INGENIEUR
GRUPPE
GEOTECHNIK
Dr.-Ing. Josef Hintner
Dr.-Ing. Linus von Kuhlberg
Dr.-Ing. Daniel Renk
Dr.-Ing. Rüdiger Wunsch
Sachverständige für Erd- und
Grundbau nach Bauordnungsrecht
Prüfstelle nach RAP Stra 15, Fachgebiet A3
Ingenieurgruppe Geotechnik
Hintner · Kuhlberg · Renk · Wunsch
Partnerschaft mbB Beratende Ingenieure
Lindenbergstraße 12 · D - 79199 Kirchzarten
Tel. 0 76 61 / 93 91-0 · Fax 0 76 61 / 93 91-75
www.ingenieurgruppe-geotechnik.de

Neubau Reiterhof im Bereich Bebauungsplan Mattental Rümmingen

- Geotechnischer Bericht -

Auftraggeber:	Hr. Lüdäscher Reiterhof Ludäscher Wittlinger Straße 9 79595 Rümmingen
Unsere Auftragsnummer:	22071/R-B-GM
Bearbeiter:	Herr Renk / Herr Breder / Herr Mühlebach
Ort, Datum:	Kirchzarten, 16. August 2022/GM-lö

Inhaltsverzeichnis

1	**Veranlassung**	**4**
2	**Unterlagen**	**4**
3	**Baugrund**	**5**
3.1	Baugrunderkundung	5
3.2	Geländeverlauf und Untergrundaufbau	6
3.3	Geotechnische und Umwelttechnische Einstufung und Bodenkennwerte	8
3.4	Wasserverhältnisse	8
3.5	Erdbeben	9
4	**Geotechnische Beratung**	**10**
4.1	Baumaßnahme und Lasten	10
4.2	Geotechnische Kategorie	10
4.3	Gründungsberatung	11
4.3.1	Gründungsvorschlag	11
4.3.2	Bemessung der Gründung und Setzungen	12
4.3.2.1	Einzel- und Streifenfundamente	12
4.3.2.2	Hinweise für die Bemessung und Konstruktion	13
4.4	Baugrube	13
4.5	Verwendung des Aushubmaterials	15
4.6	Verkehrsflächen	15
4.7	Versickerung von Niederschlagswasser	16
5	**Geotechnische Begleitung der Baumaßnahme**	**16**
6	**Belange Dritter**	**17**
7	**Schlussbemerkungen**	**17**

Anlagenverzeichnis

1 Lagepläne
1.1 Übersichtskarte M 1: 25.000
1.2 Lageplan M 1: 1.000

2 Ergebnisse der Baugrunderkundung
2.1 schematisch in Schnitt A - A übertragen
2.2 schematisch in Schnitt B - B übertragen
2.3 schematisch in Schnitt C - C übertragen
2.4 schematisch in Schnitt D - D übertragen

3 Laborversuche
3.1 Tabellarische Zusammenstellung
3.2 Korngrößenverteilungen
3.3 Konsistenzversuche
3.4 Wassergehalt

4 Maßgebende Angaben zu Homogenbereichen und Bodenkenngrößen
4.1 Maßgebende Angaben zu Bodenschichten/Homogenbereichen
4.2 Maßgebende Angaben zu Bodenkenngrößen (charakteristische Werte)

5 Erdstatische Berechnungen
5.1 Streifenfundamente (zulässige Belastungen und Setzungen)
5.2 Einzelfundamente (zulässige Belastungen und Setzungen)

Anhang

A Hochwasserrisikomanagement-Abfrage vom 04.08.2022, LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg

1 Veranlassung

Herr Ludäscher beabsichtigt den Neubau eines Reiterhofes auf den Flurstücken Lgb.-Nr. 2879, 2880, 2881, 2882 u. 2883 im Bereich des Bebauungsplan Mattental an der Mattental-Straße in Rümmingen. Planer ist das Architekturbüro Oliver Baumert. Die Ingenieurgruppe Geotechnik, Kirchzarten, wurde durch den Planer im Namen der Bauherrschaft auf Grundlage des Angebotes vom 30.03.2022 beauftragt, für die geplante Baumaßnahme geotechnische Leistungen zu erbringen.

