 kN/m ²

Homogenbereich E4 (Ton-, Tonmergelsteine, feste Konsistenz)

Wichte erdfeucht:	23,0 kN/m ³
Wichte wassergesättigt:	23,0 kN/m ³
Wichte unter Auftrieb:	13,0 kN/m ³
Reibungswinkel:	32,5 - 37,5°
Kohäsion:	20 - 30 kN/m ²

Homogenbereich E4 (Kalksteine, harte Festigkeit)

Wichte erdfeucht:	24,0 kN/m ³
Wichte wassergesättigt:	24,0 kN/m ³
Wichte unter Auftrieb:	14,0 kN/m ³
Reibungswinkel:	37,5 - 42,5°
Kohäsion:	30 - 40 kN/m ²

6.5 Boden- und Felsklassen nach DIN 18319 (alt)

Schwemmlösse	LBM 1 - 2, P1
Auenlehme / Lößlehme / Verwitterungslehme	LBM 2, P1
Verwitterungsböden	LNW 2 - 3, S 1-2
<u>„Meißner-Formation“:</u>	
Ton-/Tonmergelsteine	FZ 1, FD 1
Kalksteine	FZ 2 - 4, FD 2 - 4

6.6 Boden und Felsklassen nach DIN 18301 (alt)

Schwemmlösse	BB 1 - 3
Auenlehme / Lößlehme / Verwitterungslehme	BB 2 - 3
Verwitterungsböden	BN 1-2, BS 1 + 2



„Meißner-Formation“:

Ton-/Tonmergelsteine

FV 1, FD 1

Kalksteine

FV 2 - 4, FD 2 - 4

6.7 Frostempfindlichkeitsklassen gemäß ZTVE-StB 17 und DIN 18196

Boden	Bodengruppen nach DIN 18196	Frostempfindlichkeitsklasse
Verwitterungsböden	GT / GU	Frostklasse F 2, gering bis mittel frostempfindlich
Lößlehme, Schwemmlösse, Auenlehme, Verwitterungslehme	UM / TM / UL / TL / GU*	Frostklasse F 3, sehr frostempfindlich

6.8 Mittlere Steifeziffern (cal.) der Gründungsböden

Schwemmlösse:	6.000 - 8.000 kN/m ²
Lößlehme und Auenlehme:	8.000 - 10.000 kN/m ²
Verwitterungslehme:	10.000 - 16.000 kN/m ²
Verwitterungsböden:	40.000 - 80.000 kN/m ²
Ton- und Tonmergelsteine:	20.000 - 30.000 kN/m ²
Kalksteine:	100.000 - 200.000 kN/m ²

7 Erdbautechnische Hinweise

7.1 Baugrundbeurteilung / Spülbohrung

Nach den uns mitgeteilten Informationen werden die Wasserleitungen mittels Spülbohrung mit Einbindetiefen von ungefähr 1 - 10 m unter Geländeoberkante realisiert.

Die Gründungssohlen der Start- und Zielgruben liegen bereichsweise innerhalb des Grundwassers bzw. Grundwasserschwankungsbereichs. Daher ist mit einem Wasserandrang zur Baugrube (eventuell durch die Baugrubensohle) zu rechnen.



Die angetroffenen Böden bzw. Fels im Gründungsbereich der Wasserleitung setzen sich gemäß den Ergebnissen der Kleinrammbohrungen aus Schwemmlösse, Lößlehme, Auenlehme, Verwitterungslehme, Verwitterungsböden und der angewitterter Fels zusammen. Die Böden sind nach der DIN 18 300:2012-09 (alt) den Bodenklassen 2 und 4 der bindigen Böden sowie den Bodenklassen 5 - 7 (Verwitterungsböden und Fels) zuzuordnen.

Gründungsböden:

Station	Kleinrammbohrungen	geplante Einbindetiefe [m u. GOK]	Felsoberkante [m u. GOK]	Gründungsböden
0+160	RKS 10	5	4,7	angew. Fels
0+500	RKS 9	5	??	Verwitterungslehme
0+840	RKS 8	6	2,8	angew. Fels
0+1020	RKS 7	7	2,1	angew. Fels
0+1180	RKS 6	10	1,8	angew. Fels
0+1460	RKS5	5	??	Auenlehme
0+2000	RKS 4	7	4,0	angew. Fels
0+2800	RKS 1	8	7,1	angew. Fels
Hagenbach: 0+140	RKS 2	3	2,7	angew. Fels
Hagenbach: 0+760	RKS 3	5	4,4	angew. Fels

Beim Rohrvortrieb können aufgrund der Topographie bzw. der Größe des Untersuchungsgebiets sehr stark unterschiedliche Gründungsböden anstehen. Dies ist bei der Wahl des Vortriebs, der verwendete Maschine und Bohrausätze unbedingt zu berücksichtigen.

Bei der Verwendung ungeeigneter Maschinen oder Aufsätze besteht die Gefahr, vor allem im Bereich von Schichtgrenzen bzw. Übergang zwischen Böden und Fels sowie das Auftreten von Grundwasser zu „verschmieren“ bzw. „Stehenbleiben“ des Vortriebs.



7.2 Erdbebenzone

Nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01 sowie der Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg (2005), Maßstab 1 : 350.000, liegt das Untersuchungsgebiet **außerhalb** der Erdbebenzonen.

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

Wiederkehrintervall [Jahre]	Plateaubeschleunigung [m/s]	Untergrundverhältnis
475	0,348	C - R
975	0,527	
2475	0,876	

8 Anmerkungen

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

Die im Gutachten enthaltenen Angaben gelten strenggenommen nur für diese Untersuchungsstellen. Abweichungen von den im vorliegenden Gutachten enthaltenen Angaben können nicht ausgeschlossen werden und sind dem Gutachter sofort anzuzeigen.

Eine sorgfältige Überwachung der Erdarbeiten und eine laufende Überprüfung der während der Aushubarbeiten angetroffenen Boden- und Wasserverhältnisse im Vergleich zu den Untersuchungsergebnissen und Folgerungen im Gutachten sind erforderlich.



TÖNIGES GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure
Sinsheim
Tel. (0 72 61) 92 11-0
Fax (0 72 61) 92 11-22

Der Gutachter ist frühzeitig in die Fertigstellungsplanung miteinzubeziehen. Ebenfalls ist bei Planungsänderungen oder sich ankündigenden Schäden der Gutachter sofort zu verständigen. Die Erdarbeiten sind mit dem Gutachter abzustimmen.

