

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 181466

Projekt: Seckach, Kindertagesstätte Seckach

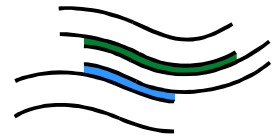
Bauherr: Gemeinde Seckach
Bahnhofstraße 30
74743 Seckach

Planung: Architekturbüro
Simon
Falbenhennenstraße 17
70180 Stuttgart

Lage: TK 25, 6521 Limbach
mittlerer Rechtswert 3524.070
mittlerer Hochwert 5478.960

Bearbeiter: Matthias Leibing, Dipl.-Geol.

Sinsheim, 12. März 2019



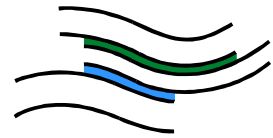
TÖNIGES GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure
Sinsheim
Tel. (0 72 61) 92 11-0
Fax (0 72 61) 92 11-22

INHALT

1. Einleitung
2. Lagebeschreibung und Geologische Situation
3. Baugrunduntersuchung
4. Baugrundbeschreibung
5. Hydrogeologische Situation
6. Baugrundbeurteilung mit Gründungsvorschlag
7. Bodenmechanische Kenngrößen
8. Erdbautechnische Hinweise
9. Umwelttechnische Untersuchungen
10. Anmerkungen

Anlagen

- | | | |
|-------|-----|------------------------|
| Nr. 1 | 1.1 | Übersichtsplan |
| | 1.2 | Lageplan |
| Nr. 2 | | Schichtenverzeichnisse |
| Nr. 3 | | Schichtenprofile |
| Nr. 4 | | Setzungsberechnungen |
| Nr. 5 | | Laborergebnisse |



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

1 Einleitung

1.1 Veranlassung

Das Architekturbüro Simon, Stuttgart, plant für die Gemeinde Seckach den Neubau einer Kindertagesstätte in der „Schulstraße“, direkt nördlich der bestehenden Schule.

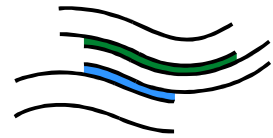
Der Neubau ist, aufgrund der topografischen Situation mit einer Teilunterkellerung im östlichen Bereich geplant.

Zur Überprüfung der Baugrundverhältnisse und der hydrogeologischen Situation wurde unser Büro (Töniges GmbH) am 14.02.2019 schriftlich durch die Gemeinde Seckach beauftragt, ein Ingenieurgeologisches Baugrundgutachten zu erstellen.

1.2 Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden uns vom Auftraggeber / Architekturbüro Simon zur Verfügung gestellt:

- | | |
|---------------------------------------|-----------------|
| - 1 Lageplan, Vorentwurf (12.01.2018) | Maßstab 1 : 500 |
| - 1 Gebäudeschnitt | unmaßstäblich |
| - 1 Gebäudegrundriss | Maßstab 1 : 400 |



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

2.1 Lagebeschreibung

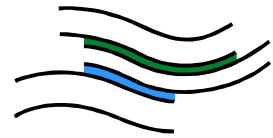
Das projektierte Grundstück befindet sich am nordöstlichen Ortsrand von Seckach, nördlich der „Schulstraße“. Das Baugrundstück grenzt nördlich direkt an den bestehenden Wendehammer des Schulgeländes an. Das Baugrundstück und die angrenzenden Grundstücke werden landwirtschaftlich (Wiesen) genutzt.

Das Baugrundstück fällt in Richtung Osten mit einem Höhenunterschied von ca. 6,0 m ab.

2.2 Geologische Situation

Der Felsuntergrund im Bereich des Bauvorhabens besteht aus der geologischen Formation des „Mittleren Muschelkalkes (mm; hier Obere Dolomitregion)“. Das Felsgestein bzw. die stark verwitterten Festgesteine des „Mittleren Muschelkalkes“ wurden bei den Baugrunduntersuchungen erreicht.

Im Baufeld wurden die über den Festgesteinen anstehenden Verwitterungslehme, Verwitterungsböden, Hangschutt und Hanglehm angetroffen.



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

3 Baugrunduntersuchung

3.1 Aufschlußbeschreibung

Am 27.02.2018 wurden innerhalb des Baufensters 6 Kleinrammbohrungen (RKS 1 - RKS 6) mit Endteufen bis max. 9,0 m unter Gelände (GOK) niedergebracht.

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

3.2 Darstellung der Baugrundprofile

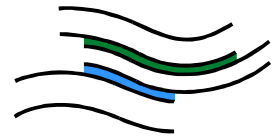
Die Bodenproben wurden nach DIN 4022 laboranalytisch angesprochen und in Schichtenverzeichnissen (Anlage Nr. 2) eingetragen sowie nach DIN 4023 in Schichtenprofilen (Anlage Nr. 3) zeichnerisch dargestellt.

3.3 Durchgeführte Vermessungsarbeiten

Die Bohransatzpunkte wurden nach Lage und Höhe eingemessen. Als Bezugspunkt für die Höheneinmessung diente die westliche Begrenzung des vorhandenen Wendehammers. Dieser Höhenpunkt wurde aus dem Höhenländemodell mit einer Höhe von ca. 289,50 m ü. NN abgelesen. Wir empfehlen, den Punkt durch einen Vermesser überprüfen zu lassen.

Für die Bohransatzpunkte werden danach folgende Geländehöhen in m ü. NN angegeben:

RKS 1:	291,04 m ü.NN
RKS 2:	289,96 m ü. NN
RKS 3:	288,18 m ü. NN
RKS 4:	289,11 m ü. NN
RKS 5:	285,38 m ü. NN
RKS 6:	286,68 m ü. NN



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

Während und nach Abschluss der Bohrarbeiten wurden keine Wasserzutritte zu den Bohrlöchern registriert. Anschließend konnten in den Bohrungen auch keine Ruhewasserspiegel gemessen werden (siehe Kap. 5).

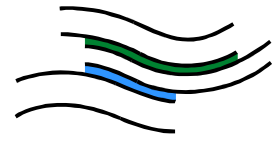
3.4 Erdstatische Berechnungen

Zur Abschätzung des Konsolidierungsverhaltens des Baugrundes wurden Setzungsberechnungen nach DIN 4019 durchgeführt.

4 Baugrundbeschreibung

4.1 Bodenarten

- 4.1.1 Als oberste Schicht wurde ein ca. 0,2 – 0,3 m mächtiger **Oberboden** (Mutterboden) angetroffen. Der braune Mutterboden besteht weitgehend aus schwach tonigem und humosem Schluff. Die Konsistenz ist vorwiegend halbfest.
- 4.1.2 Unterhalb des Oberbodens wurden in den Kleinrammbohrungen RKS 1, 2, 5 und 6 ca. 0,3 – 1,1 m mächtige **Hanglehme** erbohrt. Die Hanglehme bestehen aus feinsandigen und stark tonigen Schluffen mit leichter Plastizität und halbfester Konsistenz.
- 4.1.3 In den Bohrungen RKS 1 und RKS 2 folgt unterhalb der Hanglehme ein ca. 1,4 – 4,2 m mächtiger **Hangschutt**. Der Hangschutt setzt sich aus tonigen und schluffigen Kiesen mit mitteldichter Lagerung zusammen. Die kiesigen Bestandteile setzen sich aus Kalkstein- und Dolomitbruchstücken zusammen. Der Hangschutt reicht in der RKS 1 bis zur Endteufe von ca. 2,2 m unter Geländeoberkante. Hier konnte aufgrund eines Bohrhindernisses (Gesteinsbrocken oder Felsoberkante) nicht tiefer gebohrt werden.



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

4.1.4 Unter dem Oberboden, dem Hanglehm, bzw. dem Hangschutt wurden in Wechsellagerung **Verwitterungslehme und Verwitterungsböden** angetroffen. Die Verwitterungslehme bestehen aus feinsandigen und tonigen bis stark tonigen Schluffen mit halbfester Konsistenz und leichter Plastizität. Die Verwitterungsböden stellen zum Teil durch Auslaugung entstandene Böden dar. Es handelt sich dabei um stark schluffige bzw. tonige Kiese mit mitteldichter Lagerung. Die kiesigen Bestandteile setzen sich aus Kalkstein- und Dolomitbruchstücken zusammen.

Die Verwitterungslehme bzw. Verwitterungsböden reichen in der RKS 2, 3, 4, 5 und 6 bis zur Endteufe. Bereichsweise (RKS 3 und RKS 6) konnte aufgrund von Bohrhindernissen (Gesteinsbrocken oder Felsoberkante) nicht tiefer gebohrt werden.

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	291,04 (0,15)	289,96 (0,20)	288,18 (0,40)	289,11 (0,20)	285,38 (0,20)	286,68 (0,30)
Hanglehm	290,89 (0,65)	289,76 (0,60)	--	--	285,18 (1,10)	286,38 (0,50)
Hangschutt	280,24 (≥ 1,40)	289,16 (4,20)	--	--	--	--
Verwitterungslehm / Verwitterungsboden	--	284,96 (> 4,00)	287,78 (4,90)	288,91 (≥ 8,00)	284,08 (≥7,70)	285,88 (≥ 1,20)
Festgestein	--	--	282,88 (> 0,20)	--	--	--
Endteufe	288,84 (2,20)	280,96 (9,00)	282,68 (5,50)	280,11 (9,00)	276,38 (9,00)	284,68 (2,00)



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

4.3 Hinweis

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

5 Hydrogeologische Situation

5.1 Internetdaten der LuBW

5.1.1 Hochwasser

Das Untersuchungsgebiet liegt nach den Internetseiten der LuBW (Landesanstalt für Umwelt Baden Württemberg) außerhalb von Überflutungsflächen.

