



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.: E 201407

Projekt: Schefflenz, Zeilweg
Flurstücke Nr.: 7332 und 7333
Neubau eines Getränkemarktes

Bauherr: Vera und Udo Letzguß
Gartenstraße 11
74850 Schefflenz

Architekt: Architekturbüro Nohe
Bertold Nohe, freier Architekt
Mosbacher Weg 6
74864 Fahrenbach-Trienz

Lage: TK 25, 6521 Limbach
mittlerer Rechtswert 3.519.880
mittlerer Hochwert 5.473.770

Bearbeiter: A. P. Böttcher, Dipl.-Geol.

Sinsheim, 18. November 2020



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

INHALT

1.	Veranlassung	3
2.	Lagebeschreibung und Geologische Situation	4
3.	Baugrunduntersuchung	4
4.	Baugrundbeschreibung	6
5.	Grundwassersituation.....	7
6.	Baugrundbeurteilung mit Gründungsvorschlag	10
7.	Bodenmechanische Kenngrößen	13
8.	Erdbautechnische Hinweise	14
9.	Umwelttechnische Laborergebnisse.....	20
10.	Anmerkungen	24

Anlagen

Nr. 1	1.1	Übersichtsplan
	1.2	Lageplan
Nr. 2		Schichtenverzeichnisse
Nr. 3		Schichtenprofile
Nr. 4		Setzungsberechnungen
Nr. 5		Analysenergebnisse



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

1. Veranlassung

Das Architekturbüro Nohe, Fahrenbach-Trienz, plant für die Bauherrschaft den Neubau eines Getränkemarktes südwestlich des „Zeilweg“ in Mittelschefflenz auf einem bisher landwirtschaftlich genutzten Grundstück.

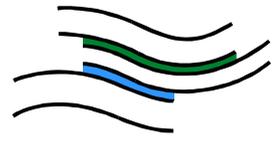
Das Gebäude ist als einstöckige, nicht unterkellerte, kombinierte Lager- und Verkaufshalle konzipiert. In den Außenanlagen werden entsprechende Verkehrs- und Parkplatzflächen für den Liefer- und Kundenverkehr vorgesehen.

Zur Überprüfung der Baugrundverhältnisse und der Grundwassersituation wurde unser Büro (Töniges GmbH) mit dem Schreiben der Bauherrschaft vom 22.10.2020 beauftragt, ein Ingenieurgeologisches Baugrundgutachten zu erstellen.

Erkundungen hinsichtlich historischer oder aktueller Vornutzungen des Geländes sind nicht Bestandteil dieser Beauftragung.

Folgende Unterlagen wurden uns vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt:

- 1 Lageplan	Maßstab 1 : 500	Stand: 22.06.2020
- 1 Grundriss	Maßstab 1 : 100	Stand: 28.08.2020
- 1 Schnitt	Maßstab 1 : 100	Stand: 28.08.2020
- 4 Ansichten	Maßstab 1 : 100	Stand: 28.08.2020



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

2. Lagebeschreibung und Geologische Situation

Der geplante Getränkemarkt liegt im Südwesten von Mittel-Schefflenz, südwestlich des „Zeilweges“ und südlich der Einmündung des „Zeilweges“ in die Ortsumgehungsstraße von Mittel-Schefflenz. Nordwestlich des Baufeldes mündet die Straße „Hohenweide“ in die selbige.

Das Baufeld selbst liegt am Rand der Schefflenz-Talaue, ca. 270 m nordöstlich des Zusammenflusses des „Hohenweidenbachs“ und der „Schefflenz“.

Der Felsuntergrund im Bereich des Bauvorhabens besteht aus der geologischen Formation des „**Mittleren Muschelkalkes (mm)**“. Oberhalb des Felses des „Mittleren Muschelkalkes (mm)“ wurden Verwitterungslehme und Verwitterungsböden angetroffen, die von geringmächtigen Deckschichten aus Lößlehm überlagert werden. Der Fels des „**Mittleren Muschelkalkes (mm)**“ wurde bei den Baugrunduntersuchungen nicht aufgeschlossen.

3. Baugrunduntersuchung

3.1 Aufschlussbeschreibung

Am 28.10.2020 wurden innerhalb des Baufensters 6 Kleinrammbohrungen (RKS 1 - RKS 6) gemäß DIN EN ISO 22475-1 mit Endteufen bis max. 6,0 m unter Gelände (GOK) niedergebracht.

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



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

3.2 Darstellung der Baugrundprofile

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

3.3 Durchgeführte Vermessungsarbeiten

Die Bohransatzpunkte wurden nach Lage und Höhe eingemessen. Als Bezugspunkt für die Höheneinmessung diente die Oberkante (OK) eines Kanaldeckels im Bereich der Einmündung der Straße „Hohenweide“ in die Ortsumgehungsstraße von Mittel-Schefflenz. Die OK des Kanaldeckels wurde auf einem durch die Gemeinde Schefflenz zur Verfügung gestellten Auszugsplan des Kanalnetzes mit 271,73 m ü. NN angegeben (Anlage 1.2).

Für die Bohransatzpunkte werden demnach folgende Höhen in [m ü. NN] angegeben:

RKS Nr.	Höhe in [m ü. NN]	RKS Nr.	Höhe in [m ü. NN]
RKS 1	269,05	RKS 4	270,51
RKS 2	270,56	RKS 5	269,13
RKS 3	269,17	RKS 6	270,31

3.4 Grundwasserstandsmessungen

Während und nach Abschluss der Bohrarbeiten wurden die Wasserzutritte zu den Bohrlöchern registriert und anschließend die Ruhewasserspiegel gemessen (siehe Kap. 5).



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

4. Baugrundbeschreibung

4.1 Bodenarten

In den Kleinrammbohrungen wurden zunächst bis zu einer Teufe von ca. 3,0 - 5,0 m braune bis hellbraune **Lößlehme** angetroffen.

Die Böden sind in den obersten 0,3 bis 0,4 m durchpflügt und durch die Fruchtfolge auf dem noch bestellten Acker **oberbodenartig** verändert, Ein Oberboden im Sinne einer stark humosen Schicht (ehem. Bodenklasse 1) ist jedoch nicht vorhanden. Der Lößlehm setzt sich aus tonigem und feinsandigem Schluff zusammen und weist überwiegend halbfeste Konsistenzen und leichte Plastizitäten auf.

Unterhalb der Lößlehme wurden die **Verwitterungsböden** des unterlagernden Festgesteins, hier: des „Mittleren Muschelkalkes“, aufgeschlossen. Dabei handelt es sich um teils stark tonige, sandige Kies-Schluff-Gemische bis hin zu schluffigen und sandigen Kiesen. Diese Böden konnten im Bereich der RKS 4 und 5 nicht vollständig durchteuft werden, was auf das Vorhandensein größerer Steine und/oder Blöcke aus Kalkstein innerhalb der Baugrundsicht hinweist.

4.2 Schichtoberkanten

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

	RKS 1	RKS 2	RKS 3	RKS 4	RKS 5	RKS 6
Oberboden	269,05 (0,30)	270,56 (0,30)	269,17 (0,40)	270,51 (0,30)	269,13 (0,40)	270,31 (0,40)
Lößlehm	268,75 (2,60)	270,26 (3,20)	268,77 (2,60)	270,21 (2,30)	268,73 (4,60)	269,91 (5,20)
Verwitterungsboden	266,15 (>3,10)	267,06 (>2,50)	266,17 (>3,00)	267,91 (>0,90)	264,13 (>0,30)	264,71 (>0,40)
Endteufe	263,05 (6,00)	264,56 (6,00)	263,17 (6,00)	267,01 (3,50)	263,83 (5,30)	264,31 (6,00)



HINWEIS

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

Der Übergang der Böden innerhalb der Sedimente des Verwitterungsbereiches verläuft fließend. Die angegebenen Schichtgrenzen in der Tabelle Kapitel 4.2 sowie der Anlagen 2 und 3 sind daher als Mittelwerte zu verstehen und können lokal abweichen.

5. Grundwassersituation

5.1 Hochwasserrisikomanagement LUBW

Nach den am 17.11.2020 im Internet verfügbaren Daten der LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) werden für das südöstliche Baufeld im Flurstück 7332 folgende Daten bezüglich des Hochwasserrisikomanagements veröffentlicht:

Hochwasser	Überflutungstiefe in [m]	Wasserspiegel in [m ü. NN]
HQ ₁₀	--	--
HQ ₅₀	--	--
HQ ₁₀₀	0,1	268,9
HQ _{Extrem}	0,6	269,4

Das zur Bebauung vorgesehene Flurstück 7332 liegt teilweise **innerhalb** der ausgewiesenen Überflutungsflächen HQ₁₀₀ und HQ_{Extrem}. Das Flurstück 7333 liegt außerhalb der Überflutungsflächen,



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

5.2 Wasserschutzgebiet

Die Bebauungsfläche liegt nach den am 17.11.2020 im Internet verfügbaren Daten der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) **innerhalb** der festgesetzten Wasserschutzzone III und IIIA des Wasserschutzgebietes Nr.: 225.218 „Kreuzwiesenquelle“.

5.3 Gemessene Grundwasserstände

Während der Bohrarbeiten wurde in allen Aufschlussbohrungen ein Wasserandrang zu den Bohröffnungen festgestellt.

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

Bohransatzpunkte	Flurabstand in [m]	Kote in [m ü. NN]
WSP RKS 1	1,92	267,13
WSP RKS 2	3,50	267,06
WSP RKS 3	5,15	264,02
WSP RKS 4	1,50	269,01
WSP RKS 5	3,06	266,07
WSP RKS 6	1,73	268,58

Bei diesem Wasserandrang handelt es sich um Porengrundwasser eines Grundwasserstockwerkes in den oben beschriebenen Böden. Die gemessenen Grundwasserstände unterliegen starken Schwankungen, da sich bei der geringen Durchlässigkeit der Böden Wasserspiegel erst langsam in den offenen Bohrlöchern ausbilden. Der tatsächliche Grundwasserspiegel im Baufeld ist daher bei ca. 1,5 m unter GOK zu erwarten.



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

5.4 Bemessungswasserstand für die Einwirkungsklassen gemäß DIN 18533

Bemessungsgrundwasserstand (HGW)

Unter Berücksichtigung der jahreszeitlich bedingten Schwankung des Grundwasserspiegels im Meterbereich wird ein Bemessungsgrundwasserstand von **HGW = 1,0 m unter Geländeoberkante** angegeben. Dies entspricht im Bereich der ausgeführten Kleinrammbohrungen ca. 268,00 – 269,50 m ü. NN.

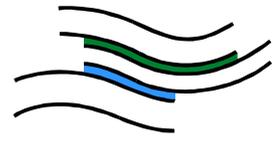
Die Oberkante Rohfußboden des Marktes ist momentan bei 270,00 m ü. NN geplant und liegt damit im nördlichen Bereich nur ca. 0,50 m über dem HGW.

Bemessungshochwasserstand (HHW)

Nach der Hochwassergefährdungskarte gemäß der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) liegt das zur Bebauung vorgesehene Flurstück Nr. 7332 teilweise **innerhalb** der ausgewiesenen Überflutungsflächen HQ_{100} und HQ_{Extrem} . In der Regel ist für die Planung das HQ_{100} anzusetzen. Hierfür wird gemäß o. g. Quellen eine partielle Überflutung des Grundstücks angegeben.

Der Bemessungshochwasserstand wird danach mit **HHW = 268,90 m ü. NN** angegeben.

Ob bei vorliegendem Fall der HHW nach HQ_{Extrem} (269,40 m ü. NN) bemessen werden muss, ist bauseitig zu klären.



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

5.5 Abdichtungsmaßnahmen von erdberührenden Bauteilen nach DIN 18533

Zum Schutz der **unterhalb des HGW** einbindenden Gebäudeteile sind diese gemäß DIN 18533-1:2017-07 nach der **Wassereinwirkungsklasse W2.1-E** (Mäßige Einwirkung von drückendem Wasser $\leq 3,0$ m Eintauchtiefe) auszuführen. Die höhenmäßige Zuordnung des geplanten Gebäudes muss verantwortlich bauseits erfolgen. Nach DIN muss die unterste Abdichtungsebene hierbei 0,5 über dem HGW liegen.

Oberhalb des HGW bzw. der untersten Abdichtungsebene kann auf Grund der wasserundurchlässigen Böden gemäß DIN 18533-1:2017-07 nach der Wassereinwirkungsklasse W1.2-E (Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden mit Dränung) ausgeführt werden, wobei dann eine entsprechende Dränage gemäß DIN 4095 erforderlich wird. Alternativ kann auch hier eine Abdichtung gemäß Wassereinwirkungsklasse W2.1-E erfolgen. Hier kann die Dränage dann entfallen.

Wir empfehlen eine Anhebung des Baukörpers zu erwägen, um die Gründungsebene bzw. die untere Abdichtungsebene des Gebäudes vollständig 0,5 m über den HGW anzuheben. Dann wären gemäß DIN 18533-1:2017-07 keine wasserdichten Ausführungen erforderlich.

6. Baugrundbeurteilung mit Gründungsvorschlag

6.1 Baugrundbeurteilung

Im geplanten Baufenster wurden bei der Baugrunduntersuchung Gründungsböden aus halbfesten Lößlehmen über Verwitterungsböden des „Mittleren Muschelkalkes“ angetroffen.