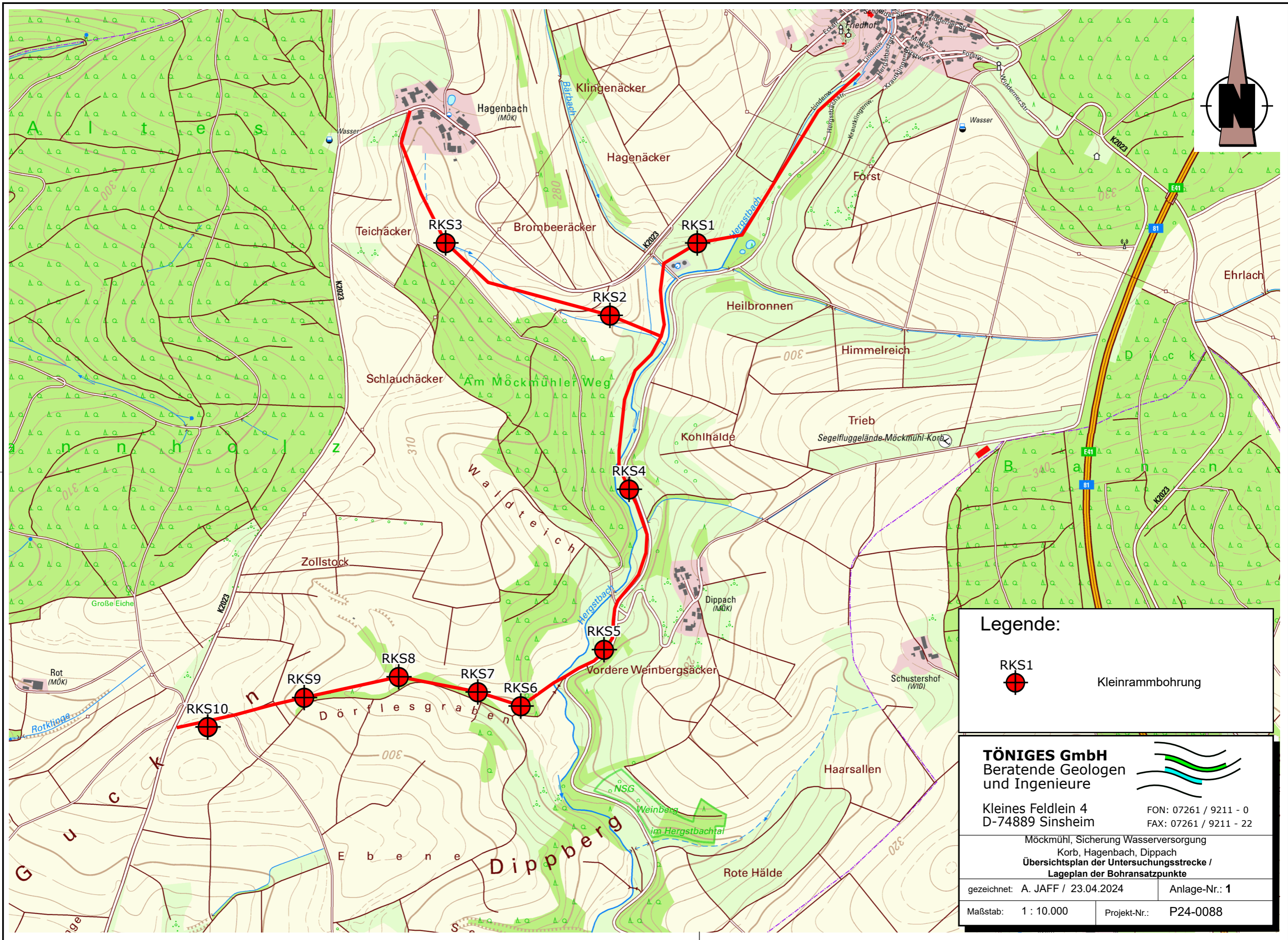
Das Gutachten darf nur als Gesamtes an Dritte weitergegeben werden. Bei der Weitergabe von einzelnen Kapiteln oder Anlagen besteht die Gefahr einer Fehlinterpretation.

Bei weiteren Fragen stehen wir Ihnen jederzeit gerne mit unseren Fachkenntnissen zur Verfügung.


pdf-Dokument, ohne Unterschrift gültig

M. Leibing, Dipl.-Geol.


A. Jaff, B.Sc. Geol.



Legende:

 Kleinrammbohrung

TÖNIGES GmbH
 Beratende Geologen
 und Ingenieure



Kleines Feldlein 4
 D-74889 Sinsheim

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

Möckmühl, Sicherung Wasserversorgung
 Korb, Hagenbach, Dippach
**Übersichtsplan der Untersuchungsstrecke /
 Lageplan der Bohransatzpunkte**

gezeichnet: A. JAFF / 23.04.2024	Anlage-Nr.: 1
Maßstab: 1 : 10.000	Projekt-Nr.: P24-0088