Untersuchungen auf Verunreinigungen des Erdreichs im Baubereich waren nicht Bestandteil der Beauftragung.

2 Unterlagen

- **Architekturbüro Oliver Baumert, Binzen:**
  - [U1] Lageplan
  - [U2] Grundrisse
- **Vermessungsbüro Steffensen, Wehr:**
  - [U3] Höhenbezugspunkt, Lage Aufschlusspunkte
- **LBA Luftbild Auswertung GmbH, Stuttgart:**
  - [U4] Luftbildauswertung auf Kampfmittelbelastung
- **Kampa – Beratungsbüro für Kampfmittelbergung, Landsberg:**
  - [U5] Befund der Freimessung der Aufschlusspunkte
- **LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg:**
  - [U6] Hochwasserrisikomanagement-Abfrage (Online, 04.08.2022)
- **Ingenieurgruppe Geotechnik, Kirchzarten:**
  - [U7] Protokolle von Ortsbesichtigung(en) und Besprechung(en)
  - [U8] Geotechnische Berichte zu Bauvorhaben in der näheren Umgebung
  - [U9] Honorarangebot zum Bauvorhaben, 30.03.2022
  - [U10] Allgemeine geotechnische Unterlagen aus unserem Archiv (z. B. geologische und hydrogeol. Karten)

3 Baugrund

3.1 Baugrunderkundung

Vor Erkundung des Baugrundes wurden die Unterlagen aus dem Archiv der Ingenieurgruppe Geotechnik ausgewertet.

Für den Erkundungsbereich erfolgte eine Luftbildauswertung hinsichtlich Kampfmittel durch die LBA Luftbild Auswertung GmbH [U4]. Es besteht Kampfmittelverdacht, so dass eine Kampfmittelsondierung / Begleitung der Erkundung durch einen Feuerwerker erforderlich wurde. Die Aufschlusspunkte wurden durch Kampa – Beratungsbüro für Kampfmittelbergung freigemessen [U5].

Der Schichtenaufbau wurde am 23.06.2022 und 27.06.2022 stichprobenartig durch sieben jeweils 5 m tiefe **Kleinrammkernbohrungen (d = 40 - 80 mm)** erkundet. Ergänzend wurden sieben **Sondierungen mit der Schweren Rammsonde DPH-15** bis in Tiefen von 7,0 m zur Ermittlung der Lagerungsdichte der überwiegend körnigen Erdstoffe und zur Ermittlung der Tiefenlage der Kiesoberfläche und in Hinblick auf einen flächenhafteren Baugrundaufschluss durchgeführt. Die Bohrungen wurden nach geologischen und bodenmechanischen Kriterien in Anlehnung an DIN EN ISO 14688 bzw. 14689 (Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden bzw. Fels) aufgenommen. Die Ansatzpunkte der Bohrungen und Sondierungen wurden nach Lage und Höhe im Gelände eingemessen [U3].

Im Lageplan der Anlage 1 sind die Ansatzpunkte der Untergrundaufschlüsse angegeben. Die Erkundungsergebnisse sind im Anlagenteil 2 dargestellt.

An kennzeichnenden Erdstoffproben aus den Bohrungen wurden **Laborversuche** zur geotechnischen Klassifizierung und zur Festlegung von Bodenkennwerten ausgeführt (tabellarische Zusammenstellung, s. Anlage 3.1, Korngrößenverteilungen, s. Anlage 3.2, Konsistenzgrenzen, s. Anlage 3.3, Wassergehalt, s. Anlage 3.4).

Die Erdstoffproben werden bis 4 Wochen nach Abgabe des Geotechnischen Berichts bei uns gelagert und anschließend entsorgt.