Unter Berücksichtigung der im Gutachten angegebenen Gründungsmaßnahmen stellen die Lößlehme einen tragfähigen Baugrund dar.



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

6.2 Gründungsvorschlag

Für den geplanten Getränkemarkt im Zeilweg, Flurstück Nr.: 7332 und 7333, Schefflenz, empfehlen wir eine Gründung mittels **Einzel- und Streifenfundamenten**.

Unterschiedliche Gründungstiefen der Fundamente sind unter einem Lastabtragungswinkel von 45° abzutrepfen.

6.3 Kennwerte für die Bemessung von Fundamenten

Für eine Bemessung von Einzel- und Streifenfundamenten geben wir die folgenden Kennwerte gemäß EC 7, DIN EN 1054:2010-12 für die ständige Bemessungssituation (BS-P) bei Gründung innerhalb der Verwitterungslehme bzw. der verwitterten Bereiche des Keupers an:

- Bemessungssohlwiderstand $\sigma_{R,d}$

für Streifenfundamente:	260 kN/m ²
für Einzelfundamente 2 x 2 m:	364 kN/m ²
- mittlere Setzungen ca. 0,02 - 0,03 m
- Setzungsdifferenzen ca. 0,01 m

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

Kennwerte nach alter DIN 1054:1976-11

- max. zul. Bodenpressung σ_{zul}

für Streifenfundamente:	200 kN/m ²
für Einzelfundamente 2 x 2 m:	260 kN/m ²



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

Bei der Bemessung der Fundamente kann der Ansatz für das Eigengewicht der Fundamente entfallen, wenn diese nicht mehr als 0,8 unter GOK einbinden.

6.4 Kennwerte für die statische Bemessung von Bodenplatten

Für die statische Bemessung von Bodenplatten geben wir die folgenden Kennwerte für die Gründung gemäß EC 7, DIN EN 1054:2010-12 für ständige Bemessungssituation (BS-P) an:

- Bemessungssohlwiderstand $\sigma_{R,d}$	140 kN/m ²
- mittlere Setzungen	ca. 0,02 - 0,03 m
- Setzungsdifferenzen	ca. 0,01 m
- Bettungsmodul k_s	8.000 kN/m ³

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

nach alter DIN 1054:1976-11

- max. zul. Bodenpressung σ_{zul}	100 kN/m ²
--	-----------------------

Die Gründung der Bodenplatte muss hierfür auf einer mind. 0,3 m mächtigen Schicht drainfähigen Materials (z. B. KFT-Schotter) erfolgen.



7. Bodenmechanische Kenngrößen

7.1 Homogenbereiche nach DIN 18300

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 Erdbaumaßnahmen erforderlich, sind ggf. andere Einteilungen der Homogenbereiche für Ausschreibungen gemäß VOB/C entsprechend der DIN Normen 18301 und Folgende (Ramm-, Bohr-, Vortriebsarbeiten o. Ä.) erforderlich.

BODEN	Homogenbereich E1	Homogenbereich E2	Homogenbereich E3
Ortsübliche Bezeichnung	Oberboden	Lößlehme	Verwitterungsboden
Bodenklassen DIN 18300 (alt)	BKL 1 + 4	BKL 4	BKL 3,4
Bodengruppen nach DIN 18196	OH	UL, TL	UL, SU, GU*, GT*
Plastizitätszahl, Konsistenzzahl nach DIN 18122-1	--	halbfest	halbfest
Lagerungsdichte nach DIN EN ISO 14688-2	locker	--	mitteldicht
Scherfestigkeiten	--	≥ 50 kN/m ²	≥ 50 kN/m ²
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1	< 5%	< 5 %	< 15 %
organischer Anteil nach DIN 18128	vorhanden	--	--

7.2 Mittlere Bodenkennwerte (cal.) der vorhandenen Böden nach DIN 1055-2

Lößlehm

Wichte erdfeucht:	19,5 kN/m ³
Wichte wassergesättigt:	21,0 kN/m ³
Wichte unter Auftrieb:	11,0 kN/m ³
Reibungswinkel:	27,5°
Kohäsion:	5 kN/m ²



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

Verwitterungsböden

Wichte erdfeucht:	20,0 kN/m ³
Wichte wassergesättigt:	21,5 kN/m ³
Wichte unter Auftrieb:	11,5 kN/m ³
Reibungswinkel:	32,5°
Kohäsion:	5 kN/m ²

7.3 Mittlere Steifeziffern (cal.) der Gründungsböden

Lößlehm:	8.000 – 12.000 kN/m ²
Verwitterungsböden:	10.000 – 14.000 kN/m ²

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

8. Erdbautechnische Hinweise

8.1 Aushub von Baugruben

Vor Beginn der Arbeiten muss der ca. 0,30 - 0,40 m mächtige, durchwurzelte Bereich (oberbodenartig) abgeschoben werden.

Da der im Rohplanum anstehende bindige Boden bei Niederschlägen und dynamischen Belastungen sehr leicht aufweichen kann, empfehlen wir, den Baugrubenaushub möglichst von außen durchzuführen.

Ist dies nicht durchführbar, sind Fahrstraßen anzulegen. Die Fahrstraßen sollen eine Mächtigkeit von mind. 0,40 m auf Geotextilvliesunterlage haben.



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

Freigelegte Rohplani dürfen **nicht** mit schweren Geräten oder Radfahrzeugen befahren werden.

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

Herrschen während der Herstellungsphase von Rohplani regnerische Wetterlagen vor, so muss direkt nach dem Freilegen des Rohplanums z. B. der Bodenplattenunterbau oder eine andere Schottertragschicht als Schutzschicht aufgebracht werden. Evtl. ist der Einsatz eines Geotextilvlieses erforderlich.

8.2 Baugrubenböschungen

Müssen temporäre Abböschungen angelegt werden, so können diese bis zu einer Höhe von $\leq 3,0$ m mit max. 60° angelegt werden. Darüber ist ein maximaler Böschungswinkel von 45° anzunehmen.

Böschungsflächen sind gegen Abspülungen und Auflockerungen mit einer reißfesten und UV-beständigen Folie abzuhängen. Die Folie ist mit Erdnägeln und Holzleisten an der Böschungswand zu fixieren.

Am Böschungsfuß ist ein Arbeitsraum von mind. 0,50 m freizuhalten. Nach DIN 4124 sind Verkehrslasten und Baumaterial bis zu 12 t Lasten 1 m und > 12 t Lasten 2 m von der Böschungskante fernzuhalten.

Werden am Böschungsfuß Schichtwasseraustritte festgestellt, so sind diese Bereiche mittels Kanaldielen oder Vergleichbarem gegen das Ausfließen der Bodenschichten zu sichern.



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

Können die angegebenen Böschungswinkel aufgrund eines zu geringen Platzangebotes nicht eingehalten werden, so ist die Böschung mit zusätzlichen konstruktiven Maßnahmen zu sichern (z.B. Trägerbohlen-Verbau oder vergleichbarem). Vor der Ausführung einer Sicherungsmaßnahme muss mit dem Gutachter Rücksprache gehalten werden.

8.3 Fundamentgräben und -gruben

Der Gründungsboden im Bereich von Fundamentgräben oder Gruben darf weder aufgeweicht noch durchwarkt vorliegen. Der Gründungsboden ist vor dem Einbringen des Betons durch den Gutachter abzunehmen.

Fundamentgräben oder -gruben dürfen wegen der Gefahr des Zutritts von Oberflächenwasser bei Niederschlagsereignissen nicht über längere Zeiträume (über Nacht) offen stehen. Über dem Gründungsboden muss zumindest eine $\geq 0,05$ m mächtige Magerbetonschicht als Schutzschicht eingebracht werden. Werden aufgeweichte oder aufgelockerte Gründungsböden angetroffen, so sind diese auszuräumen und durch Fundamentbeton zu ersetzen oder nachzuverdichten.

Unterschiedliche Gründungstiefen von Fundamenten sind unter einem Lastabtragungswinkel von 45° abzutreppen.

8.4 Bodenplattenunterbau

Vor dem Aufbringen des Bodenplattenunterbaus ist das Rohplanum abzuwalzen und somit leicht zu verdichten. Auf dem Rohplanum ist bei feuchter Witterung evtl. zunächst ein **Geotextilvlies** zu verlegen. Dadurch wird verhindert, dass der Schotter beim Verdichten in den Untergrund gedrückt wird und diesen aufweicht.



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

Auf dem Geotextilvlies oder dem trockenen Rohplanum ist bei Einhaltung der unter Kapitel 6.4 genannten maximalen Sohlpressung für Bodenplatten eine $\geq 0,3$ m mächtige **Schotterschicht** einzubauen. Der Schotter muss gut verdichtbar sein und soll aus kapillARBrechendem Material (z.B.: 0/45-Körnung) bestehen. Die Frostsicherheit des Materials (Empfindlichkeitsklasse F1 nach ZTV E-StB 17) muss gewährleistet sein.

Über der Schotterschicht schlagen wir den Aufbau einer 0,05 m mächtigen **Sauberkeitsschicht** aus Magerbeton o. Ä. vor.

Die o. g. Kennwerte wurden zunächst für elastisch gebettete und bewehrte Bodenplatten mit Standardbelastungen angegeben. Sind jedoch andere Ausführungen von Bodenplatten, wie z. B. Stahlfaserbetonplatten oder wesentlich höhere Lasten vorgesehen, wird je nach Anforderung an Tragfähigkeit des Unterbaues eine Erhöhung der Schichtmächtigkeit des Bodenplattenunterbaues erforderlich.

Für Stahlfaserbetonplatten werden vom Hersteller in der Regel für die Garantieleistungen E_{v2} - Werte zwischen 80 - 120 MN/m² an den Unterbau vorgegeben. Hier ist mit dem Gutachter Rücksprache zu halten.

8.5 Verkehrswege

Der Unterbau für z. B. Erschließungsstraßen, **LKW-Zufahrten und Parkplatzflächen** für den Lieferverkehr sind gemäß den Richtlinien der ZTV E-StB und RStO, in der jeweils gültigen Fassung auszuführen. Die anstehenden Bodenarten gehören der Frostepfindlichkeitsklassen F 3 (sehr frostepfindlich) an.



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

Diese Verkehrsflächen sind mit einem Straßenaufbau von $\geq 0,60$ m frostsicher herzustellen. Bei einer bituminösen Tragschicht empfehlen wir, auf dem gut verdichteten Rohplanum eine $\geq 0,45$ m mächtige Frostschutzschicht aus KFT-Material aufzubringen. Das KFT-Material ist in 2 Lagen verdichtend einzubauen. Über der Frostschutzschicht folgt z.B. eine 0,15 m mächtige, bituminös gebundene Tragschicht.

Das Rohplanum für den Straßenaufbau muss ein Verformungsmodul von $E_{V2} \geq 45$ MN/m² aufweisen und darf nicht durch Oberflächenwasser oder Baustellenfahrzeuge aufgeweicht werden. Ist dies der Fall, so werden zusätzliche Maßnahmen zur Erhöhung des Verformungsmoduls, wie z. B. Kalkung, erforderlich. Bei Notwendigkeit ist mit dem Gutachter Rücksprache zu halten, die notwendigen Mengen an Bodenbindemittel können dann vor Ort durch uns festgelegt werden.

Auf der Oberkante der Frostschutzschicht ist je nach Ausführung der Fahrbahnen für die Tragfähigkeit ein Verformungsmodul E_{V2} von ≥ 120 oder 150 MN/m² erforderlich.

Kann im Bereich der Parkplatzflächen und Verkehrsflächen Oberflächenwasser in den Unterbau versickern (bei Pflaster o.Ä.), so muss der Unterbau ausreichend hydraulisch entwässert werden.

8.6 Frostsicherheit

Auf eine frostsichere Gründung von Fundamenten und Bodenplatten ist zu achten. Die Einbindetiefe von $\geq 0,80$ m unter GOK muss gewährleistet sein.

Sind keine umläufigen Streifenfundamente vorgesehen, so ist eine Frostschürze an den Rändern von Bodenplatten anzubringen.



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

Weiterhin ist darauf hinzuweisen, dass wir von Frostschrüzen bestehend aus Schotter wegen den angetroffenen hydrogeologischen Verhältnissen und den gering wasserdurchlässigen Böden dringend abraten. Stattdessen empfehlen wir, die Frostschrüzen konventionell, mittels Beton, herzustellen.

8.7 Trockenhaltung des Baufeldes

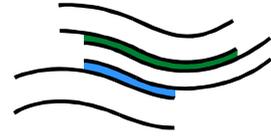
Aufgrund der bindigen Böden des Erdrohplanums empfehlen wir, für den Fall von starken Niederschlägen oder Austritt von Stauwasser aus der Baugrubenwand das Vorhalten einer offenen Wasserhaltung mittels Pumpensumpf.

Kann im Bereich von Verkehrsflächen Oberflächenwasser in den Unterbau versickern (bei Pflaster etc.), so muss der Unterbau ausreichend hydraulisch entwässert werden.

8.8 Dränagemassnahmen nach DIN 4095

Werden je nach gewählter Bauart nach DIN 18533 Dränagemassnahmen entsprechend DIN 4095 erforderlich, empfehlen wir, zum Schutz gegen eindringendes Sicker- oder Stauwasser in den ehemaligen Arbeitsraum und den Unterbau der Bodenplatte eine Ringdränage zu verlegen.