		Schichtenverzeichnis				Anlage:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						AZ: P24-0088		
Bauvorhaben: Möckmühl, Sicherung Wasserversorgung Korb, Hagenbach, Dippach								
Bohrung						Datum: 31.04.2024		
Nr.: RKS 1 / 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	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Schluff, tonig, feinsandig, schwach organisch				BKL 1+4			
	b) Oberboden							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Mutterboden	h) OH	i)				
3,00	a) Schluff, feinsandig, tonig				BKL 2+4 Ruhwasserspiegel 3,50 m u.GOK (31.04.2024)			
	b)							
	c) halbfest bis steif	d)	e) braun					
	f)	g) Schwemmlöß	h) UM, TM	i)				
5,50	a) Schluff, tonig, feinsandig				BKL 4			
	b)							
	c) halbfest bis steif	d)	e) braun-grau					
	f)	g) Auenlehm	h) UM, TM	i)				
7,10	a) Schluff, tonig, feinsandig				BKL 4			
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f)	g) Auenlehm	h) UM, TM	i)				
7,30	a) Kalkstein				BKL 6-7			
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f)	g) Meißner-Formation	h)	i)				
7,31	a) Bohrhindernis							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage:		
						Bericht:		
						AZ: P24-0088		
Bauvorhaben: Möckmühl, Sicherung Wasserversorgung Korb, Hagenbach, Dippach								
Bohrung					Datum: 31.04.2024			
Nr.: RKS 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			i) Kalk- gehalt		
0,20	a) Schluff, stark tonig, schwach feinsandig, schwach organisch			BKL 1+4				
	b) Oberboden							
	c) halbfest	d)	e) dkl.braun					
	f)	g) Mutterboden	h) OH					
0,80	a) Schluff, tonig, feinsandig			BKL 4				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Lößlehm	h) UL,TL					
2,00	a) Schluff, stark tonig, schwach kiesig, schwach sandig			BKL 4				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) oliv-braun					
	f)	g) Verwitterungslehm	h) UL,TL					
2,70	a) Kies, tonig, schluffig			BKL 5-7				
	b)							
	c) dicht bis sehr dicht	d)	e) grau-braun					
	f)	g) Verwitterungsboden	h) GT,GU					
3,00	a) Kalkstein			BKL 6+7				
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f)	g) Meißner-Formation	h)					
3,01	a) Bohrhindernis							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ: P24-0088	
Bauvorhaben: Möckmühl, Sicherung Wasserversorgung Korb, Hagenbach, Dippach							
Bohrung Nr.: RKS 3 / Blatt 1					Datum: 31.04.2024		
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		i) Kalkgehalt		
0,30	a) Schluff, tonig, feinsandig, schwach organisch			BKL 1+4			
	b) Oberboden						
	c) halbfest	d)	e) dkl.braun				
	f)	g) Mutterboden	h) OH				
2,00	a) Schluff, feinsandig, tonig			BKL 4			
	b)						
	c) halbfest	d)	e) braun				
	f)	g) Lößlehm	h) UL,TL				
3,00	a) Schluff, feinsandig, tonig			BKL 4	zu bei 2,40 m	1	2,40
	b)						
	c) halbfest bis steif	d)	e) grau				
	f)	g) Auenlehm	h) UM,TM				
4,40	a) Schluff, feinsandig, tonig			BKL 4			
	b)						
	c) halbfest	d)	e) graubraun				
	f)	g) umgel. Verwitterungslehm	h) UM,TM				
4,70	a) Kalkstein			BKL 6-7			
	b)						
	c)	d)	e) graubraun				
	f)	g) Meißner-Formation	h)				
4,71	a) Bohrhindernis						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis				Anlage:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						AZ: P24-0088		
Bauvorhaben: Möckmühl, Sicherung Wasserversorgung Korb, Hagenbach, Dippach								
Bohrung						Datum: 31.04.2024		
Nr.: RKS 4 / 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			i) Kalk-gehalt		
0,20	a) Schluff, tonig, feinsandig, schwach organisch			BKL 1+4 Ruhewasserspiegel 0,65 m u.GOK (21.03.2024)				
	b) Oberboden							
	c) halbfest	d)	e) dkl.braun					
	f)	g) Mutterboden	h) OH					
1,00	a) Schluff, feinsandig, tonig			BKL 4				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Lößlehm	h) UM, TM					
2,00	a) Schluff, tonig, feinsandig			BKL 4				
	b)							
	c) halbfest bis steif	d)	e) braun					
	f)	g) Lößlehm	h) UM, TM					
3,00	a) Schluff, feinsandig, tonig			BKL 4				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Lößlehm	h) UM, TM					
4,00	a) Schluff, feinsandig, tonig			BKL 2+4				
	b)							
	c) halbfest bis steif	d)	e) braun					
	f)	g) Schwemmlöß	h) UM, TM					
4,30	a) Kalkstein			BKL 6-7				
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f)	g) Meißner-Formation	h)					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: AZ: P24-0088			
Bauvorhaben: Möckmühl, Sicherung Wasserversorgung Korb, Hagenbach, Dippach								
Bohrung Nr.: RKS 4 / Blatt 2					Datum: 31.04.2024			
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			i) Kalkgehalt		
4,31	a) Bohrhindernis							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor								

		Schichtenverzeichnis				Anlage:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						AZ: P24-0088		
Bauvorhaben: Möckmühl, Sicherung Wasserversorgung Korb, Hagenbach, Dippach								
Bohrung						Datum: 31.04.2024		
Nr.: RKS 5 / 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	i) Kalk-gehalt				
0,40	a) Schluff, tonig, feinsandig, schwach organisch				BKL 1+4			
	b) Oberboden							
	c) halbfest	d)	e) dkl.braun					
	f)	g) Mutterboden	h) OH	i)				
2,00	a) Schluff, tonig, feinsandig				BKL 4			
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Lößlehm	h) UL,TL	i)				
3,00	a) Schluff, feinsandig, tonig				BKL 4			
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Lößlehm	h) UL,TL	i)				
4,00	a) Schluff, feinsandig, tonig				BKL 2+4			
	b)							
	c) halbfest bis steif	d)	e) braun					
	f)	g) Schwemmlöß	h) UM,TM	i)				
5,00	a) Schluff, stark tonig, feinsandig				BKL 4			
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Auenlehm	h) UL,TL	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ: P24-0088	
Bauvorhaben: Möckmühl, Sicherung Wasserversorgung Korb, Hagenbach, Dippach							
Bohrung Nr.: RKS 6 / Blatt 1					Datum: 31.04.2024		
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		i) Kalk-gehalt		
0,20	a) Schluff, tonig, feinsandig, schwach organisch			BKL 1+4			
	b) Oberboden						
	c) halbfest	d)	e) dkl.braun				
	f)	g) Mutterboden	h) OH				
0,90	a) Schluff, feinsandig, tonig			BKL 4			
	b)						
	c) halbfest	d)	e) braun				
	f)	g) Lößlehm	h) UL,TL				
1,20	a) Schluff, kiesig, schwach tonig, schwach sandig			BKL 4+5			
	b)						
	c) halbfest	d)	e) oliv-grau				
	f)	g) Verwitterungslehm	h) UL,GU⁻				
1,80	a) Kies, schluffig, tonig			BKL 5-7			
	b)						
	c) dicht bis sehr dicht	d)	e) grau-braun				
	f)	g) Verwitterungsboden	h) GU,GT				
2,00	a) Kalkstein			BKL 6+7			
	b)						
	c)	d)	e) grau				
	f)	g) Meißner-Formation	h)				
2,01	a) Bohrhindernis						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ: P24-0088	
Bauvorhaben: Möckmühl, Sicherung Wasserversorgung Korb, Hagenbach, Dippach							
Bohrung Nr.: RKS 7 / Blatt 1					Datum: 31.04.2024		
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		i) Kalk-gehalt		
0,20	a) Schluff, tonig, feinsandig, schwach organisch			BKL 1+4			
	b) Oberboden						
	c) halbfest	d)	e) dkl.braun				
	f)	g) Mutterboden	h) OH				
1,00	a) Schluff, tonig, feinsandig			BKL 4			
	b)						
	c) halbfest	d)	e) braun				
	f)	g) Lößlehm	h) UL,TL				
2,10	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig			BKL 4			
	b)						
	c) halbfest	d)	e) braun				
	f)	g) Lößlehm	h) UL,TL				
2,50	a) Kalkstein			BKL 6+7			
	b)						
	c)	d)	e) braun-grau				
	f)	g) Meißner-Formation	h)				
2,51	a) Bohrhindernis						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ: P24-0088	
Bauvorhaben: Möckmühl, Sicherung Wasserversorgung Korb, Hagenbach, Dippach							
Bohrung Nr.: RKS 8 / Blatt 1					Datum: 31.04.2024		
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		i) Kalk-gehalt		
0,30	a) Schluff, feinsandig, tonig, schwach organisch			BKL 1+4			
	b) Oberboden						
	c) halbfest	d)	e) dkl.braun				
	f)	g) Mutterboden	h) OH				
0,70	a) Schluff, tonig, feinsandig			BKL 4			
	b)						
	c) halbfest	d)	e) braun				
	f)	g) Lößlehm	h) UL,TL				
1,20	a) Schluff, stark kiesig, schwach sandig, schwach tonig			BKL 4+5			
	b)						
	c) mitteldicht	d)	e) grau				
	f)	g) umgel. Verwitterungslehm	h) UL,GU⁻				
2,00	a) Schluff, stark tonig, feinsandig, kiesig			BKL 4			
	b)						
	c) halbfest	d)	e) olivgrau				
	f)	g) Verwitterungslehm	h) UL,TL				
2,80	a) Kies, tonig, schluffig			BKL 5-7			
	b)						
	c) dicht bis sehr dicht	d)	e) grau-braun				
	f)	g) Verwitterungsboden	h) GT,GU				
3,00	a) Kalkstein			BKL 6+7			
	b)						
	c)	d)	e) grau				
	f)	g) Meißner-Formation	h)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: AZ: P24-0088			
Bauvorhaben: Möckmühl, Sicherung Wasserversorgung Korb, Hagenbach, Dippach								
Bohrung Nr.: RKS 8 / Blatt 2					Datum: 31.04.2024			
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			i) Kalkgehalt		
3,01	a) Bohrhindernis							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor								