Da das Grundstück außerhalb der ausgewiesenen Überflutungsflächen liegt ist kein HHW (Bemessungshochwasserstand) anzugeben.

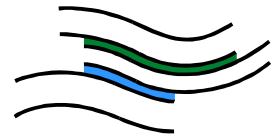
5.1.2 Wasserschutzgebiet

Die Bebauungsfläche liegt nach den am 07. März 2019 im Internet verfügbaren Daten der LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg) **außerhalb** der festgesetzten Trinkwasserschutzzonen.

5.2 Gemessene Grundwasserdaten

Während der Bohrarbeiten wurde in keiner Aufschlussbohrung ein Wasserandrang zu den Bohröffnungen festgestellt. Auch nach Abschluss der Bohrarbeiten wurden in den Bohrlöchern keine Ruhewasserspiegel (RWSP) gemessen.

Der Bemessungsgrundwasserstand (HGW) liegt unterhalb der Gründungsohle und stellt keine Gefährdung für das Bauvorhaben dar.



5.3 Abdichtung von erdberührenden Bauteilen nach DIN 18533

5.3.1 Wassereinwirkungsklasse

Zur Bestimmung der Wassereinwirkungsklassen nach DIN 18533 ist die Durchlässigkeit des Untergrundes anzugeben. Der Untergrund wird nach DIN 18355 in zwei Klassen eingeteilt:

- stark durchlässig $k_f > 10^{-4}$ m/s
- wenig durchlässig $k_f \leq 10^{-4}$ m/s

Die unterhalb des Gebäudes anstehenden Böden bestehen aus wenig durchlässigen Hanglehmen, Hangschutt, Verwitterungslehmen und Verwitterungsböden. Die Wassereinwirkungsklassen sind entsprechend für „**wenig durchlässigen**“ Baugrund festzulegen.

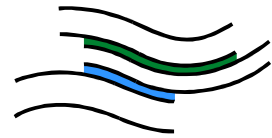
Wir empfehlen, die erdberührten Bauteile nach der **Einwirkungsklasse W.1.2-E („Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden mit Dränung“)** auszuführen.

5.4 Dränagemaßnahmen nach DIN 4095

Zum Schutz gegen eindringendes Hang-, Schicht- und Sickerwasser in den ehemaligen Arbeitsraum und den Unterbau der Bodenplatte ist eine Ringdränage zu verlegen.

Beim Verlegen des Dränagesystems ist auf eine ausreichende Tiefenlage zu achten. Die Oberkante der Dränrohre soll allseits unter der Bodenplattenunterkante verlegt werden.

Die Dränarbeiten sind nach den Vorgaben der DIN 4095 auszuführen.



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

Die Dränrohre sind allseits in Dränkies zu verlegen. Zur Erhaltung der Filterstabilität zwischen Dränkies und natürlichem Boden schlagen wir vor, ein Filterfließ 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 Richtungswechseln sind Spülschächte zu verlegen.

Die Funktionsfähigkeit der Dränage muss dauerhaft gewährleistet sein.

Ist eine Einleitung des Dränwassers in die Kanalisation nicht genehmigungsfähig, so sind für eine umweltverträgliche Beseitigung des Dränwassers Alternativen wie z.B. Brauchwasserzisternen, o.Ä., zu überlegen.

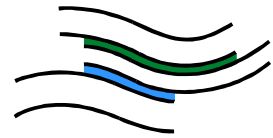
Kann die erforderliche Dränage nicht ausgeführt werden, so ist alternativ eine Bauwerksausführung nach Einwirkungsklasse W.2.1-E, mäßige Einwirkung von drückendem Wasser möglich.

Hierbei können wannenförmige Abdichtungen, wie z.B. eine PMBC (ehemals KMB) oder Ähnliches nach Tabelle 5 der DIN 18533-1 eingesetzt werden. Alternativ können die erdeinbindenden Gebäudeteile auch druckwasserdicht als sog. „Weiße Wanne“ gemäß den WU-Richtlinien hergestellt werden.

6 Baugrundbeurteilung mit Gründungsvorschlag

6.1 Baugrundbeurteilung

Als direkte Gründungsböden werden Hanglehme, Hangschutt, Verwitterungslehme und Verwitterungsböden angetroffen. Die Fundamente sind einheitlich in die gewachsenen Böden oder den gut verdichteten Niveaueausgleich zu gründen.



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

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

6.2 Gründungsvorschlag

Für die geplanten Gebäude empfehlen wir eine Gründung mittels **Einzel – und Streifenfundamenten**.

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

Kennwerte für die Bemessung der Fundamente

gemäß EC 7, DIN EN 1054:2010-12

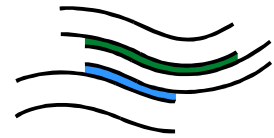
für ständige Bemessungssituation (BS-P)

- Bemessungssohlwiderstand $\sigma_{R,d}$	336 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 Sohl-
druck nach DIN 1054:2005-01 sowie keine Bodenpressung nach DIN 1054:1976-11.

nach alter DIN 1054:1976-11

- max. zul. Bodenpressung σ_{zul}	240 kN/m ²
--	-----------------------



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

7 Bodenmechanische Kenngrößen

7.1 Homogenbereiche nach DIN 18300

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

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

	Homogenbereich E 1	Homogenbereich E 2	Homogenbereich E 3
Ortsübliche Bezeichnung	Oberboden	Hanglehm / Verwitterungslehm	Hangschutt / Verwitterungsboden
Aushub nach DIN 18300:2012-09 (alt)	BKL 1 +4	BKL 3 - 4	BKL 3 – 5
Bodengruppen nach DIN 18196	OH	UL / UM / TL / GU*	GU / GU* / UL
Plastizitätszahl, Konsistenzzahl nach DIN 18122-1	halbfest	steif - halbfest	steif - halbfest
Korngrößenverteilung	n.n.	n.n.	n.n.
Lagerungsdichte nach DIN EN ISO 14688-2	locker	mitteldicht	mitteldicht
Wassergehalt nach DIN ISO 1789-1	n.n.	n.n.	n.n.
Scherfestigkeiten	n.n.	siehe 7.2	siehe 7.2
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1	< 5%	< 5 %	< 5 %
organischer Anteil nach DIN 18128	vorhanden	n.e.	n.e.

n.n nicht nachgewiesen
 n.e nicht erforderlich



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

Hinweis:

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

7.2 Mittlere Steifeziffern (cal.) der Gründungsböden

Hanglehm / Verwitterungslehm:	10.000 – 12.000 kN/m ²
Hangschutt / Verwitterungsboden:	16.000 – 20.000 kN/m ²

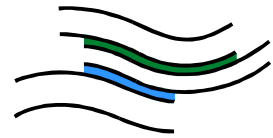
7.3 Mittlere Bodenkennwerte (cal.) des Gründungsbodens nach DIN 1055-2

Hanglehm / Verwitterungslehm (TL / UL, halbfeste Konsistenz)

Wichte erdfeucht:	20,5 kN/m ³
Wichte wassergesättigt:	20,5 kN/m ³
Wichte unter Auftrieb:	10,5 kN/m ³
Reibungswinkel:	27,5° - 32,5°
Kohäsion:	10 – 15 kN/m ²

Hangschutt / Verwitterungsboden (GU*, mitteldichte Lagerung)

Wichte erdfeucht:	19,0 kN/m ³
Wichte wassergesättigt:	21,5 kN/m ³
Wichte unter Auftrieb:	11,5 kN/m ³
Reibungswinkel:	27,5° - 35,0°
Kohäsion:	5 – 10 kN/m ²



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

8 Erdbautechnische Hinweise

8.1 Kranstellung

Wir empfehlen, vor Beginn der erdbautechnischen Arbeiten den Standplatz für den Baukran mit den zuständigen Fachingenieuren festzulegen. Erforderlichenfalls muss aufgrund von Platzverhältnissen und Abstand zur Baugrube, etc. für den Baukran gesonderte Gründungsmaßnahmen festgelegt werden.

8.2 Baugrubenaushub

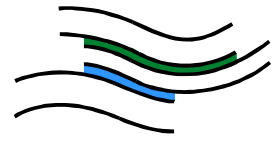
Vor Beginn der Arbeiten muss der ca. 0,15 – 0,30 m mächtige Mutterboden abgeschoben werden.

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

Ist dies nicht durchführbar, so ist eine Fahrstraße anzulegen. Die Fahrstraße soll eine Mächtigkeit von mind. 0,40 m (Schottermaterial) auf Geotextilvliesunterlage haben.

Das freigelegte Rohplanum darf **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.



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

8.3 Baugrubenböschung

Nach den ermittelten Geländehöhen entstehen bei dem Baugrubenaushub für den östlichen unterkellerten Bereich Böschungswände mit einer Höhe von bis zu ca. 3,0 m. Die Baugruben können mit einem Böschungswinkel von $\leq 60^\circ$ abgeböscht werden.

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

Am Böschungsfuß ist ein Arbeitsraum von mind. 0,50 m freizuhalten. Nach DIN 4123 sind Verkehrslasten und Baumaterial bis zu 12 t Lasten 1 m und > 12 t Lasten 2 m von der Böschungskante fernzuhalten.

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, Spundwandverbau oder Vergleichbarem).

8.4 Unterbau der Bodenplatte

Auf dem Rohplanum ist, bei bindigen und aufgeweichten Böden, zunächst ein **Geotextilvlies** (Flächengewicht $\geq 300 \text{ kg/m}^2$) zu verlegen. Dadurch wird verhindert, dass der Schotter beim Verdichten in den Untergrund gedrückt wird und diesen aufweicht.

Auf dem Geotextilvlies ist eine $\geq 0,2 \text{ m}$ mächtige **Schotterschicht** einzubauen.