Die Sondierungen RS1, RS2, RS3, RS5 und RS7 wurden zu bauzeitlichen Grundwassermessstellen ausgebaut. Hier erfolgten Stichtagmessungen.

3.2 Geländeverlauf und Untergrundaufbau

Das Bauvorhaben liegt in weitgehend ebenen Gelände zwischen der Bahnlinie Haltingen-Kandern und dem Mattentalweg. Etwa 150 m westlich des Erkundungsareales fließt der Fluß Kander in südwestlicher bis südlicher Richtung. Im Wesentlichen handelt es sich bei dem Areal um Weideflächen bzw. Pferdekoppeln. Nur bereichsweise ist Schwarzdecke und Bebauung in Form von nicht unterkellerten Stallgebäuden vorhanden. Die Gebäude sollen im Zuge der Neubaumaßnahme z.T. abgebrochen werden. Der Bewuchs besteht aus Gras und Wiesen, gelegentlich einzelne Bäume. Das Gelände wird derzeit bereits als Reiterhof genutzt.
Laut geologischer Karte (Abfrage auf dem Online-Portal des LGRB) besteht der Untergrund aus Auenlehm (Lf, Schluffton, sandig, humos, lokal anmoorig, z.T. schwach kalkhaltig).
Darunter werden die Kiese der Kanderschotter erwartet

Das aus den Baugrundaufschlüssen abgeleitete Baugrundmodell ist in der Anlage 2.1 – 2.4 dargestellt. In den Aufschlüssen wurde folgender Aufbau von Homogenbereichen festgestellt:

- **Oberboden**

Schichtunterkante:	ca. 0,2 bis 0,4 m u. GOF
Zusammensetzung:	feinsandig, sandig, schwach kiesig,
Farbe:	braun bis grau
Geotechnische Beurteilung:	Das Material ist für die Aufnahme von Bauwerkslasten nicht geeignet.

- **Auffüllung**

Schichtunterkante:	ca. 1,0 m u. GOF
Verbreitung:	nur in BS 6, sowie potentiell im Bereich abzubrechender Bauwerke
Zusammensetzung:	**Kies**, sandig, schwach schluffig, Ziegelreste, Schwarzdeckenstücke, **Schluff**, feinsandig
Lagerungsdichte/Konsistenz:	locker bis mitteldicht bzw. weich bis steif
Farbe:	braun bis grau
Geotechnische Beurteilung:	Das Material ist für die Aufnahme von Bauwerkslasten nicht geeignet; es ist gering bis mittel bis sehr wasser- und frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F2/F3 nach ZTVE-StB17) sowie unterschiedlich stark zusammendrückbar.

- **Auenlehm**

Schichtunterkante:	ca. 3,0 bis > 5,0 m u. GOF
Zusammensetzung:	**Ton** (DIN 18196: TM, TL, s. Anlage 3.3.ff), schwach schluffig, schluffig, stark schluffig, schwach feinsandig, schwach sandig **Schluff**, schwach feinsandig, stark feinsandig, schwach tonig, einzelne Kiese
Lagerungsdichte / Konsistenz	mitteldicht bzw. weich bis steif (s. Anlage 3.3.ff)
Farbe:	mittelbraun bis graubraun
Geotechnische Beurteilung:	Das Material ist für die Aufnahme von Bauwerkslasten bedingt geeignet; es ist gering bis mittel bis sehr wasser- und frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F2/F3 nach ZTVE-StB17) und weist eine vergleichsweise geringe Scherfestigkeit sowie relativ große Zusammendrückbarkeit auf.

- **Sandlagen**

Schichtunterkante:	variable Tiefenlage, bis 1 m mächtig
Verbreitung:	Lokales Auftreten in Linsen, nicht in allen BS angetroffen
Zusammensetzung:	**Sand** (DIN 19196: SU, s. Anlage 3.2), schwach schluffig, stark schluffig, schwach tonig, stark kiesig, stark feinkiesig
Lagerungsdichte:	mitteldicht
Farbe:	rotbraun, dunkelgrau
Geotechnische Beurteilung:	Das Material ist für die Aufnahme von Bauwerkslasten geeignet; es ist gering bis mittel wasser- und frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F2 nach ZTVE-StB17) und weist eine mittlere Scherfestigkeit sowie eine mittlere Zusammendrückbarkeit auf.