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ: P24-0088	
Bauvorhaben: Möckmühl, Sicherung Wasserversorgung Korb, Hagenbach, Dippach							
Bohrung Nr.: RKS 9 / Blatt 1					Datum: 31.04.2024		
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		i) Kalkgehalt		
0,20	a) Schluff, tonig, feinsandig, schwach organisch			BKL 1+4			
	b) Oberboden						
	c) halbfest	d)	e) dkl.braun				
	f)	g) Mutterboden	h) OH				
1,00	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach kiesig			BKL 4			
	b)						
	c) halbfest	d)	e) graubraun				
	f)	g) Lößlehm	h) UL,TL				
1,50	a) Schluff, feinsandig, tonig			BKL 4			
	b)						
	c) halbfest	d)	e) dkl.braun				
	f)	g) Lößlehm	h) UL,TL				
2,60	a) Schluff, tonig, feinsandig			BKL 4			
	b)						
	c) halbfest	d)	e) braun				
	f)	g) Lößlehm	h) UL,TL				
3,00	a) Schluff, tonig, schwach kiesig, schwach sandig			BKL 4			
	b)						
	c) halbfest	d)	e) oliv-graubraun				
	f)	g) Verwitterungslehm	h) UL,TL				
5,00	a) Schluff, feinsandig, tonig, kiesig			BKL 4			
	b)						
	c) halbfest	d)	e) braun				
	f)	g) umgel. Verwitterungsboden	h) UL,TL				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: Bericht: AZ: P24-0088	
Bauvorhaben: Möckmühl, Sicherung Wasserversorgung Korb, Hagenbach, Dippach							
Bohrung Nr.: RKS 10 / Blatt 1					Datum: 31.04.2024		
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		i) Kalk-gehalt		
0,40	a) Schluff, tonig, feinsandig, schwach organisch			BKL 1+4			
	b) Oberboden						
	c) halbfest	d)	e) dkl.braun				
	f)	g) Mutterboden	h) OH				
1,00	a) Schluff, tonig, feinsandig			BKL 4			
	b)						
	c) halbfest	d)	e) dkl.braun				
	f)	g) Lößlehm	h) UL,TL				
1,20	a) Schluff, feinsandig, tonig			BKL 4			
	b)						
	c) halbfest	d)	e) ockerbraun				
	f)	g) umgel. Verwitterungslehm	h) UL,TL				
2,00	a) Schluff, tonig, feinsandig			BKL 4			
	b)						
	c) halbfest	d)	e) braun				
	f)	g) umgel. Verwitterungslehm	h) UL,TL				
4,70	a) Schluff, feinsandig, tonig			BKL 4			
	b)						
	c) halbfest	d)	e) ockerbraun				
	f)	g) umgel. Verwitterungslehm	h) UL,TL				
5,00	a) Kalkstein			BKL 6-7			
	b)						
	c)	d)	e) braun-grau				
	f)	g) Meißner-Formation	h)				

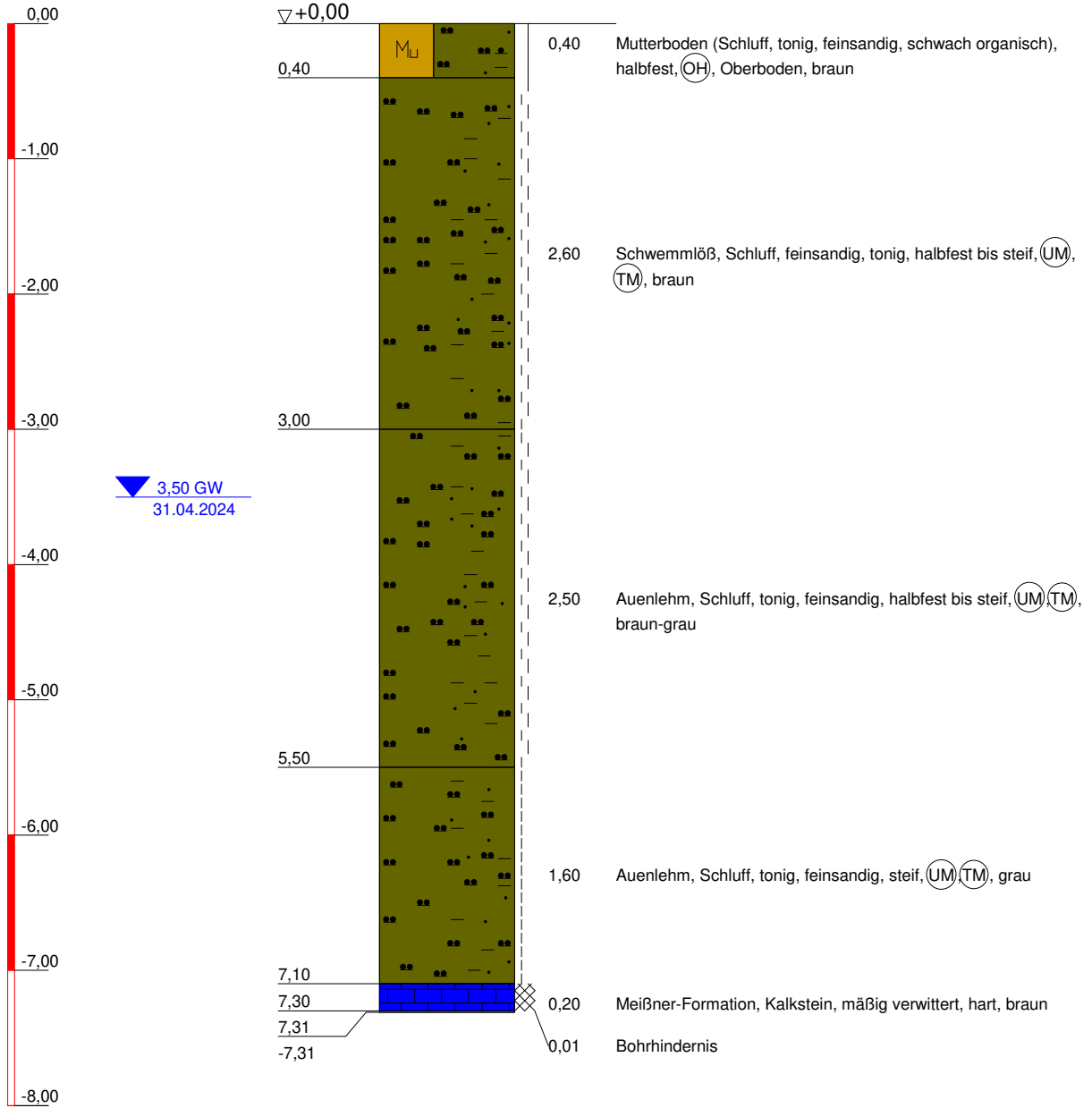
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: Bericht: AZ: P24-0088									
Bauvorhaben: Möckmühl, Sicherung Wasserversorgung Korb, Hagenbach, Dippach											
Bohrung Nr.: RKS 10 / Blatt 2		Datum: 31.04.2024									
1	2	3	4	5	6						
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:33%;"></td> <td style="width:33%;"></td> <td style="width:33%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align:center;">Art</td> <td style="text-align:center;">Nr.</td> <td style="text-align:center;">Tiefe in m Unter-kante</td> </tr> </table>						Art	Nr.	Tiefe in m Unter-kante
	Art	Nr.				Tiefe in m Unter-kante					
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾										
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt								
5,01	a) Bohrhindernis										
	b)										
	c)	d)				e)					
	f)	g)				h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