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

Auf dem Bodenaustausch schlagen wir eine 0,05 m mächtige Sauberkeits-schicht aus **Magerbeton** oder Ähnliches (PE-Folie) vor.

Stellenweise kann ein Niveauausgleich notwendig werden. Hierzu kann auch anfallendes Aushubmaterial verwendet werden. Dieses muss lagenweise (0,30 m) eingebaut und verdichtet werden. Je nach Wassergehalt muss eine Verbesserung erfolgen.

8.5 Frostsicherheit

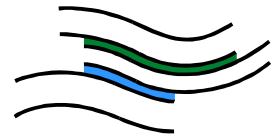
Auf eine frostsichere Gründung ist zu achten. Die Einbindetiefe von $\geq 0,80$ m unter GOK muss gewährleistet sein.

8.6 Arbeitsraumverfüllungen

Die Arbeitsräume sind entsprechend der ZTVE-StB´94, Fassung 97, mit ideal verdichtbarem und tragfähigem Material lagenweise zu verfüllen und zu verdichten. Je nach Wahl des Verfüllmaterials sind die Mindestanforderungen der Verdichtung gemäß ZTVE-StB´94, Fassung 1997, einzuhalten.

8.7 Erdbebenzone

Nach der Karte der Erdbebenzonen für Baden Württemberg des Innenministeriums (2005-04), Maßstab 1 : 350 000 liegt das Untersuchungsgebiet außerhalb von Erdbebenzonen.



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

9 Umwelttechnische Untersuchungen

Grundlagen und Analysenergebnisse

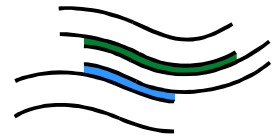
Zur Untersuchung des anfallenden Aushubes wurde eine Probe (MP Aushub) analysiert.

Der laboranalytische Untersuchungsumfang erfolgte

- gemäß Tab. 6-1 nach der „Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial“ der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg vom 14.03.07 – kurz VwV Boden.
- gemäß den Vorgaben und Parametern der aktuellen DepV (Deponieverordnung) Anhang 3, Tab. 2, Spalte 5-8, für eine Einstufung für eine eventuelle Entsorgung / Verwertung auf einer Deponie.

Die Probe wurde im chemischen Labor der Wessling GmbH, Impexstr.5, 69190 Walldorf, analysiert. Das Labor ist nach DIN EN ISO 17025 akkreditiert (DAkkS-Registriernummer D-PL-14162-01-00).

Die ausführlichen Ergebnisse der Einzelstoffanalysen und die Messmethoden sind im Laborbericht CWA19-006736-1 der Wessling GmbH in der Anlage 5 einzusehen.

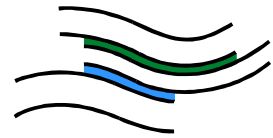


TÖNIGES GmbH
 Beratende Geologen
 und Ingenieure
 Sinsheim
 Tel. (0 72 61) 92 11-0
 Fax (0 72 61) 92 11-22

In den folgenden Tabellen sind die Laborergebnisse mit entsprechender Bewertung gemäß der VwV-Boden zusammengefasst:

Tabelle: Ergebnisse Probe Aushub
 Zuordnungswerte gemäß VwV Tab. 6-1 mit Ergänzung auf DepV
 Anhang 3 Tab. 2

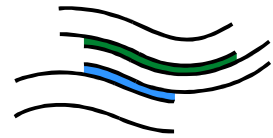
Parameter	Einheit	Probe	VwV Boden	DepV
Feststoff		„MP Aus- hub“		
Glühverlust*	Gew % OS	3,2	-	(DK II)
TOC	Gew % TS	0,33	-	DK 0
extr. Lipophile Stoffe	Gew % OS	< 0,025	-	DK 0
EOX	[mg/kg]	< 0,5	Z 0	DK 0
MKW C10-C40	[mg/kg]	< 50	Z 0	DK 0
MKW C10-C22	[mg/kg]	< 50	Z 0	DK 0
Σ-BTEX	[mg/kg]	- / -	Z 0	DK 0
Σ-LHKW	[mg/kg]	- / -	Z 0	DK 0
PAK n. EPA	[mg/kg]	- / -	Z 0	DK 0
Benzo(a)pyren	[mg/kg]	< 0,02	Z 0	-
PCB ₆ PCB ₇	[mg/kg]	- / -	Z 0	DK 0
Arsen	[mg/kg]	< 5	Z 0	-
Blei	[mg/kg]	< 2	Z 0	-
Cadmium	[mg/kg]	< 0,2	Z 0	-
Chrom, gesamt	[mg/kg]	< 5	Z 0	-
Kupfer	[mg/kg]	< 5	Z 0	-
Nickel	[mg/kg]	< 5	Z 0	-
Quecksilber	[mg/kg]	0,6	Z 0	-
Thallium	[mg/kg]	< 0,4	Z 0	-
Zink	[mg/kg]	< 5	Z 0	-
Cyanide, gesamt	[mg/kg]	< 0,1	Z 0	-



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

Parameter	Einheit	Probe	VwV Boden	DepV
Eluat		„MP Aushub“		
pH-Wert	[]	7,7	Z 0	DK 0
Leitfähigkeit	[µS/cm]	132	Z 0	-
Ges. gelöst. Feststoffe	mg/l	< 200	-	DK 0
Chlorid	[mg/l]	< 1	Z 0	DK 0
Sulfat	[mg/l]	1	Z 0	DK 0
Fluorid	[mg/l]	0,6	-	DK 0
Cyanide, gesamt	[mg/l]	< 0,005	Z 0	-
Cyanide, l. freis.	[mg/l]	< 0,005	-	DK 0
DOC	[mg/l]	1,8	-	DK 0
Phenolindex	[µg/l]	< 10	Z 0	DK 0
Antimon	[µg/l]	< 2	-	DK 0
Arsen	[µg/l]	< 5	Z 0	DK 0
Barium	[µg/l]	5	-	DK 0
Blei	[µg/l]	< 2	Z 0	DK 0
Cadmium	[µg/l]	< 0,2	Z 0	DK 0
Chrom, ges.	[µg/l]	< 5	Z 0	DK 0
Kupfer	[µg/l]	< 5	Z 0	DK 0
Molybdän	[µg/l]	< 5	-	DK 0
Nickel	[µg/l]	< 5	Z 0	DK 0
Quecksilber	[µg/l]	< 0,2	Z 0	DK 0
Selen	[µg/l]	< 5	-	DK 0
Zink	[µg/l]	14	Z 0	DK 0
Gesamteinstufung			Z 0	DK 0

- ohne Zuordnung in der VwV Boden bzw. DepV
- / - Summenparameter: Befund der Einzelanalysen kleiner der messtechnischen Nachweisgrenze



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

Bewertung nach Verwaltungsvorschrift

In Hinsicht einer möglichen Verwertung sind die anfallenden Böden als **Z 0 Material** gemäß der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg einzustufen.

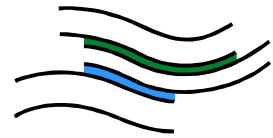
Eine Verwendung des Aushubmaterials in oder auf eine durchwurzelbare Bodenschicht sowie das Herstellen einer durchwurzelbaren Bodenschicht entsprechend der Regelungen der Vollzugshilfe zu § 12 der BBodSchV ist möglich wird aber aus stofflicher Zusammensetzung nicht empfohlen.

Eine Wiederverwertung gemäß VwV Boden in bodenähnlichen Anwendungen außerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht und zur Verfüllung von Abgrabungen (Z 0-Kategorie) ist ebenfalls **möglich**.

Anfallendes Aushubmaterial, welches nicht für den Wiedereinbau vorgesehen ist, ist entsprechend zu verwerten bzw. zu entsorgen.

Gemäß **DepV** ergibt sich eine Einstufung in die **Deponieklasse DK 0**.

Wir empfehlen daher, bei einer geplanten Deponierung das Material zwischenzulagern und entsprechend der Deponieverordnung bzw. dem geplanten Deponiebetreiber zu beproben und zu analysieren.



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

10 Anmerkungen

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

Beim Ausheben des Gründungsniveaus ist zur Abnahme des Gründungsbodens der Gutachter hinzuzuziehen.