Unter der Bodenplatte angeordnete Flächendrainagen sind hydraulisch an eine evtl. vorhandene Ringdränage anzuschließen. Hierfür sollte im außenliegenden Streifenfundament (Frostschrüze) alle 5 m eine Öffnung (\varnothing 100 mm) mit Gefälle zur Ringdränage hin vorgesehen werden. Auf ein ausreichendes Gefälle von der Flächendränage zur außenliegenden Ringdränage ist zu achten.



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

Beim Verlegen des Dränagesystems ist auf eine ausreichende Tiefenlage zu achten. Die Oberkante der Dränrohre soll allseitig unterhalb der Bodenplattenunterkante verlegt werden. Die Dränrohre sind vollständig mit Dränkies zu ummanteln. Zur Erhaltung der Filterstabilität zwischen Dränkies und natürlichem Boden schlagen wir vor, zwischen Dränkies und anstehendem Boden ein Filtervlies einzulegen.

Außerdem empfehlen wir, anstatt der gelben flexiblen Rohre Stangenware (z.B.: Fränkische, o. Ä.) zu verwenden. Diese starren Rohre haben eine ebene Aufstandsfläche und können sauber im Gefälle verlegt werden. An Richtungswechsel sind Spülschächte zu verlegen.

8.9 Erdbebenzone

Nach der Karte der Erdbebenzonen für Baden Württemberg des Geologischen Landesamtes Baden-Württemberg (2005-04), Maßstab 1:350.000, liegt das Untersuchungsgebiet außerhalb der Erdbebenzonen.

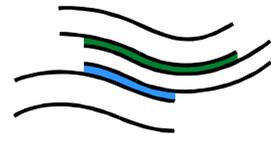
9. Umweltechnische Laborergebnisse

9.1 Analysen gemäß VwV-Boden Baden-Württemberg

9.1.1 Grundlagen

Es wurden mehrere Proben aus den untersuchten Bereichen entnommen, zu einer Mischprobe zusammengefasst und bezüglich den Richtlinien der VwV-(Boden)¹ chemisch untersucht. Dadurch kann das künftige Aushubmaterial hinsichtlich der Verwertung / Entsorgung orientierend beurteilt werden.

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



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

Die Analyse der Probe erfolgte gemäß der Parameterliste der VwV Boden Baden-Württemberg vom 14.03.2007, Tabelle 6-1. Gemäß VwV Boden werden die Messbefunde des zu verwertenden Bodenmaterials den Zuordnungswerten gemäß Tabelle 6-1 gegenübergestellt. Dadurch kann das Bodenmaterial einer „Einbaukonfiguration“ zugeordnet werden.

Bei der „Qualitätsstufe“ Z0 werden für die Bodenarten Sand, Lehm/Schluff und Ton für die Parameter Schwermetalle und Arsen im Feststoff unterschiedliche Zuordnungswerte genannt. Bei einer „Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen“ (z. B. Landschaftsbau) und zur „Verfüllung von Abgrabungen“ (Abbau von Steinen und Erde), wird zwischen den Einbaukonfigurationen Z0 und Z0* unterschieden. Für die Verfüllung von Abgrabungen darf Z0 uneingeschränkt verwendet werden.

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

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

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



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

Bei der Einbaukonfiguration Z2 handelt sich um eine Verwertung mit technischen Bauwerken. Es handelt sich hierbei z. B. um Bauwerke mit wasserundurchlässigen Deckschichten (z. B. Parkplätze mit Beton- oder Asphaltdecke). Hierbei sind einige Bedingungen einzuhalten. Bei Überschreitung der Zuordnungswerte größer Z2 erfolgt die Bewertung gemäß der Deponieverordnung (DepV; Deponieklasse DK1 und DK2) und sonstigen in Baden-Württemberg gültigen Vorschriften.

9.1.2 Ergebnisse und Bewertung

Im Folgenden sind die Analysenergebnisse des untersuchten Probenmaterials tabellarisch dargestellt, deren Werte die Grenzwerte der Qualitätsstufe Z0 überschreiten.

Parameter	Einheit	Mischprobe MP 1	Zuordnung nach VwV
Feststoff			
keine Überschreitungen			
Eluat			
keine Überschreitungen			
Zuordnungswert nach VwV Boden			Z 0

Die vollständigen Ergebnisse sind dem Prüfbericht CWA20-024142-1 der Wessling GmbH, Walldorf, (Anlage 4) zu entnehmen.

Aufgrund der Untersuchungsergebnisse werden die untersuchten Böden gemäß VwV-Boden in die **Qualitätsstufe Z 0** eingestuft. Das Material ist vorbehaltlich seiner bodenmechanischen Eignung frei verwendbar. Gemäß Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG) ist eine Verwertung des Aushubmaterials einer Deponierung (Entsorgung) vorzuziehen.



9.2 Analysen gemäß Deponieverordnung (DepV)

Um das anfallende Material eventuell einer geordneten Entsorgung zuzuführen, wurden im Auftrag die gegenüber dem Untersuchungsumfang der VwV noch fehlenden Parameter der DepV ebenfalls untersucht. Das ausführliche Ergebnis der Einzelstoffanalysen und die Meßmethoden sind dem Prüfbericht CWA20-024142-1 der Wessling GmbH, Walldorf (Anlage 4) zu entnehmen.

In den folgenden Tabellen sind die Untersuchungsergebnisse dargestellt, die die Zuordnungsparameter zur Deponieklasse DK 0 überschreiten:

Parameter	Einheit	Mischprobe MP 1	Zuordnung DepV
Feststoff			
Glühverlust	[Masse %]	3,8	(DK II)
Eluat			
keine Überschreitungen			
Deponieklasse			DK 0

Entsprechend der Deponieverordnung ist die Mischprobe zunächst in die Deponieklasse DK II einzustufen. Gemäß Anhang 3, Tabelle 2, Fußnote 2 der Deponieverordnung kann der Gehalt an „TOC“ jedoch gleichwertig zum Glühverlust angewandt werden. Die Überschreitung des Zuordnungswertes „Glühverlust“ ist daher nicht einstufigsrelevant.

Das Material ist entsprechend der Ergebnisse der durchgeführten chemischen Analysen der **Deponieklasse DK 0** zuzuordnen.

Für die notwendige Entsorgung / Verwertung auf einer Deponie (Beseitigung / Verwertung entsprechend der jeweiligen Z-Klasse auf Deponien d. Klasse DK 0 oder höher), sollte der vorliegende Bericht mit den Anlagen den annehmenden Stellen vorgelegt werden.



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

In Bezug auf eine Ausschreibung empfehlen wir, ungeachtet der bisher festgestellten bzw. nicht festgestellten Verunreinigungen in der Ausschreibung die Entsorgung bzw. Deponierung von einigen m³ Bodenmaterial der entsprechenden Zuordnungsklassen (Z1.1, Z1.2, Z2, > Z2) als Bedarfsposition anbieten zu lassen.

10. Anmerkungen

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

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

Die Fundamentplanung aller Gebäude bzw. Zusatzbauwerke ist unter Vorlage vollständiger Unterlagen mit allen am Bau beteiligten Fachingenieuren und ausführenden Firmen vorher abzustimmen.

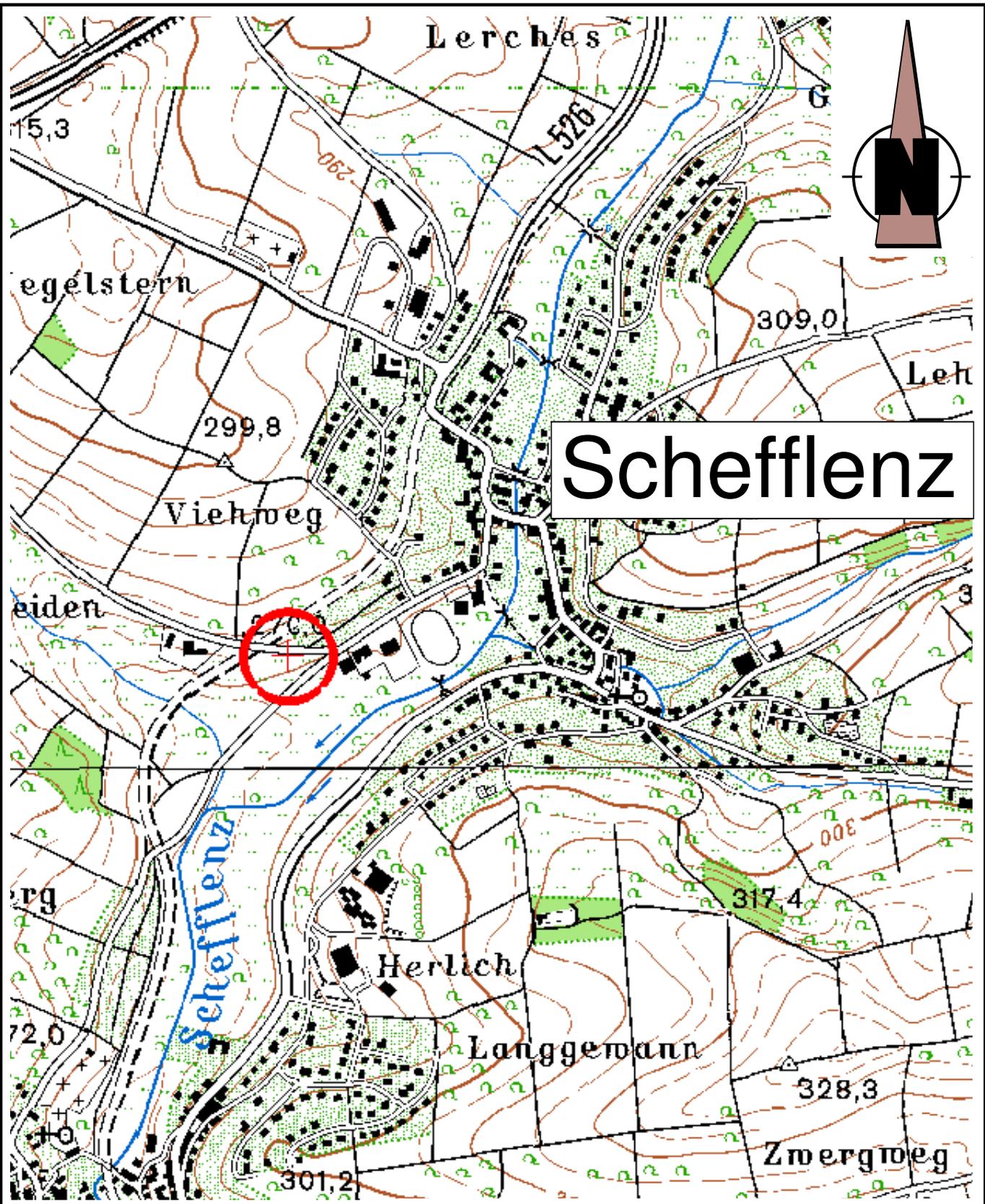
Bei Abweichungen von den im Gutachten gemachten Aussagen und Vorschlägen muss mit dem Gutachter Rücksprache gehalten werden.

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

pdf-Dokument, ohne Unterschrift gültig

N. Wengert, Dipl.-Min.

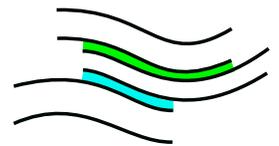
A. P. Böttcher, Dipl.-Geol.



Schefflenz



Untersuchungsgebiet



TÖNIGES GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure

Kleines Feldlein 4
D-74889 Sinsheim

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

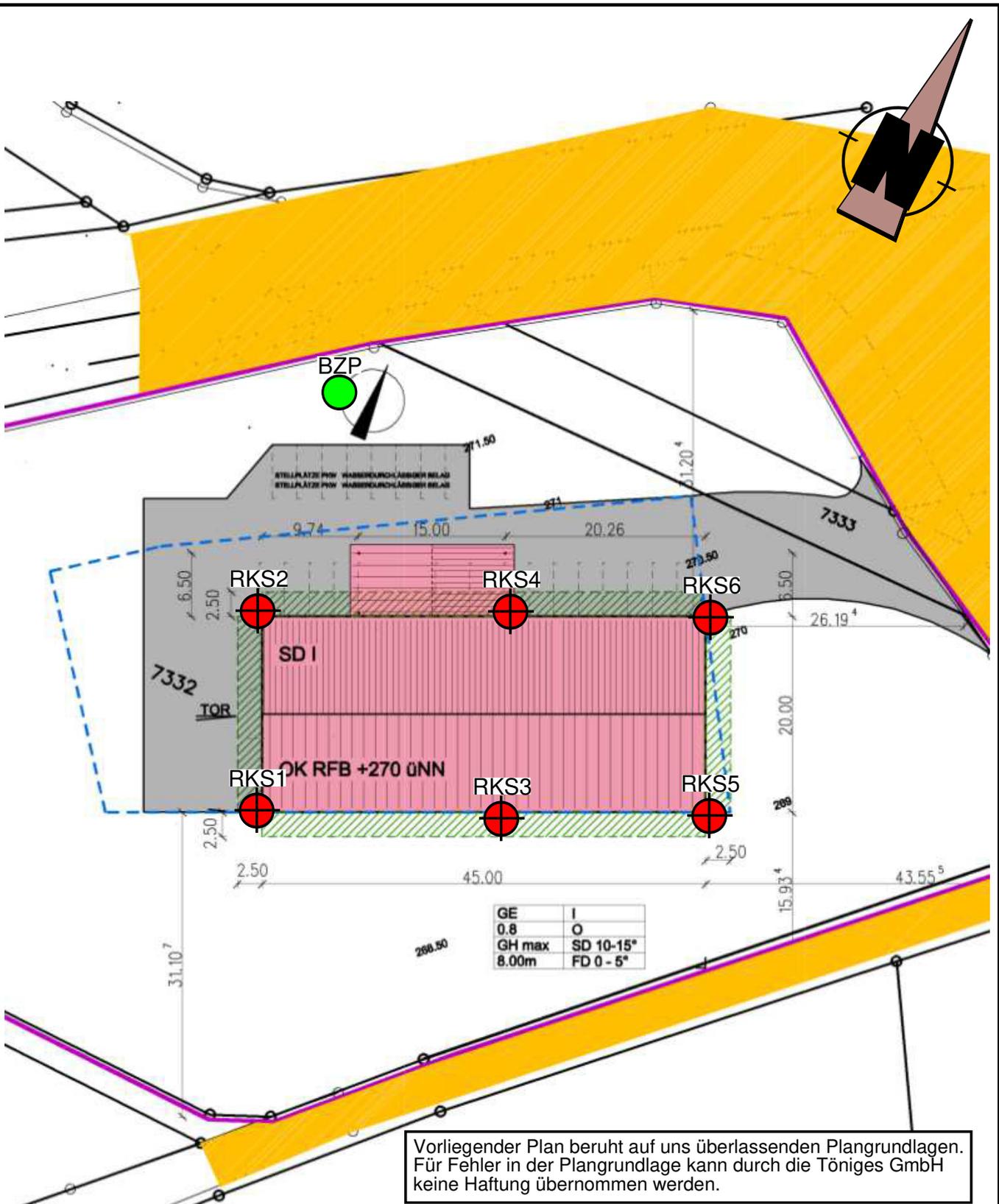
Schefflenz - Mittelschefflenz, Zeilweg
Neubau Getränkemarkt
Geographische Lage des Untersuchungsgebietes