RKS 1

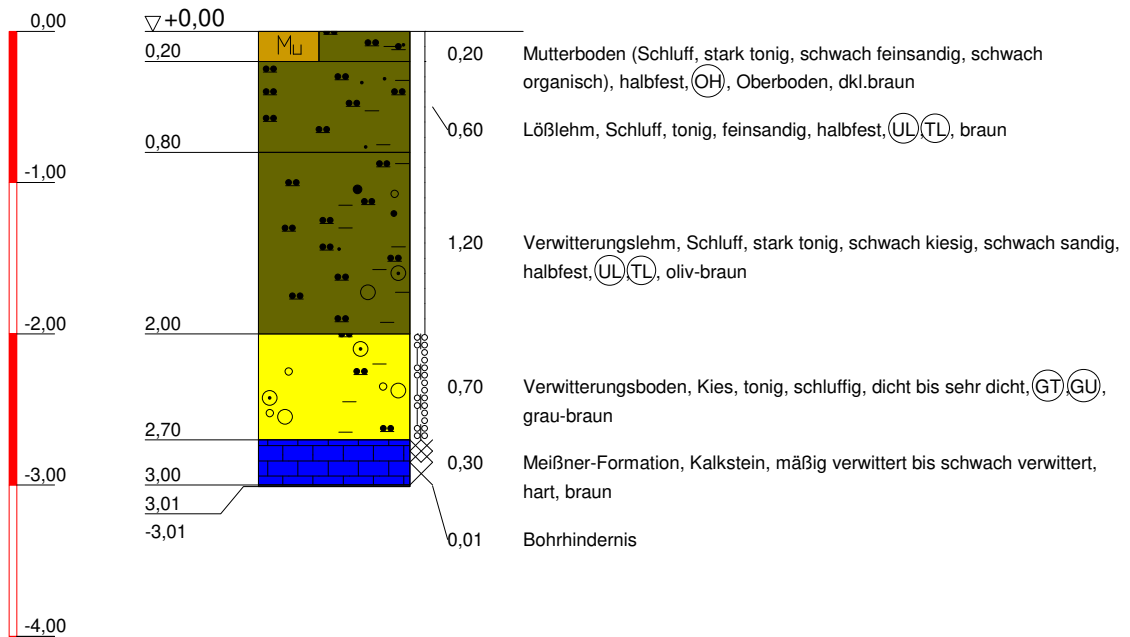
GOK



<p>Töniges GmbH Beratende Geol. und Ing.</p> <p>Kleines Feldlein 4 74889 Sinsheim Tel.: 07261/9211-0 Fax: 07261/9211-22</p>	<p>Bauvorhaben: Möckmühl, Sicherung Wasserversorgung Korb, Hagenbach, Dippach</p> <p>Planbezeichnung: Schichtenprofile</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: P24-0088
		Datum: 31.04.2024
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: A. Jaff

RKS 2

GOK



<p>Töniges GmbH Beratende Geol. und Ing.</p> <p>Kleines Feldlein 4 74889 Sinsheim Tel.: 07261/9211-0 Fax: 07261/9211-22</p>	<p>Bauvorhaben: Möckmühl, Sicherung Wasserversorgung Korb, Hagenbach, Dippach</p> <p>Planbezeichnung: Schichtenprofile</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: P24-0088
		Datum: 21.03.2024
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: A. Jaff