- **Kanderschotter**

Schichtunterkante:	nicht festgestellt, tiefer als 5,0 m u. GOF
Zusammensetzung:	**Kies**, schwach sandig, sandig, stark sandig, schwach schluffig, schwach tonig
Lagerungsdichte:	dicht bis sehr dicht
Farbe:	rotbraun, dunkelgrau, rötlich braun, grau

Geotechnische Beurteilung: Das Material ist für die Aufnahme von Bauwerkslasten gut geeignet; es ist gering bis mittel wasser- und frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F1/F2 nach ZTVE-StB17) und weist eine hohe Scherfestigkeit sowie eine geringe Zusammendrückbarkeit auf.

3.3 Geotechnische und Umwelttechnische Einstufung und Bodenkennwerte

Bei der Ausschreibung der Erdarbeiten kann von der Beschreibung in Kapitel 3.2 und der Einstufung in Anlage 4.1 ausgegangen werden.

Bei erdstatischen Berechnungen kann von den in der Anlage 4.2 angegebenen mittleren charakteristischen Bodenkennwerten ausgegangen werden.

Es wurden keine umwelttechnischen Untersuchungen durchgeführt. Da das Erkundungsgebiet zumindest teilweise im Überflutungsbereich der Kander liegt (s.u.), sind Verunreinigungen der Böden durch eingeschwemmte Materialen aus flussaufwärts liegendem historischen Altbergbau denkbar. Aus diesem Grund wird eine umwelttechnische Untersuchung der Bodenproben empfohlen. Diese Untersuchungen können an den Bodenproben erfolgen, die im Zuge der geotechnischen Untersuchung entnommen wurden und derzeit noch bei der Ingenieurgruppe Geotechnik gelagert werden.

3.4 Wasserverhältnisse

Allgemeine Angaben zu den Grundwasserverhältnissen: Im Untersuchungsbereich ist ein zusammenhängender Grundwasserspiegel (GWS) ausgebildet, dessen Grundwasserleiter die durchlässigen Kanderschotter sind. Aufgrund der Überlagerung durch den gering durchlässigen Auenlehm herrschen bei mittleren und erhöhten Wasserständen gespannte Grundwasserverhältnisse.
Das geplante Baufeld liegt nach den Wasserschutzgebietskarten der LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Stand: 05.08.2022) mit der nördlichen Hälfte innerhalb des Wasserschutzgebietes WSG 021 WV Südl. Markgräflerland Rümmingen: TB Kanderacker, Schutzzone III und IIIA.
Eine verbindliche Auskunft über wasserwirtschaftliche Einschränkungen hinsichtlich des Baus von Abwasserleitungen, des Verkehrswegebaus und der baulichen Nutzung einschließlich der Versickerung von Niederschlagswasser erteilt die zuständige untere Wasserbehörde.

Festgestellter Grundwasserstand: In den bauzeitlichen Grundwassermessstellen wurden folgende Wasserstände gemessen:

Messstelle	Datum	Wasserspiegel [mNHN]	Flurabstand [m]
RS1	23.06.2022	276,27	2,64
RS1	27.06.2022	276,55	2,36
RS2	27.06.2022	276,40	3,61
RS3	23.06.2022	276,07	2,41
RS3	27.06.2022	276,82	1,66
RS5	27.06.2022	276,34	2,64
RS7	27.06.2022	276,23	2,94

Nach den Angaben der LUBW (Online-Abfrage 05.08.2022) sind in der Umgebung des geplanten Bauvorhabens keine amtlichen Grundwassermessstellen vorhanden, die über einen größeren Zeitraum regelmäßig beobachtet wurden. Es liegen nur vereinzelte Stichtagmessungen von verschiedenen Bauvorhaben oder Altlastenerkundungen vor, die keine Rückschlüsse auf die langfristigen Grundwasserschwankungen erlauben.