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

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

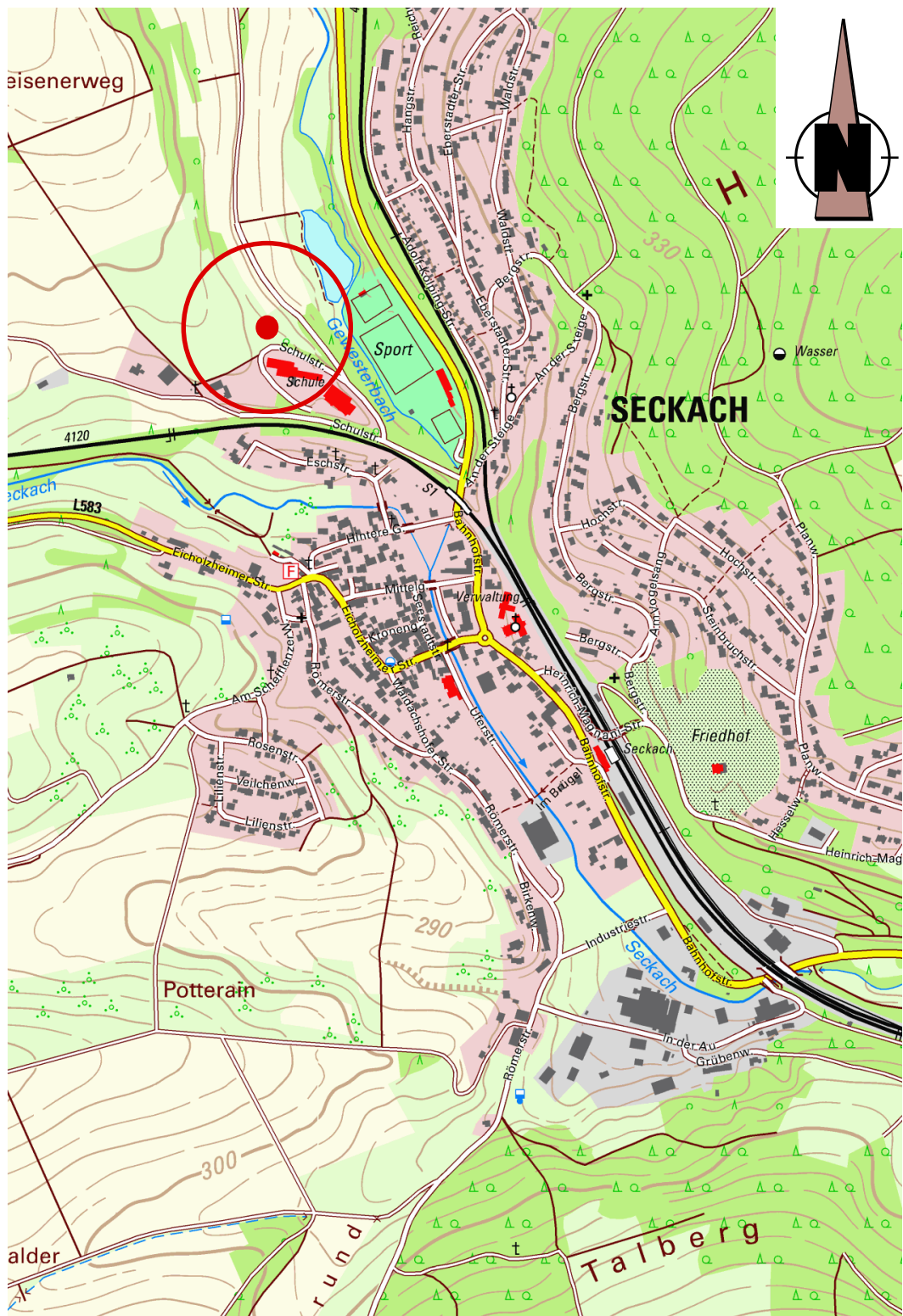
Eventuelle Beweissicherungen können von unserem Büro durchgeführt werden.

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

pdf ohne Unterschrift gültig

J. Schön, Dipl.-Geol.

M. Leibing, Dipl.-Geol.



Untersuchungsgebiet

TÖNIGES GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure



Kleines Feldlein 4
D-74889 Sinsheim

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

Seckach Kindertagesstätte

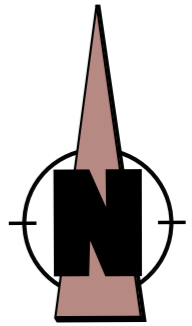
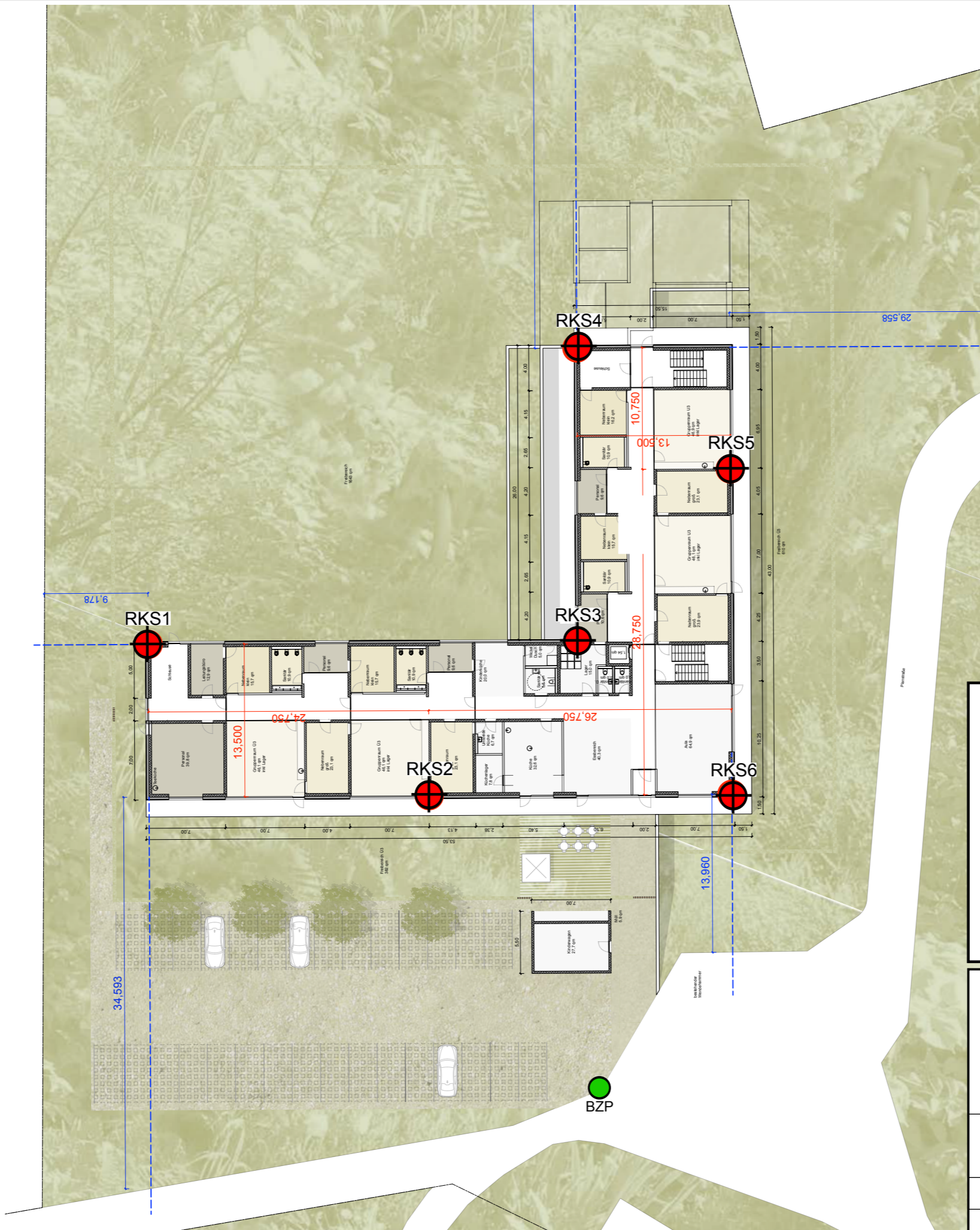
Geographische Lage des Untersuchungsgebietes

gezeichnet: M. Leibing / 06.03.2019



Anlage-Nr.: 1.1

Maßstab: 1 : 10.000

Projekt-Nr.: E 181466



Legende:

-  BZP Bezugspunkt:
Geländepunkt
= 1ca. 289,50m ü. NN
-  RKS1 Kleinrammbohrung

TÖNIGES GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure



Kleines Feldlein 4
D-74889 Sinsheim

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

Seckach, Kindertagesstätte

Lageplan der Bohransatzpunkte

gezeichnet: M. Leibing / 06.03.2019

Anlage-Nr.: 1.2

Maßstab: 1 : 400

Projekt-Nr.: E 181466

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben				Anlage: Bericht: AZ: E 181466	
Bauvorhaben: Seckach, Schulstraße, Neubau Kindertagesstätte							
Bohrung Nr.: RKS 1 / Blatt 1					Datum: 27.02.2019		
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		
0,15	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach organisch			BKL 1+4			
	b) Oberboden						
	c) halbfest	d)	e) braun				
	f)	g) Mutterboden	h) OH				
0,80	a) Schluff, feinsandig, stark tonig, kiesig			BKL 4			
	b)						
	c) halbfest	d)	e) braun				
	f)	g) Hanglehm	h) UL,TL				
2,20	a) Kies, schluffig, tonig			BKL 3-5			
	b)						
	c) mitteldicht bis dicht	d)	e) oliv-graubraun				
	f)	g) Hangschutt/Verw.-bod	h) GU,GU⁻				
2,21	a) Bohrhindernis						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis				Anlage:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben				Bericht:		
						AZ: E 181466		
Bauvorhaben: Seckach, Schulstraße, Neubau Kindertagesstätte								
Bohrung						Datum: 27.02.2019		
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, tonig, schwach feinsandig, schwach organisch			BKL 1+4				
	b) Oberboden							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Mutterboden	h) OH					
0,80	a) Schluff, feinsandig, stark tonig			BKL 4				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Hanglehm	h) UL,TL					
1,50	a) Kies, schluffig			BKL 3-5				
	b) kiesig = Kalkbruchstücke							
	c) mitteldicht	d)	e) grau					
	f)	g) Hangschutt	h) GU					
5,00	a) Schluff, feinsandig, tonig, kiesig			BKL 3-5				
	b) kiesig = Kalkbruchstücke							
	c) mitteldicht	d)	e) graubraun					
	f)	g) Hangschutt/Hanglehm	h) UL,GU					
9,00	a) Kies, stark schluffig, feinsandig, tonig			BKL 3-5				
	b) kiesig = Dolomitbruchstücke							
	c) mitteldicht	d)	e) olivgrau-braun					
	f)	g) Verwitterungsboden	h) GU⁻					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben				Anlage: Bericht: AZ: E 181466	
Bauvorhaben: Seckach, Schulstraße, Neubau Kindertagesstätte							
Bohrung Nr.: RKS 3 / Blatt 1					Datum: 27.02.2019		
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		
0,40	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach organisch			BKL 1+4			
	b) Oberboden						
	c) halbfest	d)	e) braun				
	f)	g) Mutterboden	h) OH				
1,00	a) Schluff, feinsandig, tonig, stark kiesig			BKL 4			
	b)						
	c) halbfest	d)	e) olivgrau				
	f)	g) Verwitterungslehm	h) UL				
5,00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig			BKL 3-5			
	b)						
	c) halbfest bis mitteldicht	d)	e) oliv-grau				
	f)	g) Verwitterungslehm	h) UL, GU				
5,30	a) Kies, schluffig, feinsandig			BKL 3-5			
	b) kiesig = Kalkbruchstücke						
	c) mitteldicht	d)	e) olivgrau-braun				
	f)	g) Verwitterungsboden	h) GU				
5,50	a) Kalkstein			BKL 6+7			
	b)						
	c) dicht	d)	e) grau				
	f)	g)	h)				
5,51	a) Bohrhindernis						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

1) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis				Anlage:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben				Bericht:		
						AZ: E 181466		
Bauvorhaben: Seckach, Schulstraße, Neubau Kindertagesstätte								
Bohrung						Datum: 27.02.2019		
Nr.: RKS 4 / 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		
0,20	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach organisch			BKL 1+4				
	b) Oberboden							
	c) halbfest	d)	e) braun					
	f)	g) Mutterboden	h) OH					
1,00	a) Schluff, feinsandig, stark kiesig			BKL 3-4				
	b) kiesig = Muschelkalkbruchstücke							
	c) halbfest bis mitteldicht	d)	e) oliv-braun					
	f)	g) Verwitterungslehm	h) UL, GU⁻					
3,00	a) Kies, schluffig, feinsandig, tonig			BKL 3-5				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) oliv-grau					
	f)	g) Verwitterungsboden	h) UL, GU⁻					
6,00	a) Kies, stark schluffig, feinsandig, tonig			BKL 3-5				
	b)							
	c) halbfest	d)	e) oliv-braungrau					
	f)	g) Verwitterungsboden	h) UL, GU⁻					
9,00	a) Schluff, feinsandig, tonig, kiesig			BKL 4				
	b)							
	c) halbfest bis steif	d)	e) oliv-grau					
	f)	g) Verwitterungslehm	h) UL, UM					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben				Anlage:	
						Bericht:	
						AZ: E 181466	
Bauvorhaben: Seckach, Schulstraße, Neubau Kindertagesstätte							
Bohrung Nr.: RKS 5 / Blatt 1					Datum: 27.02.2019		
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, schwach feinsandig, schwach organisch			BKL 1+4			
	b) Oberboden						
	c) halbfest	d)	e) braun				
	f)	g) Mutterboden	h) OH				
1,30	a) Schluff, feinsandig, tonig, kiesig			BKL 4			
	b)						
	c) halbfest	d)	e) graubraun				
	f)	g) Hanglehm	h) UL				
6,20	a) Schluff, feinsandig, tonig, schwach kiesig			BKL 3-4			
	b) kiesig = Kalk- und Dolomitbruchstücke						
	c) halbfest	d)	e) oliv-braun-grau				
	f)	g) Verwitterungslehm	h) UL,UM				
9,00	a) Schluff, feinsandig, tonig, kiesig			BKL 4			
	b) kiesig = Kalk- und Dolomitbruchstücke						
	c) halbfest bis fest	d)	e) oliv-grau				
	f)	g) Verwitterungslehm	h) UL				

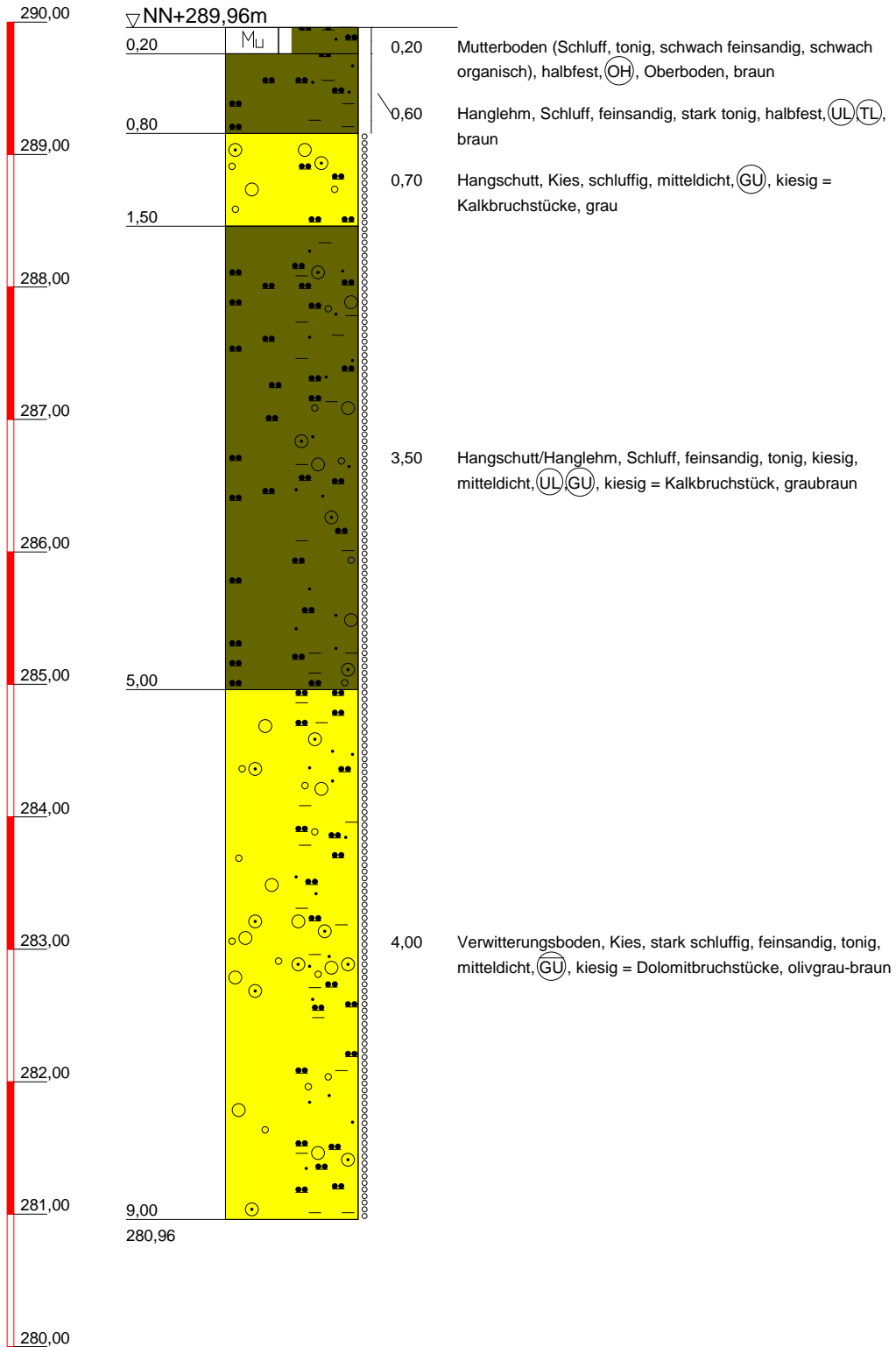
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben				Anlage:	
						Bericht:	
						AZ: E 181466	
Bauvorhaben: Seckach, Schulstraße, Neubau Kindertagesstätte							
Bohrung Nr.: RKS 6 / Blatt 1					Datum: 27.02.2019		
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, tonig, schwach feinsandig, schwach organisch			BKL 1+4			
	b) Oberboden						
	c) halbfest	d)	e) braun				
	f)	g) Mutterboden	h) OH				
0,80	a) Schluff, feinsandig, tonig			BKL 4			
	b)						
	c) halbfest	d)	e) braun				
	f)	g) Hanglehm	h) UL				
2,00	a) Kies, schluffig, feinsandig, tonig			BKL 3-5			
	b) kiesig = Kalk- und Dolomitbruchstücke						
	c) mitteldicht bis dicht	d)	e) oliv-braun				
	f)	g) Verwitterungsboden	h) GU, GU⁻				
2,01	a) Bohrhindernis						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