gezeichnet: Böttcher / 18.11.2020

Anlage-Nr.: 1.1

Maßstab: Skizze

Projekt-Nr.: E 201407



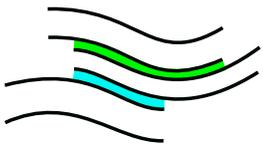
Vorliegender Plan beruht auf uns überlassenden Plangrundlagen. Für Fehler in der Plangrundlage kann durch die Töniges GmbH keine Haftung übernommen werden.

Legende:

 BZP Bezugspunkt:
OK Kanaldeckel
= 271,73 m ü. NN

 RKS1 Kleinrammbohrung

TÖNIGES GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure



Kleines Feldlein 4 FON: 07261 / 9211 - 0
D-74889 Sinsheim FAX: 07261 / 9211 - 22

Schefflenz - Mittelschefflenz, Zeilweg
Neubau Getränkemarkt

Lageplan der Bohransatzpunkte

gezeichnet: Böttcher / 18.11.2020	Anlage-Nr.: 1.2
Maßstab: Skizze	Projekt-Nr.: E 201407

		Schichtenverzeichnis				Anlage:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						AZ: E 201407		
Bauvorhaben: Schefflenz, Zeilweg, Flst. 7332+7333								
Bohrung						Datum: 28.10.2020		
Nr.: RKS 1 / Blatt 1								
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	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, humos							
	b) Oberboden							
	c)	d)	e)					
	f)	g) Mutterboden	h) OH					
0,70	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig			Ruhewasserspiegel 1,92 m u.GOK (26.10.2020)				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Lößlehm	h) UL					
2,50	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Lößlehm	h) UL					
2,90	a) Schluff, stark tonig, feinsandig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Lößlehm	h) UL, TL					
5,00	a) Schluff, feinsandig, kiesig							
	b)							
	c) halbfest bis mitteldicht	d)	e) gelb-braun					
	f)	g) umgel. Verwitterungsboden	h) UL, SU					
6,00	a) Kies, schluffig							
	b)							
	c) mitteldicht bis dicht	d)	e) grau-braun					
	f)	g) Verwitterungsboden	h) GU⁻					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis				Anlage:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						AZ: E 201407		
Bauvorhaben: Schefflenz, Zeilweg, Flst. 7332+7333								
Bohrung						Datum: 28.10.2020		
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		
0,30	a) Schluff, feinsandig, tonig, humos							
	b) Oberboden							
	c)	d)	e)					
	f)	g) Mutterboden	h) OH					
1,00	a) Schluff, feinsandig, tonig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Lößlehm	h) UL					
1,60	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Lößlehm	h) UL					
3,00	a) Schluff, feinsandig, tonig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Lößlehm	h) UL					
3,50	a) Schluff, feinsandig, stark tonig			Ruhewasserspiegel 3,50 m u.GOK (28.10.2020)				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) gelb-braun					
	f)	g) Lößlehm	h) UL, TL					
6,00	a) Kies, Schluff, sandig, stark tonig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) gelb-braun					
	f)	g) umgel. Verwitterungsboden	h) GU⁻					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis				Anlage:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						AZ: E 201407		
Bauvorhaben: Schefflenz, Zeilweg, Flst. 7332+7333								
Bohrung						Datum: 28.10.2020		
Nr.: RKS 3 / Blatt 1								
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk-gehalt		
0,40	a) Schluff, feinsandig, tonig, humos							
	b) Oberboden							
	c)	d)	e)					
	f)	g) Mutterboden	h) OH					i)
1,00	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Lößlehm	h) UL					i)
1,50	a) Schluff, feinsandig, tonig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Lößlehm	h) UL					i)
2,50	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Lößlehm	h) UL					i)
3,00	a) Schluff, stark tonig, feinsandig			Ruhewasserspiegel 5,15 m u.GOK (28.10.2020)				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Lößlehm	h) UL, TL					i)
6,00	a) Kies, stark schluffig, stark tonig, sandig							
	b)							
	c) halbfest bis mitteldicht	d)	e) graubraun					
	f)	g) umgel. Verwitterungsboden	h) GT, GU					i)

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis				Anlage:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						AZ: E 201407		
Bauvorhaben: Schefflenz, Zeilweg, Flst. 7332+7333								
Bohrung						Datum: 28.10.2020		
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		
0,30	a) Schluff, feinsandig, tonig, humos							
	b) Oberboden							
	c)	d)	e)					
	f)	g) Mutterboden	h) OH					
0,90	a) Schluff, feinsandig, tonig, schwach kiesig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) dkl.graubraun					
	f)	g) Auffüllung	h) A,UL					
1,30	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig			Ruhewasserspiegel 1,50 m u.GOK (28.10.2020)				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Lößlehm	h) UL					
2,30	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Lößlehm	h) UL					
2,60	a) Schluff, feinsandig, stark tonig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Lößlehm	h) UL,TL					
3,50	a) Kies, feinsandig, schluffig							
	b)							
	c) mitteldicht	d)	e) gelb-braun					
	f)	g) umgel. Verwitterungsboden	h) GU⁻					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: AZ: E 201407			
Bauvorhaben: Schefflenz, Zeilweg, Flst. 7332+7333								
Bohrung Nr.: RKS 4 / Blatt 2					Datum: 28.10.2020			
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		
3,51	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: E 201407		
Bauvorhaben: Schefflenz, Zeilweg, Flst. 7332+7333								
Bohrung						Datum: 28.10.2020		
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) Kalkgehalt		
0,40	a) Schluff, feinsandig, tonig, humos							
	b) Oberboden							
	c)	d)	e)					
	f)	g) Mutterboden	h) OH					
0,90	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Lößlehm	h) UL					
1,50	a) Schluff, feinsandig, tonig			Ruhewasserspiegel 3,06 m u.GOK (28.10.2020)				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Lößlehm	h) UL					
3,50	a) Schluff, stark feinsandig, tonig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Lößlehm	h) UL					
5,00	a) Schluff, feinsandig, tonig							
	b)							
	c) halbfest bis steif	d)	e) braun					
	f)	g) Lößlehm	h) UL					
5,30	a) Kies, Schluff							
	b)							
	c) mitteldicht bis dicht	d)	e) gelb-braun					
	f)	g) Verwitterungsboden	h) GU⁻					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

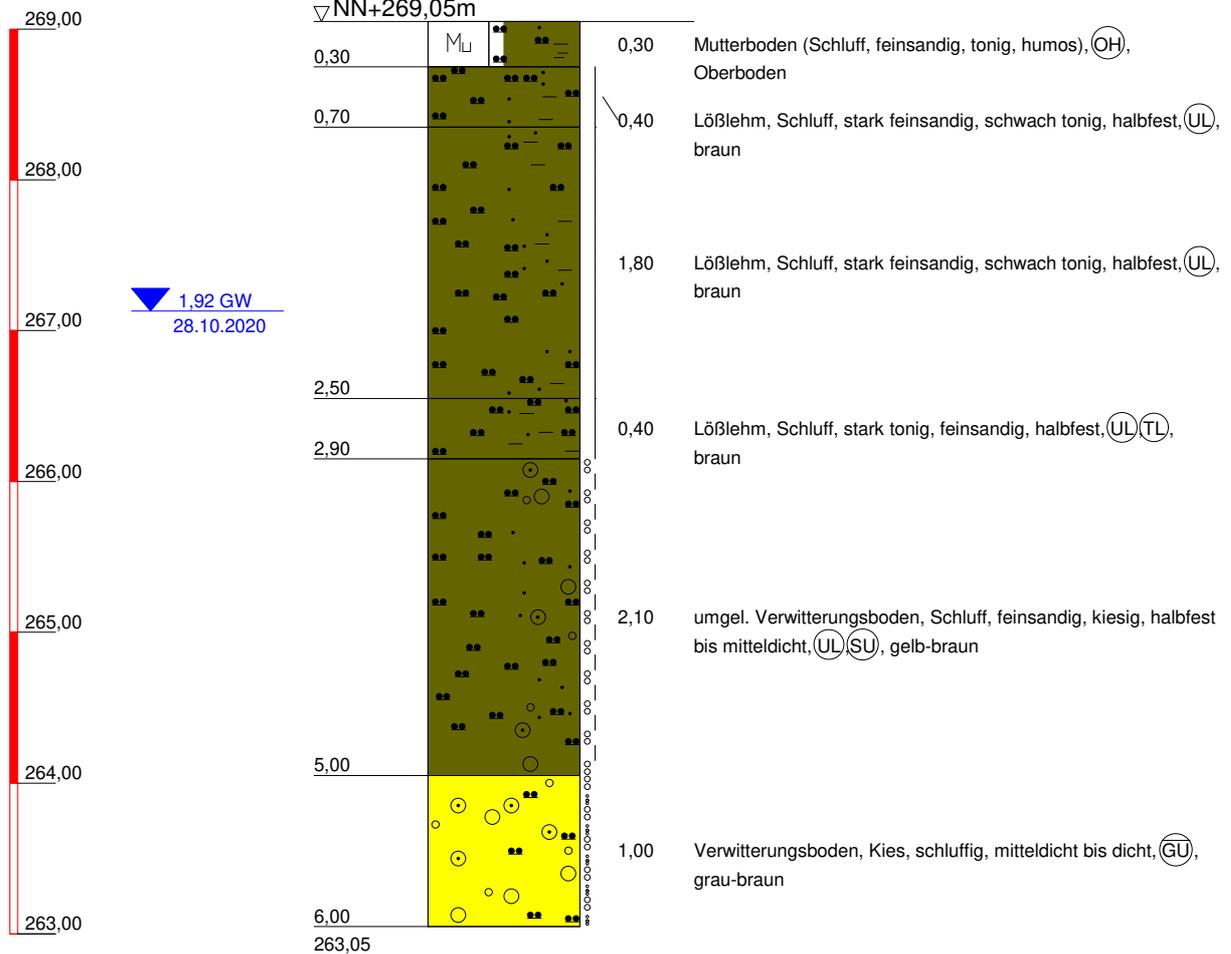
		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: AZ: E 201407			
Bauvorhaben: Schefflenz, Zeilweg, Flst. 7332+7333								
Bohrung Nr.: RKS 5 / Blatt 2					Datum: 28.10.2020			
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart 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		
5,31	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: E 201407		
Bauvorhaben: Schefflenz, Zeilweg, Flst. 7332+7333								
Bohrung						Datum: 28.10.2020		
Nr.: RKS 6 / 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, feinsandig, tonig, humos							
	b) Oberboden							
	c)	d)	e)					
	f)	g) Mutterboden	h) OH					
1,50	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig			Ruhwasserspiegel 1,73 m u.GOK (28.10.2020)				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Lößlehm	h) UL					
2,80	a) Schluff, stark feinsandig, schwach tonig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Lößlehm	h) UL					
4,00	a) Schluff, feinsandig, tonig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Lößlehm	h) UL					
5,60	a) Schluff, stark tonig, schwach feinsandig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Lößlehm	h) UL, TL					
6,00	a) Kies, Schluff, sandig, schwach tonig							
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) umgel. Verwitterungsboden	h) GU⁻					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