Die Kanderschotter weisen erfahrungsgemäß eine vergleichsweise hohe Wasserdurchlässigkeit auf. Der Grundwasserspiegel steht in Wechselwirkung mit dem Wasserstand der Kander. Es ist daher anzunehmen, dass die Grundwasserstände im Falle eines (extremen) Hochwasserereignisses (s.u.) in vergleichbarem Maß ansteigen werden wie der Kanderwasserstand.

Das Bauvorhaben liegt gem. der amtlichen Hochwassergefahrenkarte [U6, Anhang A] teilweise im Überflutungsgebiet der Kander. Der westliche Teil des Gebietes liegt im Einflussbereich von 100-jährlichen Hochwasser (HQ_{100}) bzw. Extrem Hochwasser (HQ_{EXTREM}). Es sind Überflutungstiefen von 0,6 m bzw. 0,7 m möglich.

Es wird daher empfohlen, den **Bemessungswasserstand des Grundwassers (BW)** in Höhe der GOF bzw. auf dem Niveau von HQ_{EXTREM} festzulegen.

3.5 Erdbeben

Gemäß der in Baden-Württemberg weiterhin bauaufsichtlich eingeführten DIN 4149 (Bauten in deutschen Erdbebengebieten - Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten, Ausgabe April 2005) sowie der dazugehörigen „Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg“ liegt das Bauvorhaben in der

Erdbebenzone 3 und es müssen zur Berücksichtigung des Einflusses von Erdbebenerschütterungen folgende Werte angesetzt werden bzw. ist folgende Einstufung vorzunehmen:

- Bemessungswert der **Bodenbeschleunigung**: a_g = 0,80 m/s²
- **Untergrundklasse** zur Berücksichtigung des tieferen Untergrundes ab 20 m unter GOF: R
- **Baugrundklasse** zur Berücksichtigung der örtlichen Baugrundeigenschaften (zwischen 3 und 20 m unter GOF): B

Gemäß EC 8 bzw. DIN EN 1998-1/NA (Juli 2021) sind folgende Werte maßgebend:

- Bemessungs-Bodenbeschleunigung für A-R (T_{NCR} = 475 Jahre): $a_{gR} = S_{aP,R}/2,5$ a_{gR} = 1,1 m/s²
- Spektrale Antwortbeschleunigung im Plateaubereich (T_{NCR} = 475 Jahre, Abfrage GFZ Potsdam): $S_{aP,R}$ = 2,75 m/s²
- Bodenparameter entsprechend Untergrundverhältnis B-R: S = 1,2

4 Geotechnische Beratung

4.1 Baumaßnahme und Lasten

Auf dem ca. 100 m x 180 m großen Gelände sollen ein Reiterhof mit Reithalle, Stallanlagen, Geräteeinstellhallen etc. errichtet werden. Es handelt sich um eine Anzahl verschieden großer bis max. ca. 70 x 30 x 8,5 m messender, nicht unterkellerter Gebäude.
Angaben über die Lasten liegen nicht vor.

4.2 Geotechnische Kategorie

Allgemeine Grundlage für die geotechnischen Gesichtspunkte beim Entwurf von Hoch- und Ingenieurbauwerken ist der Eurocode 7 (DIN EN 1997-1:2009-09 in Verbindung mit dem nationalen Anhang DIN EN 1997-1/NA:2010-12 und der DIN 1054:2021-12).
Das Bauvorhaben ist in Hinblick auf das Zusammenwirken von Bauwerk und Baugrund gemäß DIN 1054, A 2.1.2 folgender Geotechnischer Kategorie (GK) zuzuordnen:

GK 2: mittlerer Schwierigkeitsgrad (z. B. durchschnittlicher Baugrund in Bezug auf Tragfähigkeit und Zusammendrückbarkeit, Bauwerk im Grundwasser, übliche Fundament-, Platten- oder Pfahlgründungen)

Die zunächst in unserem Honorarangebot [U9] angenommene Geotechnische Kategorie ist damit bestätigt.