RKS 2

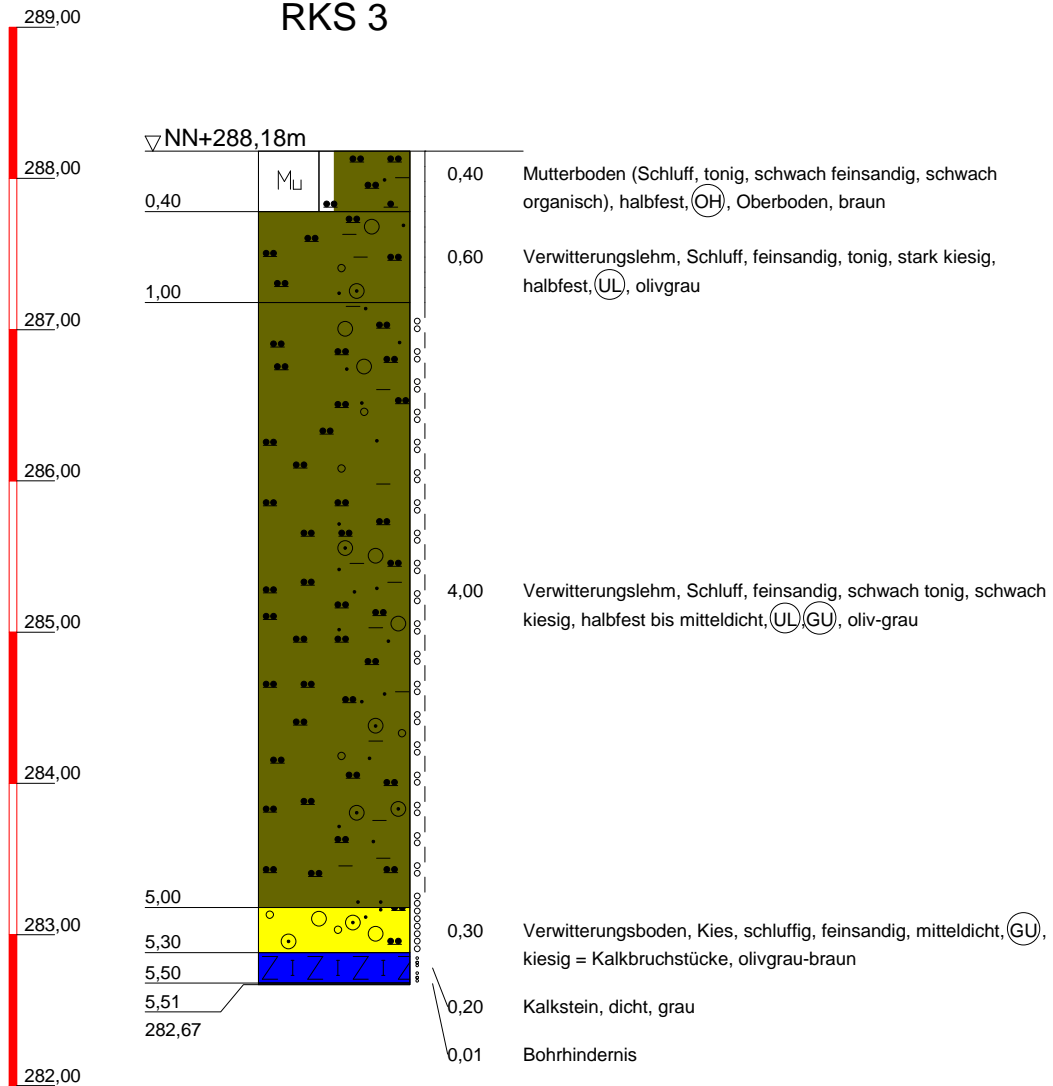
NN+m



Töniges GmbH Beratende Geol. und Ing. Kleines Feldlein 4 74889 Sinsheim Tel.: 07261/9211-0 Fax: 07261/9211-22	Bauvorhaben: Seckach, Schulstraße, Neubau Kindertagesstätte Planbezeichnung: Schichtenprofile	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: E 181466
		Datum: 27.02.2019
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: M. Leibing

NN+m

RKS 3



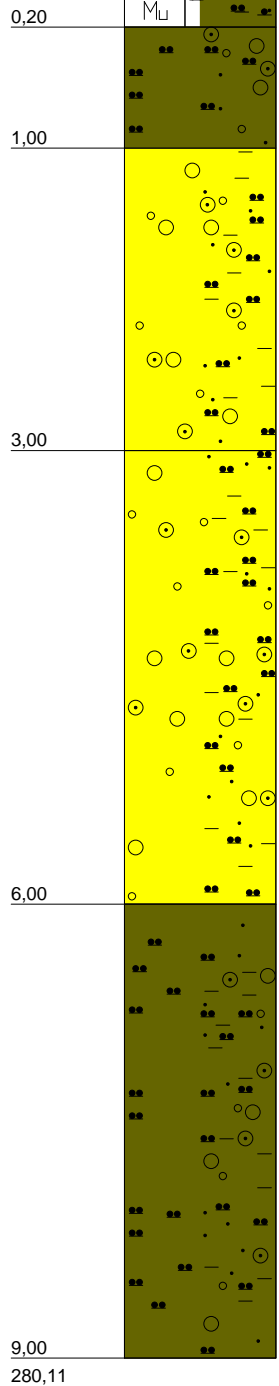
Töniges GmbH Beratende Geol. und Ing. Kleines Feldlein 4 74889 Sinsheim Tel.: 07261/9211-0 Fax: 07261/9211-22	Bauvorhaben: Seckach, Schulstraße, Neubau Kindertagesstätte Planbezeichnung: Schichtenprofile	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: E 181466
		Datum: 27.02.2019
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: M. Leibing

NN+m



RKS 4

▽ NN+289,11m

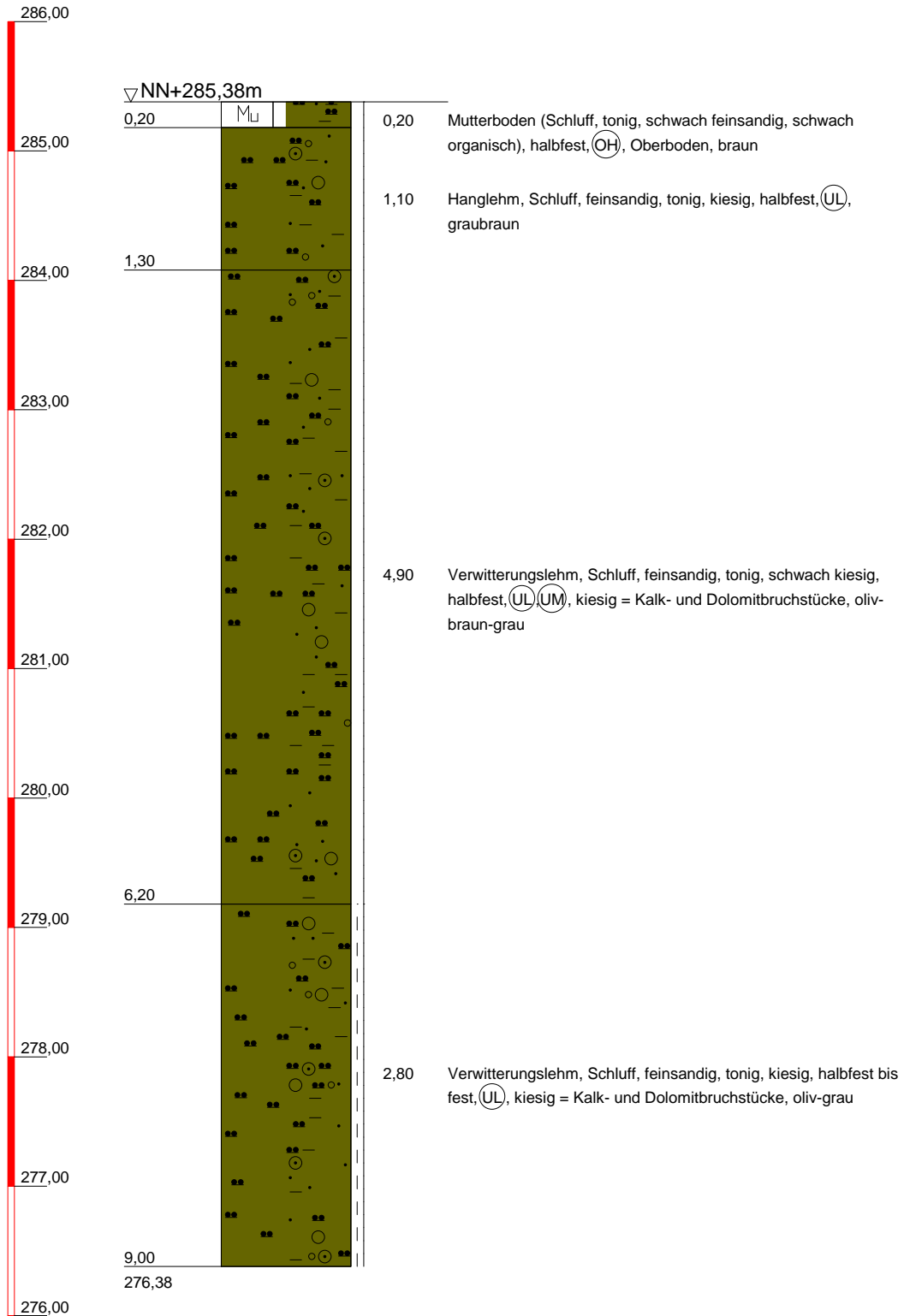


- 0,20 Mutterboden (Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach organisch), halfest, (OH), Oberboden, braun
- 0,80 Verwitterungslehm, Schluff, feinsandig, stark kiesig, halfest bis mitteldicht, (UL)(GU), kiesig = Muschelkalkbruchstücke, oliv-braun
- 2,00 Verwitterungsboden, Kies, schluffig, feinsandig, tonig, halfest, (UL)(GU), oliv-grau
- 3,00 Verwitterungsboden, Kies, stark schluffig, feinsandig, tonig, halfest, (UL)(GU), oliv-braungrau
- 3,00 Verwitterungslehm, Schluff, feinsandig, tonig, kiesig, halfest bis steif, (UL)(UM), oliv-grau

Töniges GmbH Beratende Geol. und Ing. Kleines Feldlein 4 74889 Sinsheim Tel.: 07261/9211-0 Fax: 07261/9211-22	Bauvorhaben: Seckach, Schulstraße, Neubau Kindertagesstätte Planbezeichnung: Schichtenprofile	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: E 181466
		Datum: 27.02.2019
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: M. Leibing