RKS 1

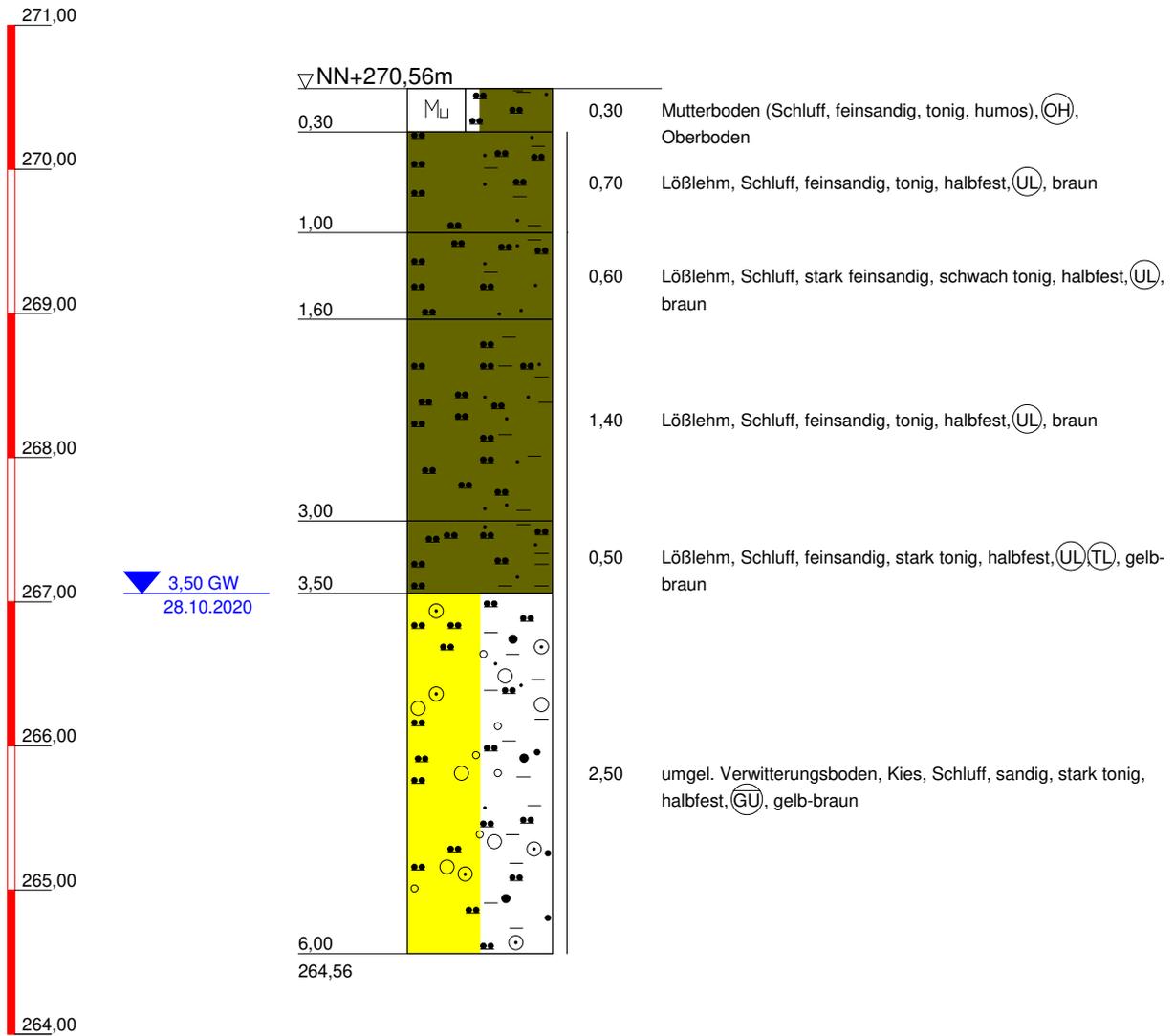
NN+m



<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: Schefflenz, Zeilweg, Flst. 7332+7333</p> <p>Planbezeichnung: Schichtenprofile</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: E 201407
		Datum: 28.10.2020
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: A. Böttcher

NN+m

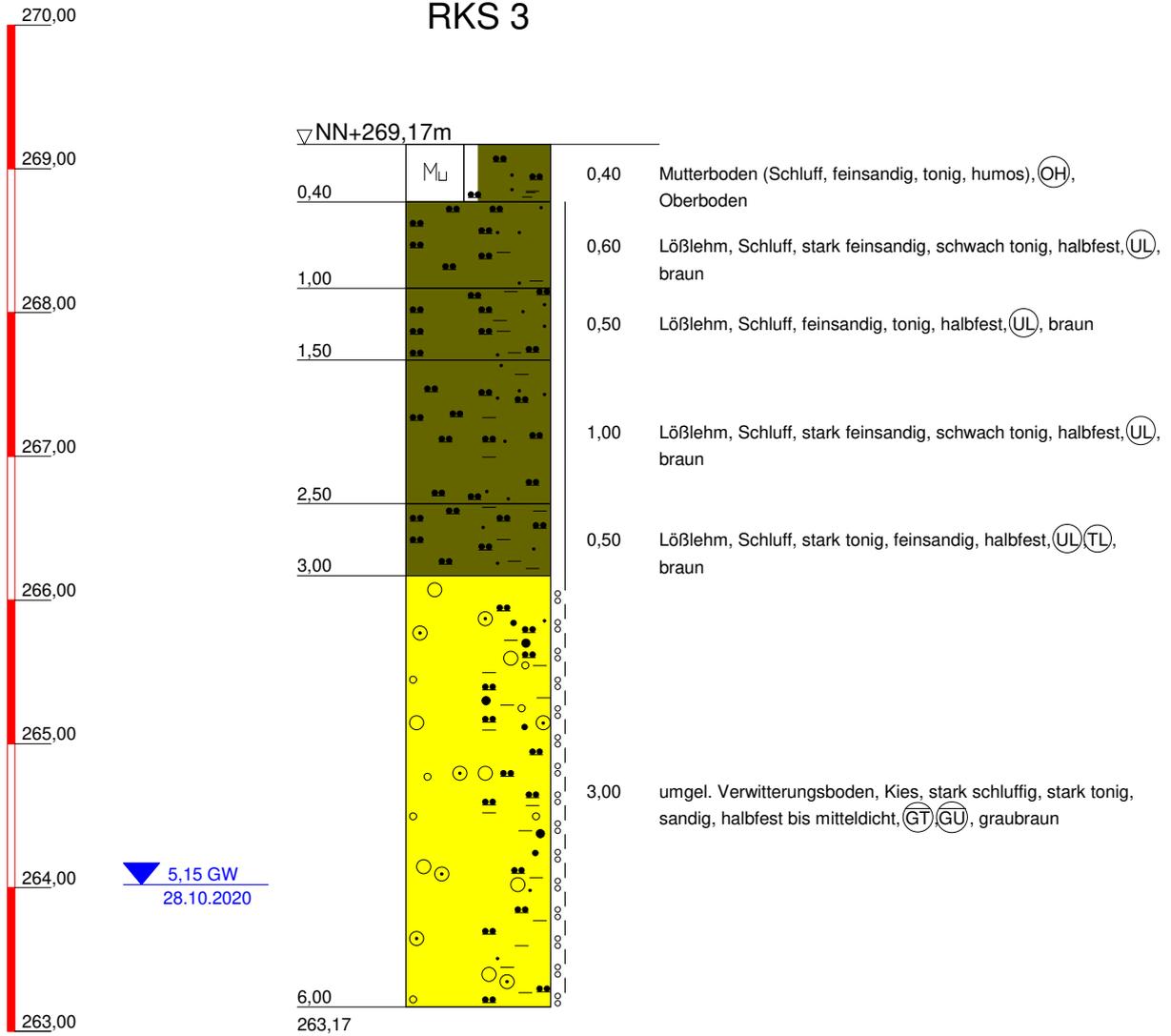
RKS 2



<p>Töniges GmbH Beratende Geol. und Ing. Kleines Feldlein 4 74889 Sinsheim Tel.: 07261/9211-0 Fax: 07261/9211-22</p>	<p>Bauvorhaben: Schefflenz, Zeilweg, Flst. 7332+7333</p> <p>Planbezeichnung: Schichtenprofile</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: E 201407
		Datum: 28.10.2020
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: A. Böttcher

NN+m

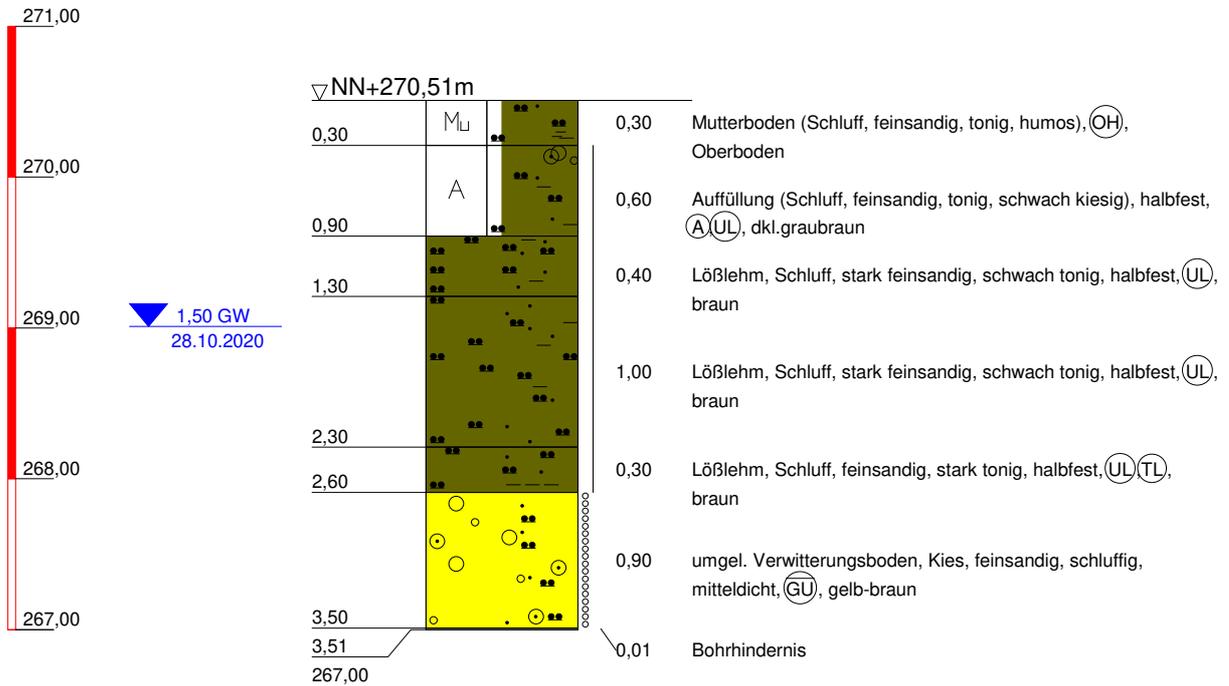
RKS 3



<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: Schefflenz, Zeilweg, Flst. 7332+7333</p> <p>Planbezeichnung: Schichtenprofile</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: E 201407
		Datum: 28.10.2020
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: A. Böttcher

NN+m

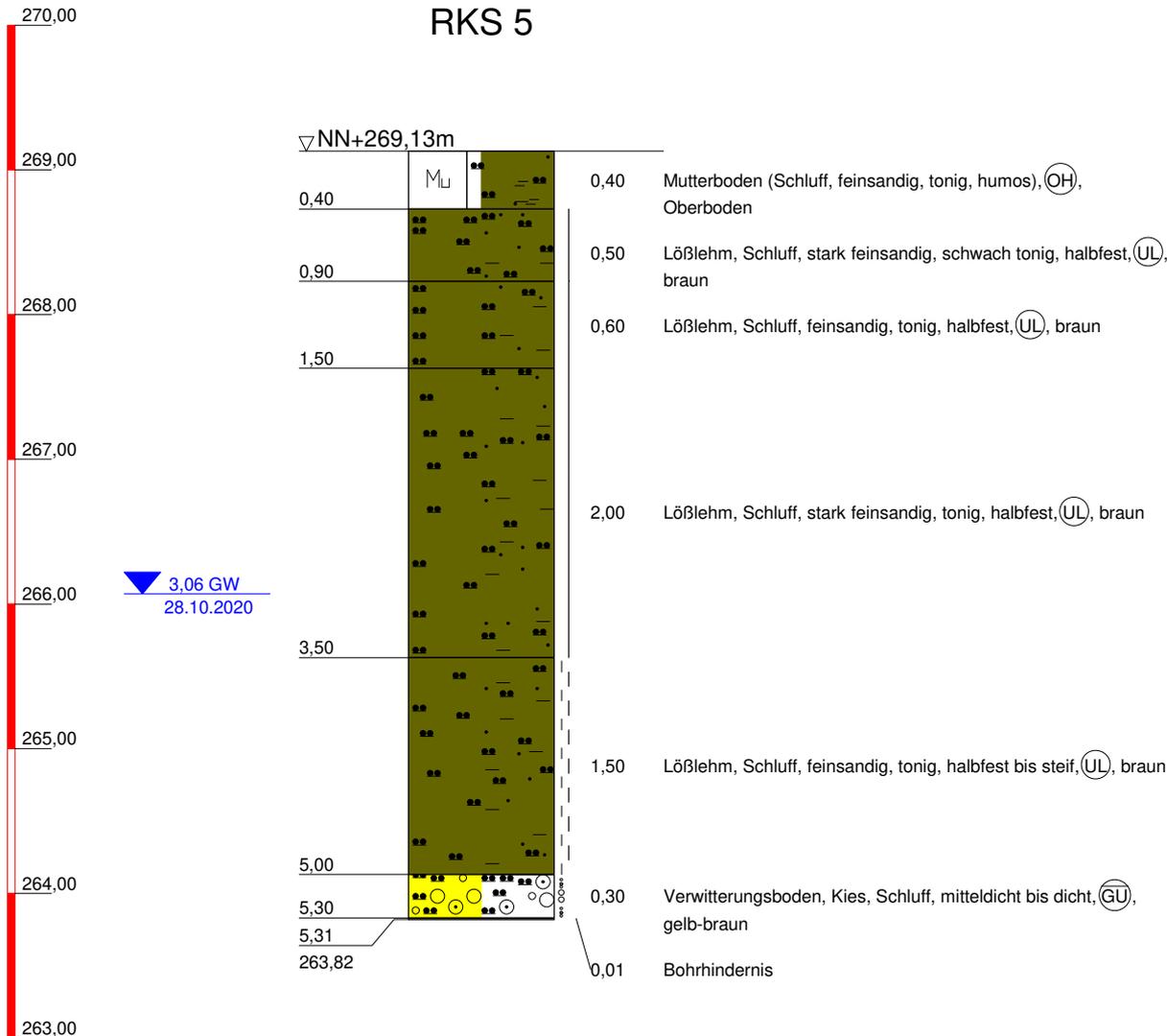
RKS 4



Töniges GmbH Beratende Geol. und Ing. Kleines Feldlein 4 74889 Sinsheim Tel.: 07261/9211-0 Fax: 07261/9211-22	Bauvorhaben: Schefflenz, Zeilweg, Flst. 7332+7333 Planbezeichnung: Schichtenprofile	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: E 201407
		Datum: 28.10.2020
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: A. Böttcher