4.3 Gründungsberatung

4.3.1 Gründungsvorschlag

Berücksichtigung der Wasserverhältnisse: Für die Abdichtung von erdberührten Bauteilen (z.B. Bodenplatten) nach DIN 18533-1:2017-07 (Abdichtung von erdberührten Bauteilen, Teil 1) ist bei einer Eintauchtiefe < 3 m die **Wassereinwirkungsklasse W2.1-E** (mäßige Einwirkung von drückendem Wasser) maßgebend (nach vorheriger Norm: DIN 18195-1, Bauwerksabdichtungen Teil 1, Tab.1: Abdichtung gegen drückendes Wasser). Gemäß WU-Richtlinie ist die Beanspruchungsklasse 1 maßgebend.
Alternativ kann in den Bereichen des Baufeldes, die nicht durch potentielle Überflutungsereignisse (HQ_{EXTREM}) beeinflusst sind, durch den Einbau einer kapillarbrechenden Schicht die Anforderung an die Abdichtung erdberührten Teile der Bauwerke verringert werden.

Gründungsart: Im Einflussbereich der Gründung sind i. d. R. mit den Tonen und Schluffen der Auenlehme Böden vorhanden, die bei moderaten Lasten mit geringer Bodenpressung zur Aufnahme der Bauwerklasten bedingt geeignet sind. Die Bauwerke können daher in einer Tiefe von ca. 0,8 – 1,0 m in den steifen Tonen frostfrei **flach auf Einzel- und auf Streifenfundamenten gegründet werden.** Im Falle aufgeweichter Erdstoffe oder Auffüllungen (s.u.) sind ggf. die Fundamente durch einen unbewehrten Unterbeton (punkt-/linienartig) bis auf besser tragfähige Bodenschichten tiefer zu führen.

Gründungssohlen: Die in Höhe der Gründungssohlen anstehenden Erdstoffe sind bis sehr wasser- und frostempfindlich. Sie dürfen deshalb nur in der Witterung angepassten Abschnitten rückschreitend und zur Vermeidung von Auflockerungen mit glatter Schneide freigelegt werden und sind unverzüglich mit einer Schutzschicht (z.B. Sauberkeitsschicht) abzudecken. Die Gründungsarbeiten dürfen zudem nur in einer frostfreien Periode oder mit entsprechenden Schutzmaßnahmen durchgeführt werden.

4.3.2 Bemessung der Gründung und Setzungen

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass bei vergleichsweise geringeren Mächtigkeiten des Auenlehms über den Kanderschottern bzw. bei der Anwesenheit von Sandlinsen bessere Randbedingungen für die Gründung vorliegen als bei größerer Mächtigkeit des Auenlehms bzw. bei Fehlen von Sandlinsen. Für die Bemessung der Gründungen wurde auf der sicheren Seite liegend von einem ungünstigen Schichtenaufbau ähnlich der Situation bei BS4 (Auenlehm 5 m mächtig, keine Sande) ausgegangen. In Richtung NW nehmen die Mächtigkeiten des Auenlehms ab.
Als Grundwasserstand für die Setzungsberechnung wurde die Unterkante der Fundamente = 0,8 m angenommen.

4.3.2.1 Einzel- und Streifenfundamente

Ausgehend von der Gründungsart gemäß Abschnitt 4.3.1 können der Bemessung der Einzel- und Streifenfundamente die Tabellen links und die Diagramme rechts in den Anlagen 5.1 und 5.2 zugrunde gelegt werden. Die Tabellen stellen einen Zusammenhang her zwischen den Bemessungswerten des Sohlwiderstandes (aus Grundbruchberechnungen nach DIN 4017), der Fundamentbreite b und den damit verbundenen mittleren Setzungen. Die Diagramme zeigen den Zusammenhang zwischen den einwirkenden Vertikallasten (linke Skala: Bemessungswerte, rechte Skala: charakteristische Werte), der Fundamentbreite b und den damit verbundenen mittleren Setzungen für beliebige Ausnutzungsgrade $\mu \leq 1{,}0$ (Setzungsberechnungen nach DIN 4019 mit charakteristischen Lasten).