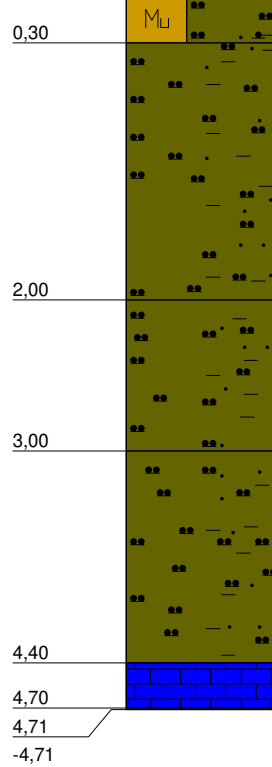
RKS 3

GOK



zu bei 2,40 m $\frac{2,40}{2,40}$

▽+0,00

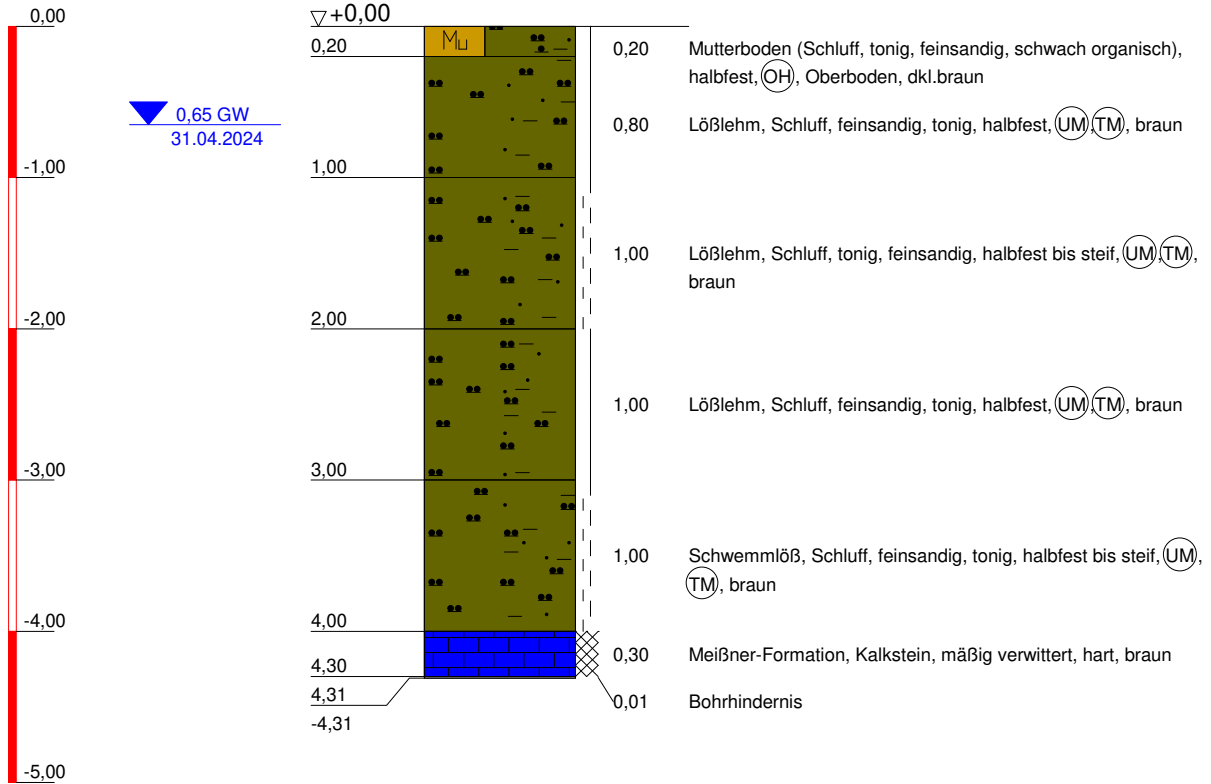


- 0,30 Mutterboden (Schluff, tonig, feinsandig, schwach organisch), halbfest, (OH), Oberboden, dkl.braun
- 1,70 Lößlehm, Schluff, feinsandig, tonig, halbfest, (UL)(TL), braun
- 1,00 Auenlehm, Schluff, feinsandig, tonig, halbfest bis steif, (UM)(TM), grau
- 1,40 umgel. Verwitterungslehm, Schluff, feinsandig, tonig, halbfest, (UM)(TM), graubraun
- 0,30 Meißner-Formation, Kalkstein, mäßig verwittert, hart, graubraun
- 0,01 Bohrhindernis

<p>Töniges GmbH Beratende Geol. und Ing.</p> <p>Kleines Feldlein 4 74889 Sinsheim Tel.: 07261/9211-0 Fax: 07261/9211-22</p>	<p>Bauvorhaben: Möckmühl, Sicherung Wasserversorgung Korb, Hagenbach, Dippach</p> <p>Planbezeichnung: Schichtenprofile</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: P24-0088
		Datum: 31.04.2024
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: A. Jaff

RKS 4

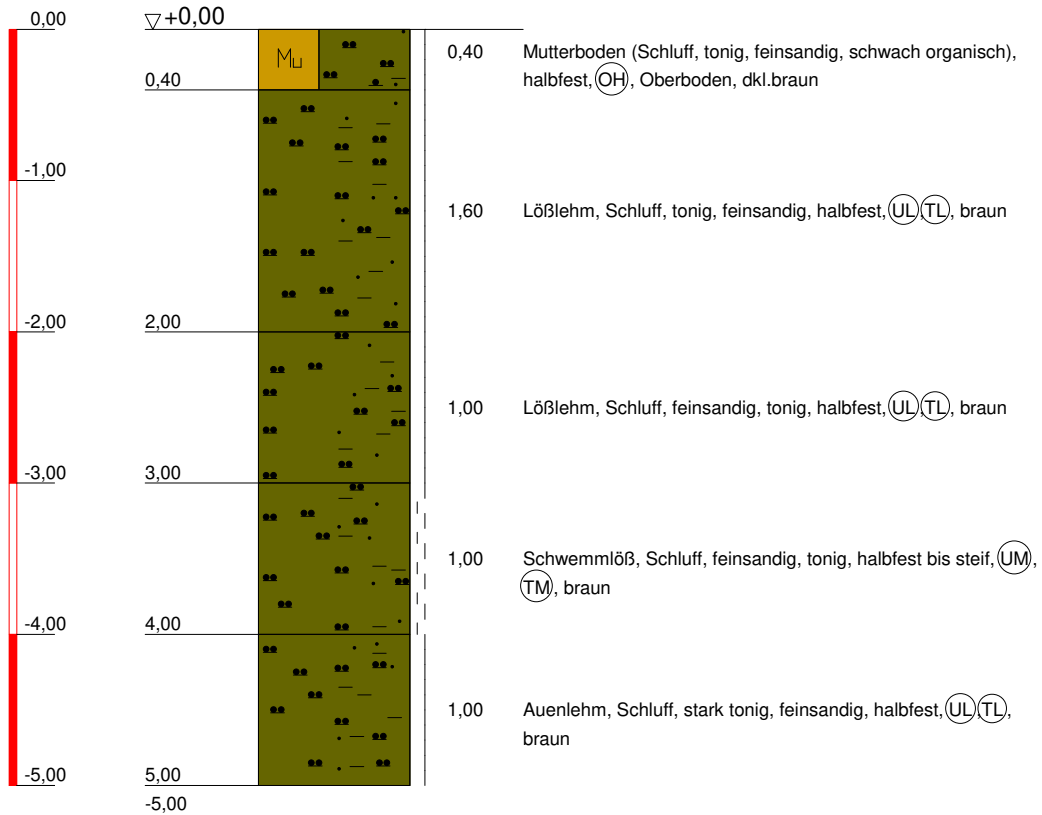
GOK



<p>Töniges GmbH Beratende Geol. und Ing.</p> <p>Kleines Feldlein 4 74889 Sinsheim Tel.: 07261/9211-0 Fax: 07261/9211-22</p>	<p>Bauvorhaben: Möckmühl, Sicherung Wasserversorgung Korb, Hagenbach, Dippach</p> <p>Planbezeichnung: Schichtenprofile</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: P24-0088
		Datum: 31.04.2024
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: A. Jaff