NN+m

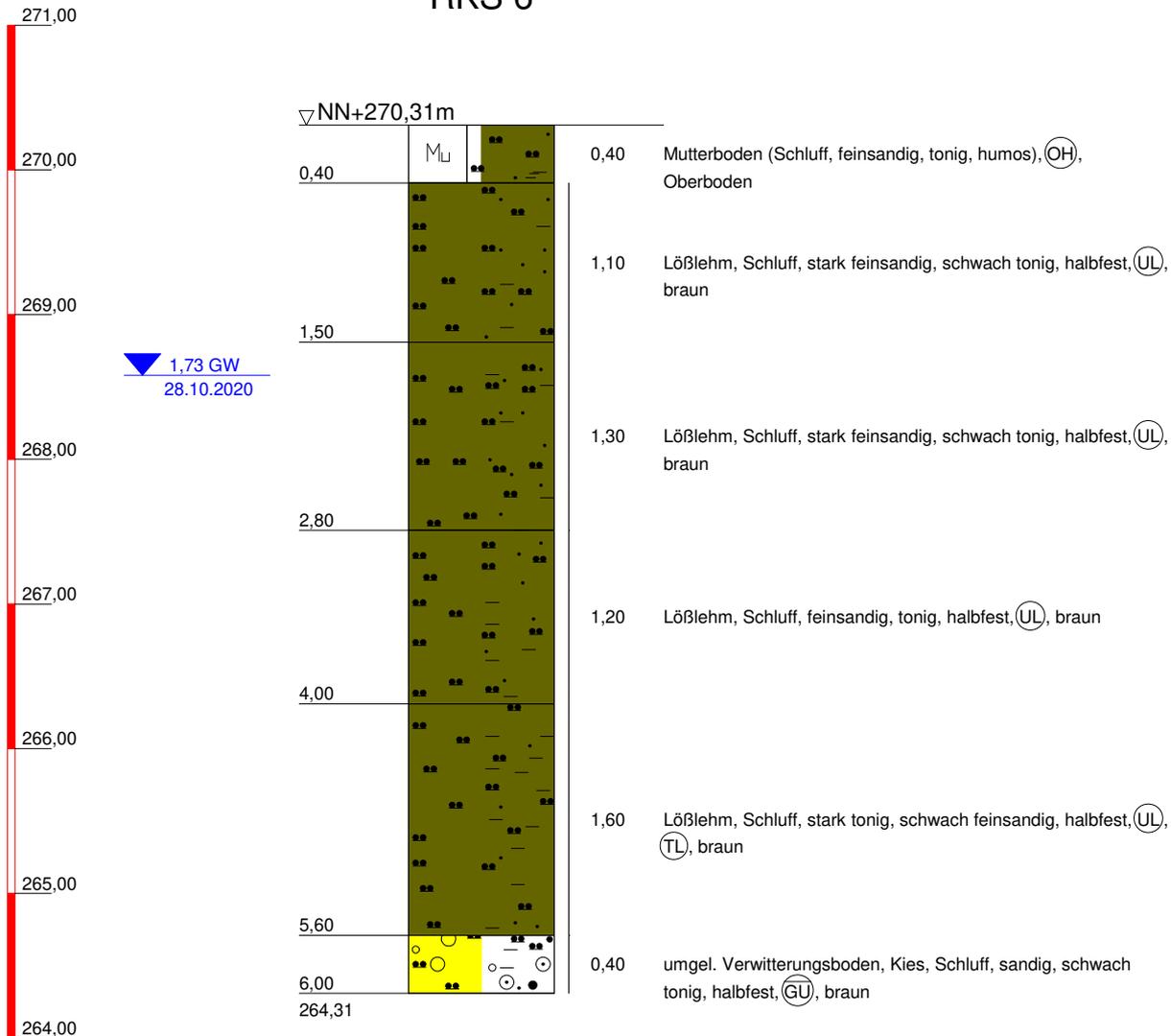
RKS 5



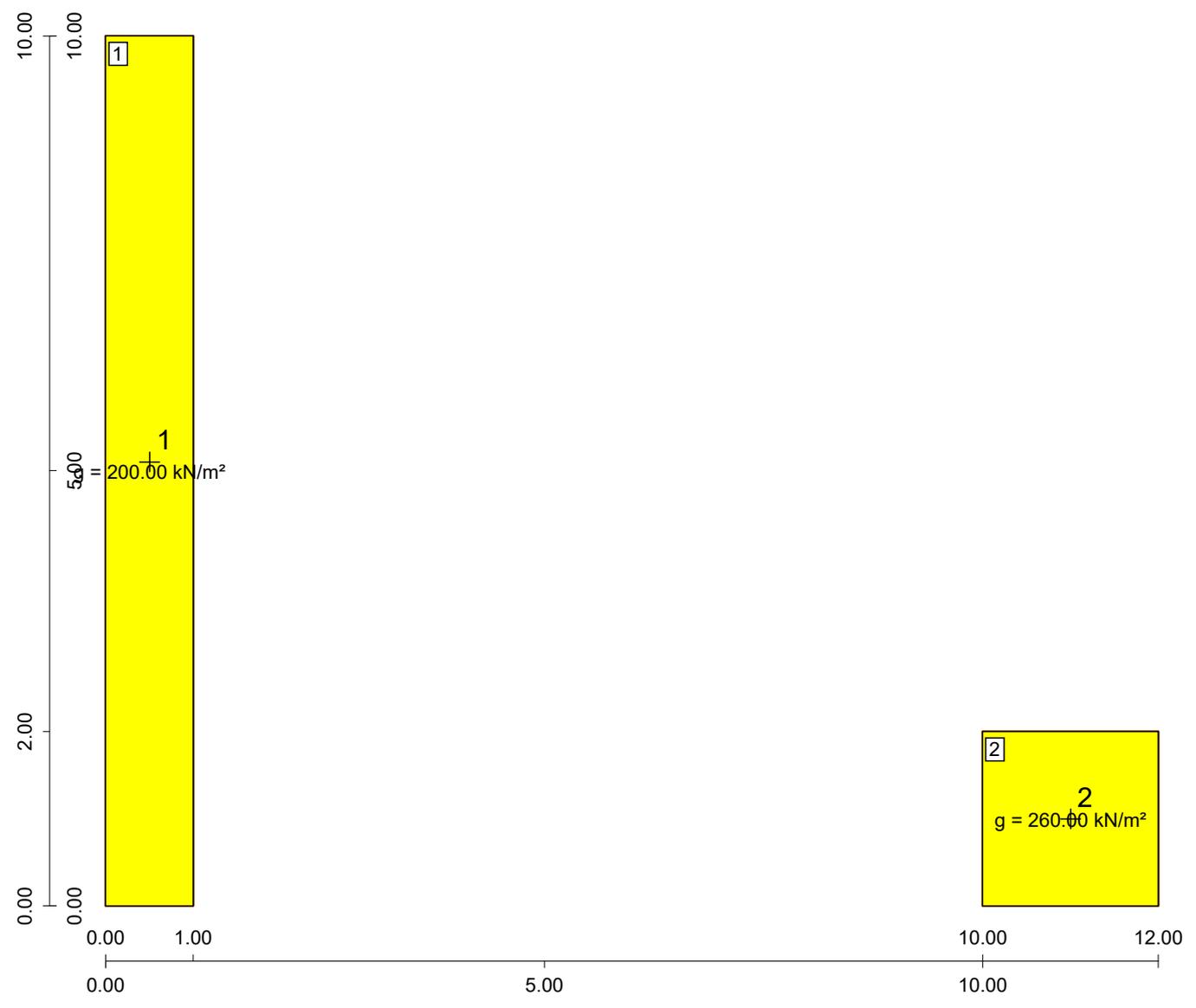
<p>Töniges GmbH Beratende Geol. und Ing.</p> <p>Kleines Feldlein 4 74889 Sinsheim Tel.: 07261/9211-0 Fax: 07261/9211-22</p>	<p>Bauvorhaben: Schefflenz, Zeilweg, Flst. 7332+7333</p> <p>Planbezeichnung: Schichtenprofile</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: E 201407
		Datum: 28.10.2020
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: A. Böttcher

NN+m

RKS 6



<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: Schefflenz, Zeilweg, Flst. 7332+7333</p> <p>Planbezeichnung: Schichtenprofile</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: E 201407
		Datum: 28.10.2020
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: A. Böttcher



Letzguß Getränkemarkt
E 201407 Schefflenz

Programm DC-Setzung *** Copyright 2000-2020 DC-Software Doster & Christmann GmbH, D-81245 München ***

Eingabedatei:

Setzungsberechnung nach DIN 1054:2005

Baugrund

Grundwasserstand z_{GW} : 1.00 m
Korrekturbeiwert α : 0.67
Grenztiefe: $0.20 \cdot \sigma_s$

Schichtdaten

		Lößlehm	Verwitterungsbo
Schichthöhe Δh	[m]	5.00	5.00
Wichte Boden γ	[kN/m ³]	19.50	20.00
Wichte unter Auftrieb γ'	[kN/m ³]	11.00	11.50
Steifemodul E_s	[MN/m ²]	10.00	12.00
Korrekturbeiwert α		0.67	0.67

Fundamente

Nr.	x von [m]	x bis [m]	y von [m]	y bis [m]	Tiefe UK Last/Überl.	Wichte [kN/m ³]	Typ
1 (Rechteck)	0.00	1.00	0.00	10.00	0.80/0.80	25.00	schlaff
2 (Rechteck)	10.00	12.00	0.00	2.00	0.80/0.80	25.00	starr

Lastfall 1

Flächenlasten	x von	x bis	y von	y bis	Last p
Fundament Nr.	[m]	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
1	0.00	1.00	0.00	10.00	200.00
2	10.00	12.00	0.00	2.00	260.00