Die Tabellen und Diagramme gelten für folgende Annahmen:

- Fundamentbreite b: von 0,5 m bis 1,0 m bei Streifenfundamenten, bzw. von 1,0 bis 2,0 m bei Einzelfundamenten
- Seitenverhältnis: a/b = 1 bei Einzelfundamenten, bzw. a /b $\geq$ 10 bei Streifenfundamenten
- Fundamenteinbindetiefe: mindestens 0,8 m
- Grundwasser: 0,0 m unter UK Fundament
- Horizontaler Lastanteil: H/V $\leq$ 5 %
- Anteil veränderlicher Lasten von 30 %
- Grundbruchberechnung nach EC7 / DIN 1054:2010-12 mit Teilsicherheitsbeiwerten für die ständige Bemessungssituation BS-P (bislang Lastfall 1). Im nicht zulässigen Bereich der Diagramme ist die Grundbruchsicherheit nicht gegeben. Bei außermittiger Belastung darf für den Nachweis der Grundbruchsicherheit nur mit abgeminderten Fundamentbreiten b' gerechnet werden, z. B. $b' = b - 2 \bullet e_b$ mit b: Fundamentbreite, e_b: Außermittigkeit der Re-

sultierenden. Für den Nachweis der mittleren Setzung ist die nicht abgeminderte Fundamentbreite b zu verwenden.

Bei Ausnutzung von $\sigma_{R,d}$ ergeben sich infolge der entsprechenden charakteristischen Einwirkungen rechnerische Absolutsetzungen in der Größenordnung zwischen 1,9 und 3,2 cm bei den Streifenfundamenten und zwischen 2,2 cm und 4,2 cm bei den Einzelfundamenten (siehe Tabellen in den o. g. Anlagen).
Es wurde auch eine Abschätzung der Setzungswerte für einen günstigeren Schichtaufbau, wie er in Richtung NW zur Kander hin voraussichtlich zu erwarten ist (s.o.) mit einer Mächtigkeit des Auenlehm von 3 m durchgeführt. Dabei ergeben sich ca. 10 – 20 % geringere Setzungsbeträge bei den Einzelfundamenten und 15 – 25 % geringere Setzungsbeträge bei den Streifenfundamenten.
Die Setzungen werden verzögert weitestgehend im Laufe mehrerer Monate auftreten.

Erdbeben (Bemessungssituation BS-E, bislang Lastfall 3): Die Nachweise für den Lastfall Erdbeben müssen in Abstimmung mit dem Sachverständigen für Geotechnik gesondert geführt werden; i. d. R. können bei diesem Lastfall wesentlich höhere Bemessungswerte des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ als für die ständige Bemessungssituation BS-P (s. Tabellen in den Anlagen) zugelassen werden.

4.3.2.2 Hinweise für die Bemessung und Konstruktion

Seitens des Tragwerkplaners ist grundsätzlich zu überprüfen, ob Absolutsetzungen bzw. Setzungsdifferenzen benachbarter Fundamente (und Fundamentverdrehungen) das für das Bauwerk verträgliche Maß nicht übersteigen. Überschreiten die Absolutsetzungen bzw. die Setzungsdifferenzen (und die Verdrehungen) das zulässige Maß, ist die Gründungsplanung entsprechend anzupassen. Gegebenenfalls sind Sondermaßnahmen (z. B. druckverteilende Schicht) in Absprache mit dem Sachverständigen für Geotechnik vorzusehen.