NN+m

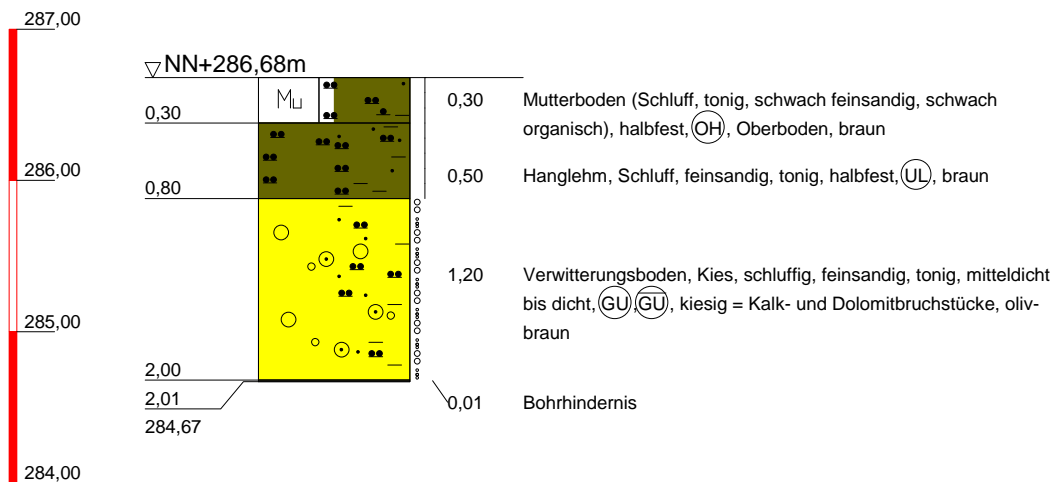
RKS 5



Töniges GmbH Beratende Geol. und Ing. Kleines Feldlein 4 74889 Sinsheim Tel.: 07261/9211-0 Fax: 07261/9211-22	Bauvorhaben: Seckach, Schulstraße, Neubau Kindertagesstätte Planbezeichnung: Schichtenprofile	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: E 181466
		Datum: 27.02.2019
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: M. Leibing

NN+m

RKS 6



Töniges GmbH Beratende Geol. und Ing. Kleines Feldlein 4 74889 Sinsheim Tel.: 07261/9211-0 Fax: 07261/9211-22	Bauvorhaben: Seckach, Schulstraße, Neubau Kindertagesstätte Planbezeichnung: Schichtenprofile	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: E 181466
		Datum: 27.02.2019
		Maßstab: 1:50
		Bearbeiter: M. Leibing

WESSLING GmbH, Impexstraße 5, 69190 Walldorf

TÖNIGES GmbH
 Ingenieurgeologisches Büro
 Herr Matthias Leibing
 Kleines Feldlein 4
 74889 Sinsheim

Geschäftsfeld: Umwelt
 Ansprechpartner: C. Bopp
 Durchwahl: +49 6227 8 209 20
 Fax: +49 6227 8 209 15
 E-Mail: Charlotte.Bopp@wessling.de

Prüfbericht

Projekt: E 181466, Seckach, Schulstraße, Neubau Kindergarten

Prüfbericht Nr.	CWA19-006736-1	Auftrag Nr.	CWA-02158-19	Datum	11.03.2019
Probe Nr.	19-034590-01				
Eingangsdatum	01.03.2019				
Bezeichnung	Mischprobe Aushub				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probenehmer	Matthias Leibing				
Probengefäß	Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	04.03.2019				
Untersuchungsende	11.03.2019				

Probenvorbereitung

Probe Nr.	19-034590-01		
Bezeichnung	Mischprobe Aushub		
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	3760	
Homogenisierung	04.03.2019		
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	1000
Frischmasse der Messprobe	g	OS	121

Prüfbericht Nr. **CWA19-006736-1** Auftrag Nr. **CWA-02158-19** Datum **11.03.2019**

Probe Nr.	19-034590-01		
Königswasser-Extrakt	TS	05.03.2019	
Feuchtegehalt	%	TS	18,7

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	19-034590-01		
Bezeichnung	Mischprobe Aushub		
Trockenrückstand	Gew%	OS	84,3
Glühverlust (550°C)	Gew%	TS	3,20

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.	19-034590-01		
Bezeichnung	Mischprobe Aushub		
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.	19-034590-01		
Bezeichnung	Mischprobe Aushub		
Cyanid (CN), ges.	mg/kg	TS	<0,1
EOX	mg/kg	TS	<0,5
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg	TS	<50
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg	TS	<50
Lipophile Stoffe, schwerflüchtig	Gew%	OS	<0,025
TOC	Gew%	TS	0,33

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.	19-034590-01		
Bezeichnung	Mischprobe Aushub		
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
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	-/-

Prüfbericht Nr.	CWA19-006736-1	Auftrag Nr.	CWA-02158-19	Datum	11.03.2019
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

Probe Nr.				19-034590-01
Summe der 7 PCB	mg/kg	TS	-/-	

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.				19-034590-01
Bezeichnung				Mischprobe Aushub
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.				19-034590-01
Bezeichnung				Mischprobe Aushub
Arsen (As)	mg/kg	TS	9,9	
Blei (Pb)	mg/kg	TS	12	
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS	<0,4	
Chrom (Cr)	mg/kg	TS	29	
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS	16	
Nickel (Ni)	mg/kg	TS	20	
Thallium (Tl)	mg/kg	TS	<0,4	
Zink (Zn)	mg/kg	TS	40	
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS	<0,1	

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.				19-034590-01
Bezeichnung				Mischprobe Aushub
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	
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,02	
Pyren	mg/kg	TS	<0,02	
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,02	
Chrysen	mg/kg	TS	<0,02	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,02	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,02	

Prüfbericht Nr. **CWA19-006736-1** Auftrag Nr. **CWA-02158-19** Datum **11.03.2019**

Probe Nr.	19-034590-01		
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.	19-034590-01		
Bezeichnung	Mischprobe Aushub		
pH-Wert		W/E	7,7
Messtemperatur pH-Wert	°C	W/E	20
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	132
Gesamtgehalt gelöster Feststoffe	mg/l	W/E	<200

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.	19-034590-01		
Bezeichnung	Mischprobe Aushub		
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	<1,0
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	<0,005
Cyanid (CN), l. freis.	mg/l	W/E	<0,005
Sulfat (SO ₄)	mg/l	W/E	1,0

Summenparameter

Probe Nr.	19-034590-01		
Bezeichnung	Mischprobe Aushub		
DOC	mg/l	W/E	1,8
Fluorid (F)	mg/l	W/E	0,6
Phenol-Index nach Destillation	µg/l	W/E	<10

Elemente

Probe Nr.	19-034590-01		
Bezeichnung	Mischprobe Aushub		
Antimon (Sb)	µg/l	W/E	<2,0
Arsen (As)	µg/l	W/E	<5,0
Barium (Ba)	µg/l	W/E	5,0
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<2,0
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,2
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<5,0
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

Prüfbericht Nr.	CWA19-006736-1	Auftrag Nr.	CWA-02158-19	Datum	11.03.2019
Probe Nr.					19-034590-01
Selen (Se)		µg/l	W/E	<5,0	
Zink (Zn)		µg/l	W/E	<5,0	

 Prüfbericht Nr. **CWA19-006736-1** Auftrag Nr. **CWA-02158-19** Datum **11.03.2019**

19-034590-01

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 Altenberge
BTEX (leichtfl. arom. Kohlenwasserst.)	DIN ISO 22155 (2013-05) ^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 München
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 (2005-02) ^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 38405-13, DIN EN ISO 14403 (2011-04 / 2002-07) ^A	Umweltanalytik Rhein-Main
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^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	

Prüfbericht Nr. **CWA19-006736-1** Auftrag Nr. **CWA-02158-19** Datum **11.03.2019**

i.A.



Bernhard Füllgrabe

Diplom-Chemiker

Sachverständiger 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:
Julia Weßling, Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

Anhang zu Prüfbericht CWA19-006736-1

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	19-034590-01
Antimon (Sb)	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02)
Arsen (As)	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02)
Barium (Ba)	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02)
Blei (Pb)	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02)
Selen (Se)	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02)
Cadmium (Cd)	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)
Molybdän (Mo)	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02)
Nickel (Ni)	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02)

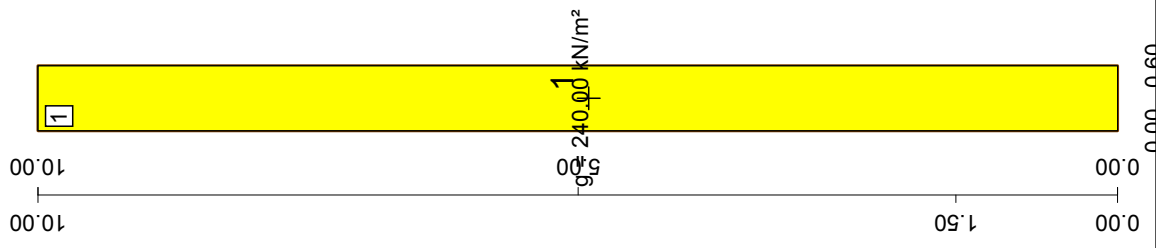
Anhang zu Prüfbericht CWA19-006736-1

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)**

Probe	19-034590-01
Parameter	
Arsen (As)	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Blei (Pb)	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Cadmium (Cd)	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Thallium (Tl)	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02)
Chrom (Cr)	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Zink (Zn)	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Kupfer (Cu)	DIN EN ISO 11885 (2009-09)
Nickel (Ni)	DIN EN ISO 11885 (2009-09)



E 181466, Seckach, Kindertagesstätte
 11.03.2019, M. Leibing

Programm DC-Setzung *** Copyright 2000-2019 DC-Software Doster & Christmann GmbH, D-81245 München ***

Eingabedatei: G:\DATEN\2018\E181466\Setzung Streifen und Einzel. dbs.dbs

Setzungsberechnung nach DIN 1054:2005

Baugrund

Grundwasserstand z_{GW} : 10.00 m
 Korrekturbeiwert α : 1.00
 Grenztiefe: 7.00

Schichtdaten

		VL /HL
Schichthöhe Δh	[m]	8.00
Wichte Boden γ	[kN/m ³]	21.50
Wichte unter Auftrieb γ'	[kN/m ³]	11.50
Steifemodul E_s	[MN/m ²]	12.00
Korrekturbeiwert α		1.00