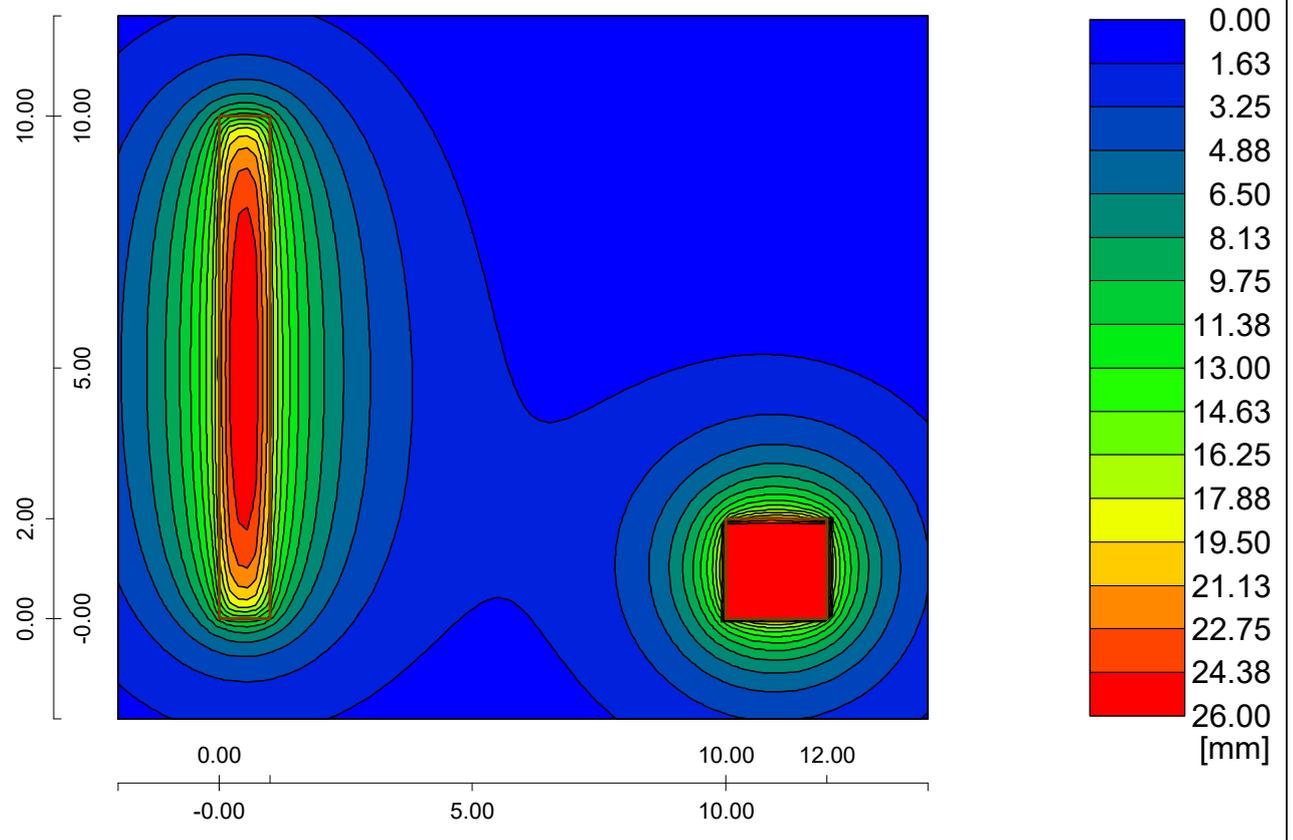
Setzungen

Angesetzte Grenztiefe: 8.00 m unter GOK

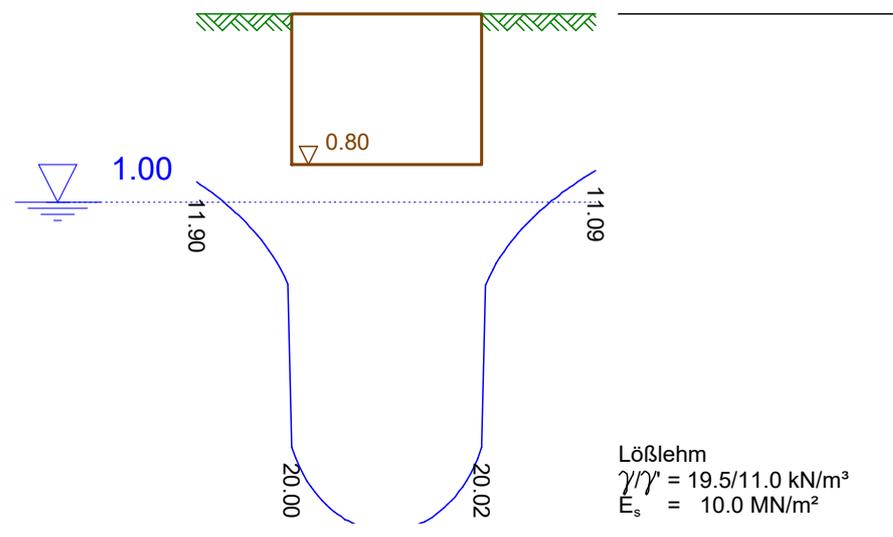
Fundament Nr.	x	y	s	k _s
	[m]	[m]	[mm]	[MN/m ³]
1	0.00	0.00	10.38	21.19
	0.00	10.00	10.34	21.28
	1.00	0.00	10.41	21.13
	1.00	10.00	10.34	21.27
max. s	0.50	4.95	25.96	8.47
2	10.00	0.00	25.36	11.04
	10.00	2.00	25.38	11.03
	12.00	0.00	25.28	11.07
	12.00	2.00	25.30	11.07
max. s	10.00	2.00	25.38	11.03

Auswertepunkte

	x	y	s	k _s
	[m]	[m]	[mm]	[MN/m ³]
1	0.50	5.10	25.96	8.48
2	11.00	1.00	25.33	11.05

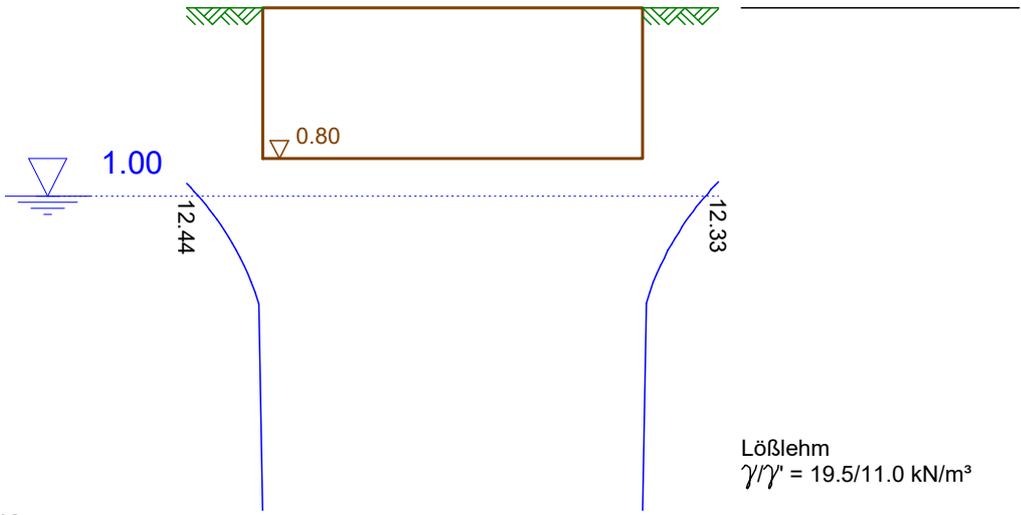


Schnitt 1



Maßstab 1:040

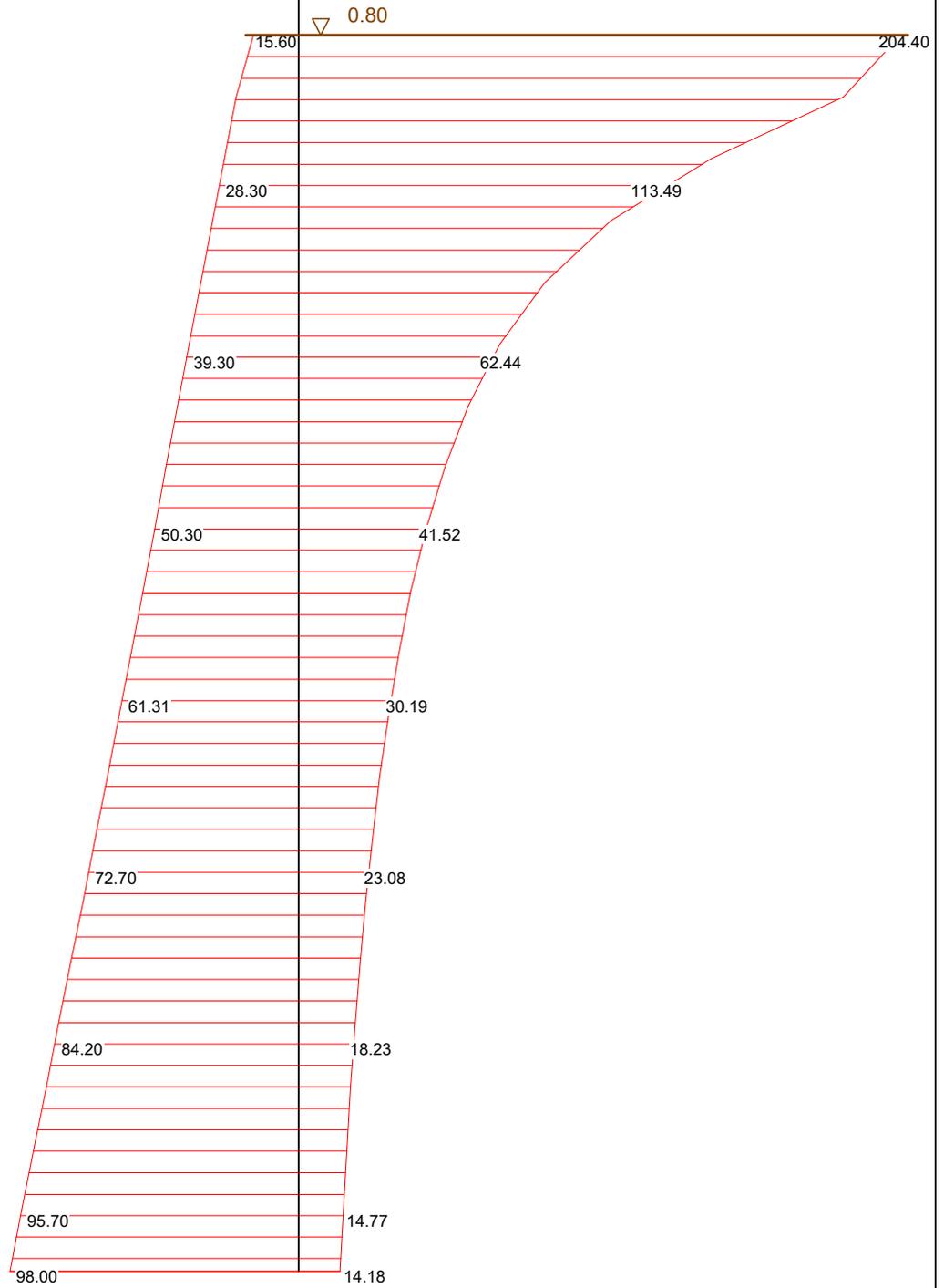
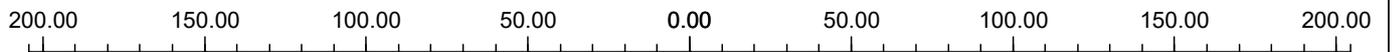
Schnitt 2



Maßstab 1:040

Auswertepunkt 1

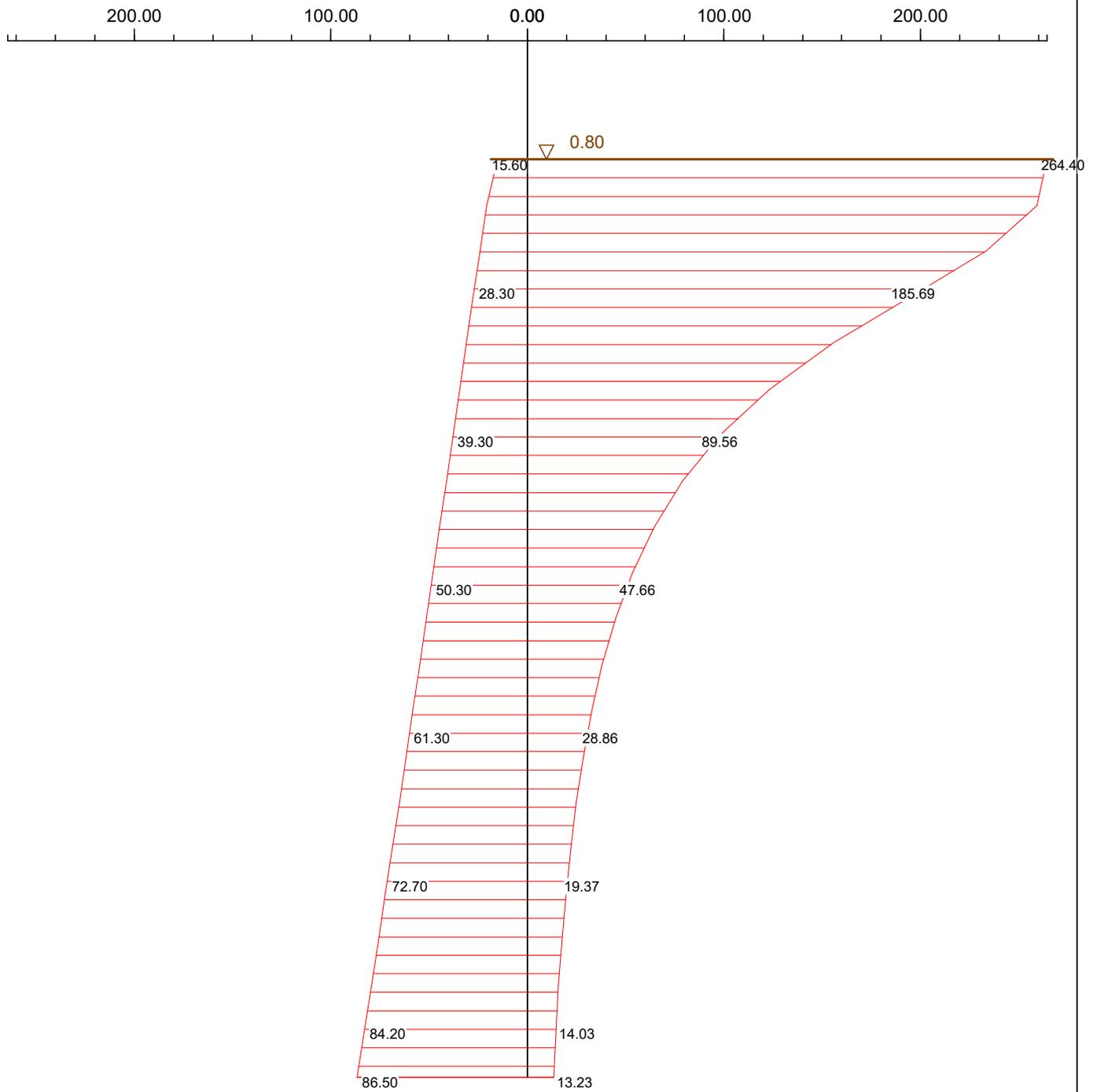
Überlagerungsspannung / Spannung



Minimum: 15.60 kN/m² 14.18 kN/m²
Maximum: 98.00 kN/m² 204.40 kN/m²

Auswertepunkt 2

Überlagerungsspannung / Spannung



Minimum: 15.60 kN/m² 13.23 kN/m²
Maximum: 86.50 kN/m² 264.40 kN/m²

WESSLING GmbH, Impexstraße 5, 69190 Walldorf

TÖNIGES GmbH
 Ingenieurgeologisches Büro
 Herr Andreas Böttcher
 Kleines Feldlein 4
 74889 Sinsheim