RKS 5

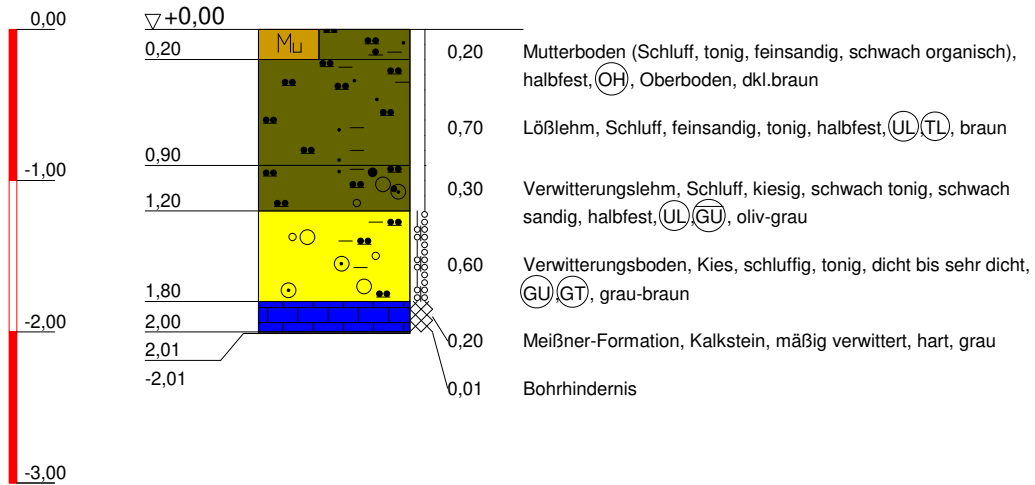
GOK



<p>Töniges GmbH Beratende Geol. und Ing.</p> <p>Kleines Feldlein 4 74889 Sinsheim Tel.: 07261/9211-0 Fax: 07261/9211-22</p>	<p>Bauvorhaben: Möckmühl, Sicherung Wasserversorgung Korb, Hagenbach, Dippach</p> <p>Planbezeichnung: Schichtenprofile</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: P24-0088
		Datum: 31.04.2024
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: A. Jaff

RKS 6

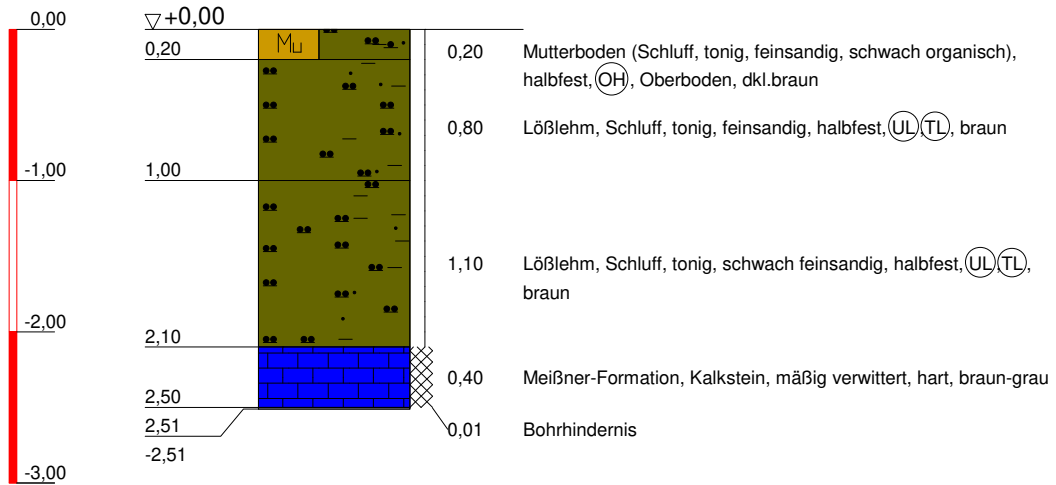
GOK



<p>Töniges GmbH Beratende Geol. und Ing.</p> <p>Kleines Feldlein 4 74889 Sinsheim Tel.: 07261/9211-0 Fax: 07261/9211-22</p>	<p>Bauvorhaben: Möckmühl, Sicherung Wasserversorgung Korb, Hagenbach, Dippach</p> <p>Planbezeichnung: Schichtenprofile</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: P24-0088
		Datum: 21.03.2024
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: A. Jaff

RKS 7

GOK



Töniges GmbH

Beratende Geol. und Ing.

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

Bauvorhaben:

Möckmühl, Sicherung Wasserversorgung
Korb, Hagenbach, Dippach

Planbezeichnung:

Schichtenprofile

Plan-Nr:

Projekt-Nr: P24-0088

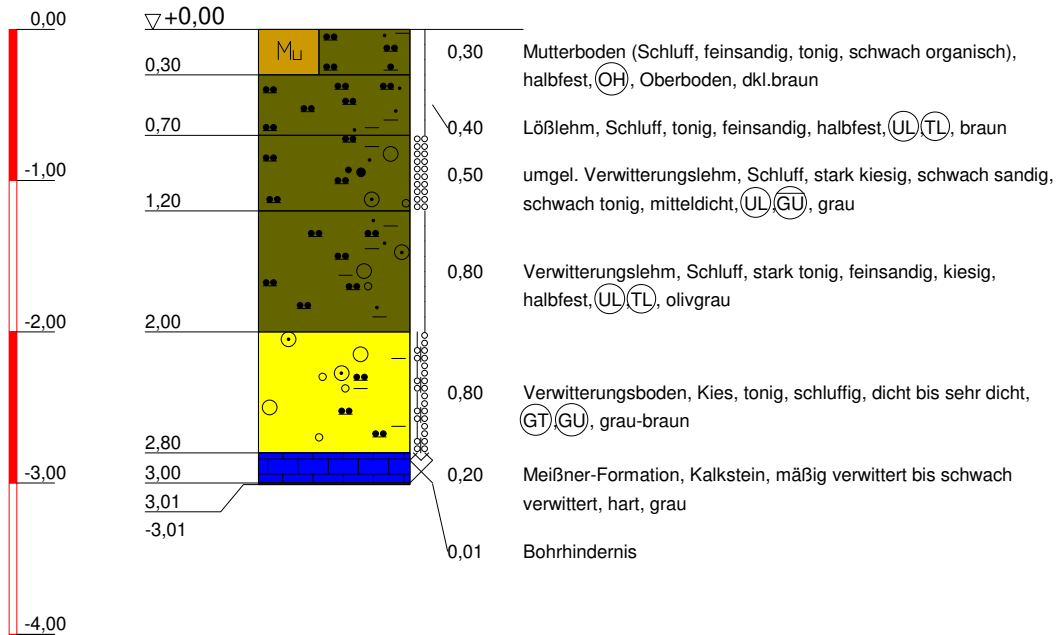
Datum: 21.03.2024

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: A. Jaff

RKS 8

GOK



Töniges GmbH

Beratende Geol. und Ing.