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	0.60	0.00	10.00	0.80/0.80	24.00	schlaff
2 (Rechteck)	10.00	11.50	0.00	1.50	0.80/0.80	24.00	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	0.60	0.00	10.00	240.00
2	10.00	11.50	0.00	1.50	240.00

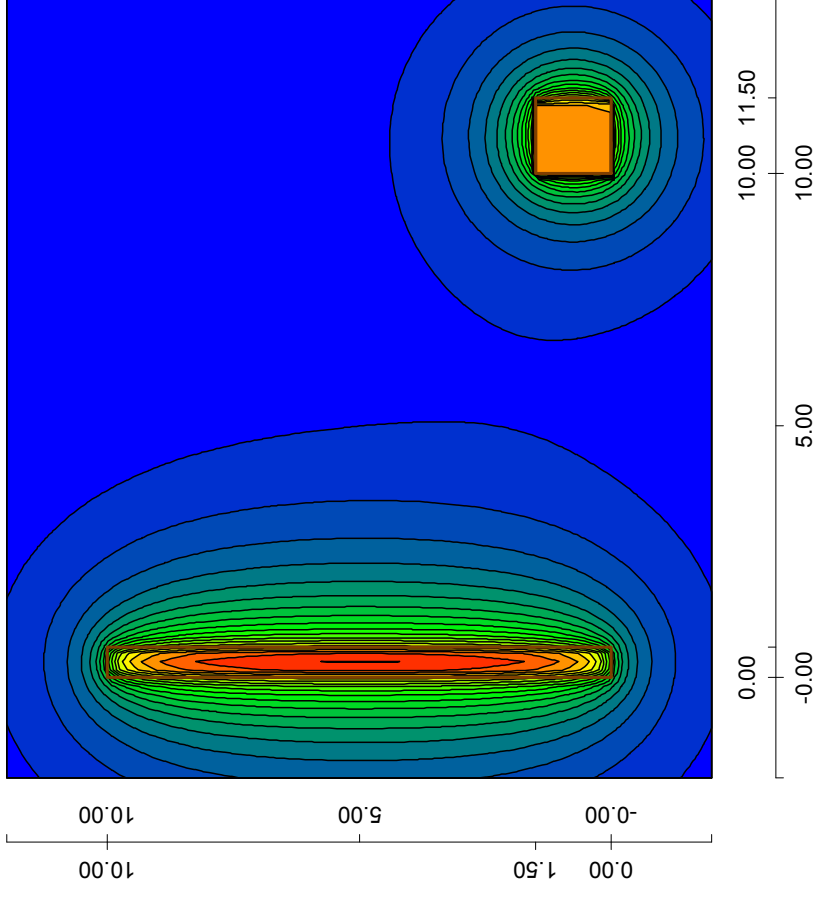
Setzungen

Angesetzte Grenztiefe: 7.00 m unter GOK

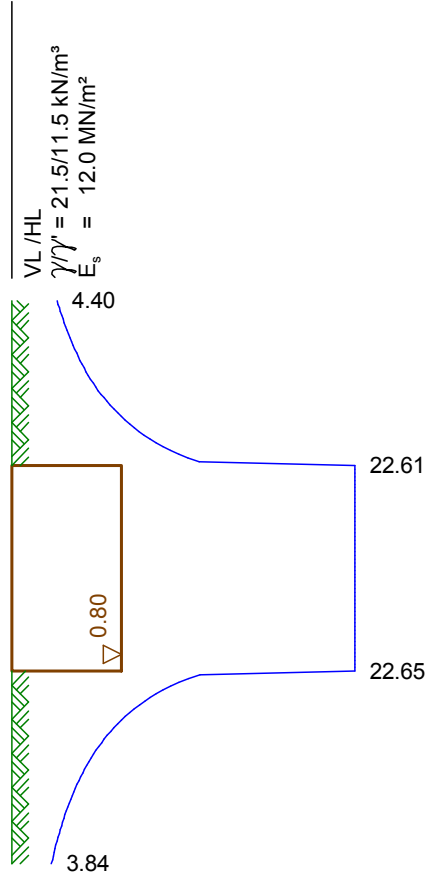
Fundament Nr.	x	y	s	k _s
	[m]	[m]	[mm]	[MN/m ³]
1	0.00	0.00	10.94	23.70
	0.00	10.00	10.91	23.75
	0.60	0.00	10.95	23.68
	0.60	10.00	10.92	23.74
max. s	0.30	4.95	26.65	9.72
2	10.00	0.00	22.64	11.45
	10.00	1.50	22.65	11.44
	11.50	0.00	22.60	11.47
	11.50	1.50	22.61	11.46
max. s	10.00	1.50	22.65	11.44

Auswertepunkte	x	y	s	k _s
	[m]	[m]	[mm]	[MN/m ³]
1	0.30	4.90	26.65	9.72
2	10.80	0.80	22.63	11.46

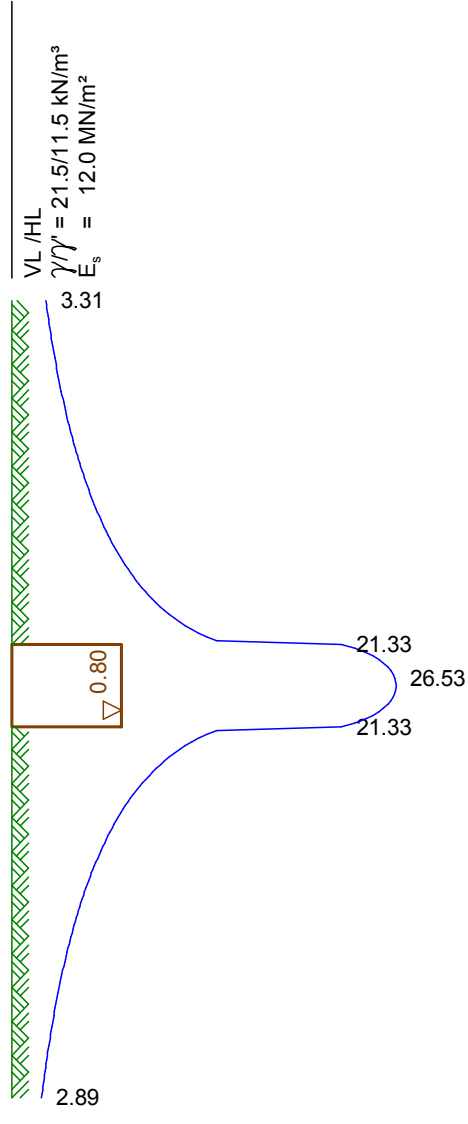
-1.33
 -0.00
 1.33
 2.66
 3.99
 5.32
 6.65
 7.98
 9.31
 10.64
 11.97
 13.30
 14.63
 15.96
 17.29
 18.62
 19.95
 21.28
 22.61
 23.94
 25.27
 26.60
 27.93
 [mm]



Seite	4
Lastfall	1
Maßstab	: 1: 150



Seite	5
Schnitt	Einzelfunda
Lastfall	1
Maßstab	: 1: 55



Seite	6
Schnitt	Streifenfund
Lastfall	1
Maßstab	: 1: 55

Erklärung der Untersuchungsstelle

Anhang zu Prüfbericht Nr. CWA19-006736-1
 Prüfbericht Datum 11.03.2019

Untersuchungsinstitut WESSLING GmbH
 Anschrift Impexstraße 5, 69190 Walldorf
 Ansprechpartner C. Bopp
 Telefon / Telefax +49 6227 8 209 20
 E-Mail Charlotte.Bopp@wessling.de

Auftraggeber TÖNIGES GmbH
 Ingenieurgeologisches Büro
 Kleines Feldlein 4
 74889 Sinsheim

Im Untersuchungsbericht aufgeführte Parameter werden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden oder mit gleichwertigen Analysenverfahren durchgeführt.


Übersicht der gemäß DepV behördlich anerkannten gleichwertigen Verfahren

DepV Anhang 4		Gleichwertige Analysenverfahren	Behördliche Zustimmung
3.2.24	Trockenmasse aus der Originalprobe	DIN EN 14346 (2007)	DIN ISO 11465 (1996-12) RP Tübingen; 13.04.12; AZ:54.2-6/8980.11-11/**/TS RP Karlsruhe; 05.11.12; AZ: 54.2b7-898/Dep./Abf. RP Freiburg; 02.11.12; AZ: 54.2-8980.11/0 RP Stuttgart; 05.11.12; AZ: 54.2-8980.11/042
2.08- 2.14	Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn	DIN ISO 11047 (2003-05) DIN ISO 22036 (2009-06) DIN EN ISO 11885 (2009-09)	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ICP-MS RP Tübingen; 08.05.12; AZ:54.2-6/8980.11-11/**/Met. RP Karlsruhe; 05.11.12; AZ: 54.2b7-898/Dep./Abf. RP Freiburg; 02.11.12; AZ: 54.2-8980.11/0 RP Stuttgart; 05.11.12; AZ: 54.2-8980.11/042
2.13 / 3.1.09	Quecksilber im Feststoff und Eluat	DIN EN ISO 12846 (2012-08) EN ISO 17852 (2008-04)	DIN EN ISO 17294-2 ICP-MS-Oktopol RP Tübingen; 09.05.12; AZ:54.2-6/8980.11-11/**/Hg RP Karlsruhe; 05.11.12; AZ: 54.2b7-898/Dep./Abf. RP Freiburg; 02.11.12; AZ: 54.2-8980.11/0 RP Stuttgart; 05.11.12; AZ: 54.2-8980.11/042

Es wurden **keine** Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt.

Für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden liegt eine **Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025** vor.

Walldorf, 11.03.2019


 Karen Huth (Laborleiterin)