Geschäftsfeld: Umwelt
 Ansprechpartner: A. Albers
 Durchwahl: +49 6227 8 209 20
 Fax: +49 6227 8209-15
 E-Mail: Anna.Albers@wessling.de

Prüfbericht

Projekt: E 201407 Schefflenz

Prüfbericht Nr.	CWA20-024142-1	Auftrag Nr.	CWA-09560-20	Datum	05.11.2020
Probe Nr.	20-174398-01				
Eingangsdatum	30.10.2020				
Bezeichnung	MP 1				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme	27.10.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	29.10.2020				
Untersuchungsende	05.11.2020				

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

Probe Nr.	20-174398-01	
Bezeichnung	MP 1	
Ordnungsgemäße Probenanlieferung	ja	
Fremdbestandteile	nein	
Anzahl der Prüfproben	2	
Zerkleinerung	nein	
Siebung	nein	
homogenisierte Laborprobe	Frakt. Teilen	
Rückstellprobe	g	1000
Lufttrocknung (40°C)	für GV, TOC, Elemente	
Trocknung (105°C)	für TS, GV	
Mahlen	für GV, TOC, Elemente	
Gesamtmasse der Originalprobe	g	2700

Prüfbericht Nr. **CWA20-024142-1** Auftrag Nr. **CWA-09560-20** Datum **05.11.2020**
Probenvorbereitung

Probe Nr.	20-174398-01		
Bezeichnung	MP 1		
Homogenisierung	30.10.2020		
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	1000
Frischmasse der Messprobe	g	OS	120,0
Königswasser-Extrakt		TS	02.11.2020
Feuchtegehalt	%	TS	17,6

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	20-174398-01		
Bezeichnung	MP 1		
Trockenrückstand	Gew%	OS	85,0
Glühverlust (550°C)	Gew%	TS	3,80

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.	20-174398-01		
Bezeichnung	MP 1		
Benzol	mg/kg	TS	<0,1
Toluol	mg/kg	TS	<0,1
Ethylbenzol	mg/kg	TS	<0,1
m-, p-Xylol	mg/kg	TS	<0,1
o-Xylol	mg/kg	TS	<0,1
Styrol	mg/kg	TS	<0,1
Cumol	mg/kg	TS	<0,1
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg	TS	-/-

Summenparameter

Probe Nr.	20-174398-01		
Bezeichnung	MP 1		
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	<0,1
EOX	mg/kg	TS	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<30
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	<30
Lipophile Stoffe, schwerflüchtig	Gew%	OS	<0,025
TOC	Gew%	TS	0,53

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.	20-174398-01		
Bezeichnung	MP 1		
PCB Nr. 28	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 52	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 101	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 118	mg/kg	TS	<0,01
PCB Nr. 138	mg/kg	TS	<0,01

Prüfbericht Nr.	CWA20-024142-1	Auftrag Nr.	CWA-09560-20	Datum	05.11.2020
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

Probe Nr.				20-174398-01
PCB Nr. 153	mg/kg	TS	<0,01	
PCB Nr. 180	mg/kg	TS	<0,01	
Summe der 6 PCB	mg/kg	TS	-/-	
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg	TS	-/-	
Summe der 7 PCB	mg/kg	TS	-/-	

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.				20-174398-01
Bezeichnung				MP 1
Dichlormethan	mg/kg	TS	<0,1	
Tetrachlorethen	mg/kg	TS	<0,1	
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS	<0,1	
Tetrachlormethan	mg/kg	TS	<0,1	
Trichlormethan	mg/kg	TS	<0,1	
Trichlorethen	mg/kg	TS	<0,1	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS	<0,1	
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS	-/-	

Im Königswasser-Extrakt**Elemente**

Probe Nr.				20-174398-01
Bezeichnung				MP 1
Arsen (As)	mg/kg	TS	11	
Blei (Pb)	mg/kg	TS	16	
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,4	
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	39	
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	14	
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	27	
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	<0,4	
Zink (Zn)	mg/kg	TS	57	
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,1	

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.				20-174398-01
Bezeichnung				MP 1
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,02	
Acenaphthylen	mg/kg	TS	<0,02	
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,02	
Fluoren	mg/kg	TS	<0,02	
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,02	
Anthracen	mg/kg	TS	<0,02	
Fluoranthen	mg/kg	TS	<0,02	
Pyren	mg/kg	TS	<0,02	

Prüfbericht Nr.	CWA20-024142-1	Auftrag Nr.	CWA-09560-20	Datum	05.11.2020
Probe Nr.	20-174398-01				
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,02		
Chrysen	mg/kg	TS	<0,02		
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	<0,02		
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	<0,02		
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,02		
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	<0,02		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,02		
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	<0,02		
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	-/-		

Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	20-174398-01				
Bezeichnung	MP 1				
pH-Wert		WE	7,3		
Messtemperatur pH-Wert	°C	WE	21,6		
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	WE	104		
Gesamtgehalt gelöster Feststoffe	mg/l	WE	<200		

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.	20-174398-01				
Bezeichnung	MP 1				
Chlorid (Cl)	mg/l	WE	<1,0		
Cyanid (CN), ges.	mg/l	WE	<0,005		
Cyanid (CN), l. freis.	mg/l	WE	<0,005		
Sulfat (SO4)	mg/l	WE	2,6		

Summenparameter

Probe Nr.	20-174398-01				
Bezeichnung	MP 1				
DOC	mg/l	WE	1,8		
Fluorid (F)	mg/l	WE	0,7		
Phenol-Index nach Destillation	µg/l	WE	<10		

Elemente

Probe Nr.	20-174398-01				
Bezeichnung	MP 1				
Antimon (Sb)	µg/l	WE	<2,0		
Arsen (As)	µg/l	WE	<5,0		
Barium (Ba)	µg/l	WE	<5,0		
Blei (Pb)	µg/l	WE	<2,0		
Cadmium (Cd)	µg/l	WE	<0,2		
Chrom (Cr)	µg/l	WE	<5,0		

Prüfbericht Nr.	CWA20-024142-1	Auftrag Nr.	CWA-09560-20	Datum	05.11.2020
Probe Nr.	20-174398-01				
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	<5,0		
Molybdän (Mo)	µg/l	W/E	<5,0		
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	<5,0		
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2		
Selen (Se)	µg/l	W/E	<5,0		
Zink (Zn)	µg/l	W/E	<5,0		

Prüfbericht Nr.	CWA20-024142-1	Auftrag Nr.	CWA-09560-20	Datum	05.11.2020
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

20-174398-01

Eine parameterspezifische Analysenprobe zur Bestimmung leichtflüchtiger organischer Stoffe, d. h. eine mit Methanol überschichtete Stichprobe, ist nicht angeliefert worden. Minderbefunde der vorgenannten Stoffe können nicht ausgeschlossen werden. Ergänzend ist anzumerken, dass die Entnahme einer parameterspezifischen Analysenprobe in Abhängigkeit von der Körnigkeit des zu beprobenden Materials u. U. nicht möglich ist

Abkürzungen und Methoden

		ausführender Standort
Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen	DIN EN 14346 Verf. A (2007-03) ^A	Umweltanalytik Walldorf
Glühverlust von Abfall	DIN EN 15169 (2007-05) ^A	Umweltanalytik Walldorf
Probenvorbereitung DepV	DIN 19747 (2009-07) ^A	Umweltanalytik Walldorf
Homogenisierung	WES 092 (2005-07)	Umweltanalytik Walldorf
Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)	DIN EN 14039 (2005-01) ^A	Umweltanalytik Walldorf
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN ISO 18287 (2006-05) ^A	Umweltanalytik Walldorf
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	DIN EN 15308 (2008-05) ^A	Umweltanalytik Walldorf
LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserst.)	DIN EN ISO 10301 mod. (1997-08) ^A	Umweltanalytik Rhein-Main
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17 (2017-01) ^A	Umweltanalytik Walldorf
BTEX (leichtfl. arom. Kohlenwasserst.)	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	Umweltanalytik Rhein-Main
Extrahierbare lipophile Stoffe	LAGA KW/04 (2009-12) ^A	Umweltanalytik Walldorf
Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)	DIN EN 13657 (2003-01) ^A	Umweltanalytik Walldorf
Cyanide gesamt und leichtfreisetzbar im Boden (CFA)	DIN ISO 17380 (2013-10) ^A	Umweltanalytik Walldorf
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC) in Abfall	DIN EN 13137 (2001-12) ^A	Umweltanalytik Walldorf
Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	Umweltanalytik Walldorf
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	Umweltanalytik Rhein-Main
Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	DIN EN 1484 (1997-08) ^A	Umweltanalytik Rhein-Main
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5 (2009-07) ^A	Umweltanalytik Rhein-Main
Leitfähigkeit, elektrisch	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	Umweltanalytik Rhein-Main
Gesamtgehalt gelöster Feststoffe	DIN EN 15216 (2008-01) ^A	Umweltanalytik Rhein-Main
Gelöste Anionen, Fluorid in Wasser/ Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	Umweltanalytik Rhein-Main
Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	Umweltanalytik Rhein-Main
Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	Umweltanalytik Rhein-Main
Phenol-Index in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 14402 (H 37) (1999-12) ^A	Umweltanalytik Rhein-Main
Cyanide in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 14403 (2012-10) ^A	Umweltanalytik Rhein-Main
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	Umweltanalytik Walldorf
Feuchtegehalt	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	Umweltanalytik Walldorf
Quecksilber (AAS) in Feststoff	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	Umweltanalytik Walldorf
Quecksilber (AAS), in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	Umweltanalytik Rhein-Main
OS	Originalsubstanz	
TS	Trockensubstanz	
W/E	Wasser/Eluat	

Norm

DIN EN ISO 10301 mod. (1997-08)

Modifikation

Modifikation: zusätzlich Feststoffe, Extraktion mit Methanol oder 2-Methoxyethanol, Überführen eines Aliquots in Wasser

Prüfbericht Nr. **CWA20-024142-1** Auftrag Nr. **CWA-09560-20** Datum **05.11.2020**

i.A.



Fatema Rad
Dipl.-Ing. Chemie
Abteilungsleiterin Umwelt und Wasser

Seite 7 von 7



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit [^] gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

Anhang zu Prüfbericht CWA20-024142-1

Aufschlüsselung der gemessenen Parameter zu den verwendeten Methoden.

Methode **Metalle/Elemente in Wasser/Eluat**

Norm **DIN EN ISO 11885 / DIN EN ISO 17294-2 (2009-09 / 2005-02)**

Probe	20-174398-01
Antimon (Sb)	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Arsen (As)	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Barium (Ba)	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Blei (Pb)	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Selen (Se)	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Cadmium (Cd)	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Chrom (Cr)	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Zink (Zn)	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Kupfer (Cu)	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Molybdän (Mo)	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)
Nickel (Ni)	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01)

Anhang zu Prüfbericht CWA20-024142-1

Aufschlüsselung der gemessenen Parameter zu den verwendeten Methoden.

Methode **Metalle/Elemente in Feststoff**

Norm **DIN EN ISO 11885 / DIN EN ISO 17294-2 (2009-09 / 2005-02)**

Parameter \ Probe	20-174398-01
Arsen (As)	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02)
Blei (Pb)	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02)
Cadmium (Cd)	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02)
Thallium (Tl)	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02)
Chrom (Cr)	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02)
Zink (Zn)	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02)
Kupfer (Cu)	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02)
Nickel (Ni)	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02)

Erklärung der Untersuchungsstelle

1. Untersuchungsstelle WESSLING GmbH
Anschrift Impexstraße 5, 69190 Walldorf
Ansprechpartner: A. Albers
Telefon/Telefax: +49 6227 8 209 20
eMail: Anna.Albers@wessling.de

2. Prüfbericht - Nr: CWA20-024142-1 Datum: 05.11.2020
Prüfbericht - Nr: _____ Datum: _____
Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: ja nein
Auftraggeber: TÖNIGES GmbH Ingenieurgeologisches Büro
Anschrift: Kleines Feldlein 4, 74889 Sinsheim
Ansprechpartner / E-Mail: Herr Böttcher / boettcher@toeniges-gmbh.de

3. Alle im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den unter Ziffer 7 im Formblatt angegebenen Beurteilungsgrundlagen vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt: ja nein
Gleichwertige Verfahren angewandt: ja nein
Parameter/Normen: TOC / DIN EN 13137 (2001-12); pH-Wert / DIN 38404-5 (2009-07)
Die Untersuchungsstelle ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert
Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt: ja nein
Fremdlabor (1): _____
Parameter (1): _____ Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025
Fremdlabor (2): _____
Parameter (2): _____ Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025

4. Ort, Datum Walldorf, 05.11.2020

Unterschrift der Untersuchungsstelle
(Laborleiter)