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

Bauvorhaben:

Möckmühl, Sicherung Wasserversorgung
Korb, Hagenbach, Dippach

Planbezeichnung:

Schichtenprofile

Plan-Nr:

Projekt-Nr: P24-0088

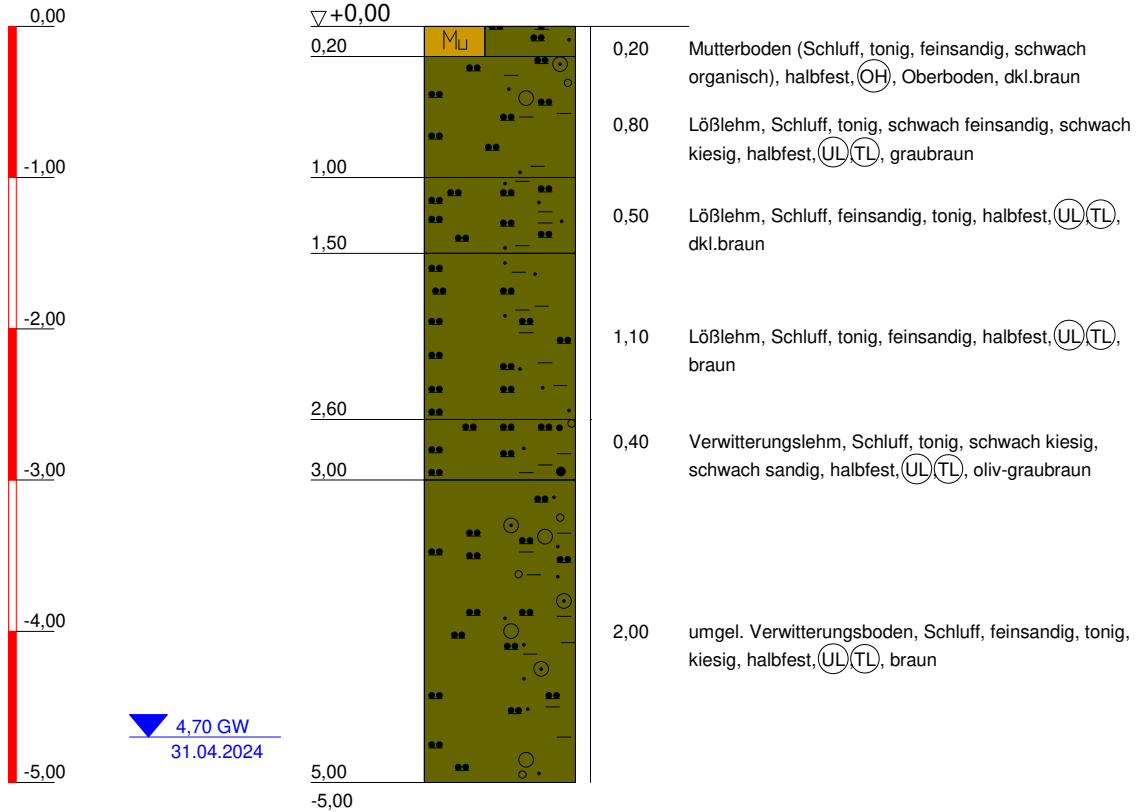
Datum: 21.03.2024

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: A. Jaff

RKS 9

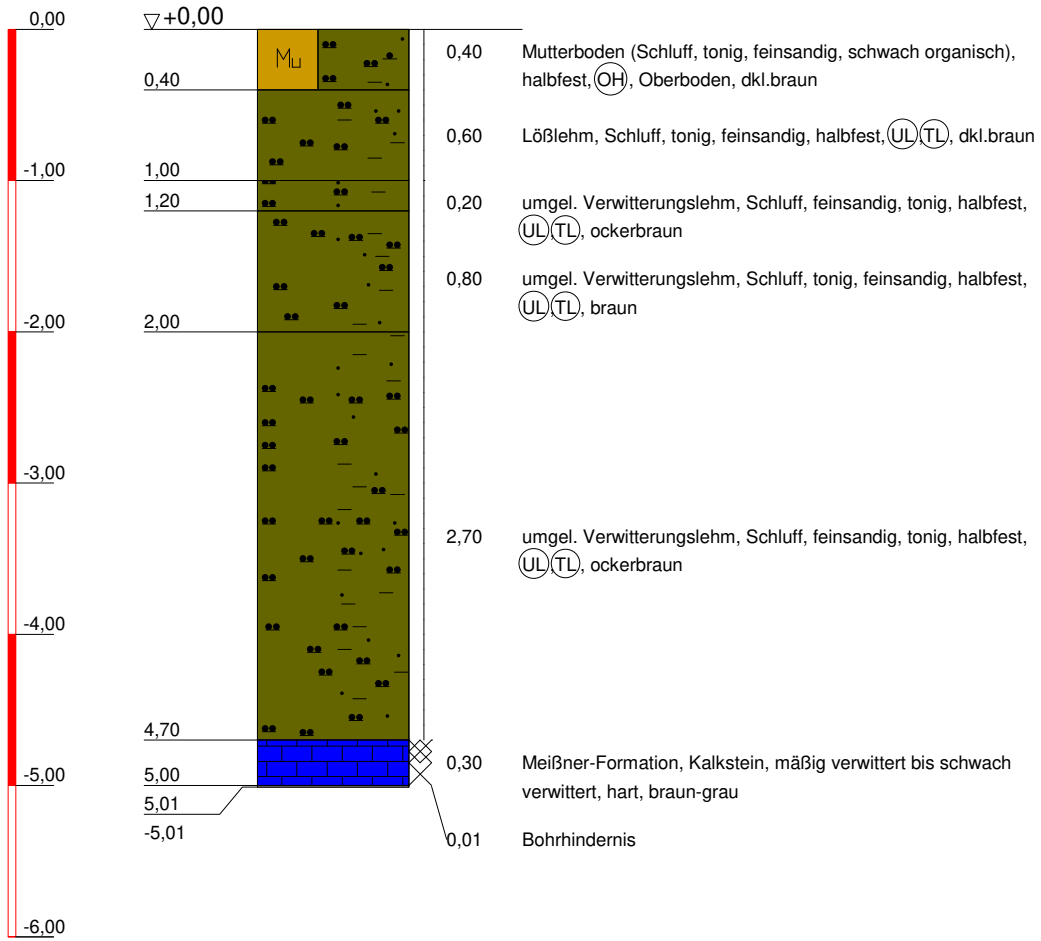
GOK



<p>Töniges GmbH Beratende Geol. und Ing.</p> <p>Kleines Feldlein 4 74889 Sinsheim Tel.: 07261/9211-0 Fax: 07261/9211-22</p>	<p>Bauvorhaben: Möckmühl, Sicherung Wasserversorgung Korb, Hagenbach, Dippach</p> <p>Planbezeichnung: Schichtenprofile</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: P24-0088
		Datum: 31.04.2024
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: A. Jaff

RKS 10

GOK



<p>Töniges GmbH Beratende Geol. und Ing.</p> <p>Kleines Feldlein 4 74889 Sinsheim Tel.: 07261/9211-0 Fax: 07261/9211-22</p>	<p>Bauvorhaben: Möckmühl, Sicherung Wasserversorgung Korb, Hagenbach, Dippach</p> <p>Planbezeichnung: Schichtenprofile</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: P24-0088
		Datum: 31.04.2024
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: A. Jaff