4.4 Baugrube

Allgemeines: Baugrubenböschungen sind je nach den bodenmechanischen Eigenschaften der anstehenden Materialien nur bis zu einem bestimmten Grenzneigungswinkel ohne Verbau ausreichend standsicher. Grundsätzlich sind bei der Planung und Ausführung von Baugruben die Angaben der DIN 4124 (Baugruben und Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau) zu beachten.
Im vorliegenden Fall werden Baugruben für Leitungsgräben und Fundamentgräben nötig.

Die Baugrube erreicht voraussichtlich eine Tiefe von nicht mehr als ca. 2 m, gemessen ab derzeitiger GOK.
Bei den gegebenen örtlichen Randbedingungen können voraussichtlich überall freie Abböschungen realisiert werden.

Freie Abböschungen: Bei den gegebenen Untergrundverhältnissen sind die Böschungswinkel auf $\beta \leq 60°$ (Winkel zur Horizontalen) zu begrenzen.

Für das Anlegen von freien Abböschungen gelten ferner folgende Randbedingungen:

- Die Böschungsschultern sind auf einem mindestens 2 m breiten Streifen (gemessen ab Böschungskante) lastfrei zu halten.
- Die Gründungen von Bauhilfsmitteln wie z. B. von Kränen, die im Einflussbereich der Böschung angeordnet werden, müssen gesondert nachgewiesen werden (ggf. werden Tieferführungen der Lasten mit z.B. Brunnengründungen erforderlich).
- Die Standsicherheit von Böschungen ist gesondert nachzuweisen, wenn die Standsicherheit von vorhandenen Gebäuden, Leitungen, anderen baulichen Anlagen oder Verkehrsflächen gefährdet werden kann.
- Die Böschungen sind zum Schutz vor Witterungseinflüssen durch Folien abzudecken und dürfen durch zufließendes Oberflächenwasser nicht beansprucht werden.
- Bei Schichtwasseraustritten müssen die Böschungen entweder weiter abgeflacht oder, falls dies nicht möglich ist, durch Auflastfilter/Stützscheiben/Sickerbeton-plomben o. ä. gesichert werden.
- Beim Aushub freigelegte größere Steine, Blöcke oder dergl., die abstürzen oder abrutschen können, müssen umgehend beseitigt werden.

Aushubsohlen: Die Böden der Auenlehme sind witterungs- und frostempfindlich, weshalb die Aushubsohlen nur in kleinen, der Witterung angepassten Abschnitten freizulegen und umgehend zu schützen sind (siehe Abschnitte 4.3.1 und 4.6). Die mechanische Filterfestigkeit zwischen den Böden der Auenlehme im Aushubplanum und der darüber eingebauten Schicht muss gewährleistet sein. Hierzu müssen mindestens die unteren 15 cm des Bodenersatzes bzw. der Tragschicht aus sandreichem Material (Sandanteil $d \leq 2$ mm: $\geq$ 25 M.-%) bestehen.
Bei geringeren Sandanteilen ist ein geotextiles Trennvlies einzubauen.
Das Planum darf nicht mit schweren Baufahrzeugen oder Radfahrzeugen befahren werden; ggf. sind entsprechende Baustraßen anzulegen.

Wasserhaltung: Zutretendes Schicht- oder Niederschlagswasser kann über eine offene Wasserhaltung gefasst und abgeleitet werden. Aufgrund der geringen Durchlässigkeit der bindigen Böden ist aber insgesamt nur mit geringen Wassermengen zu rechnen.

4.5 Verwendung des Aushubmaterials

Die ausgehobenen überwiegend tonigen und schluffigen Erdstoffe und ggf. aufgefüllten Materialien sind nur für untergeordnete Anschüttungen (z. B. zur Geländemodellierung) zu verwenden, wo spätere Setzungen und Nachsackungen in Kauf genommen werden können, d. h. wo keine Anforderungen an die Tragfähigkeit und das Verformungsverhalten gestellt werden.

Eine höherwertige Verwendung des Aushubmaterials ist nur dann möglich, wenn Maßnahmen zur Bodenverbesserung ergriffen werden.

4.6 Verkehrsflächen

Allgemeines: Verkehrsflächen sind grundsätzlich gem. den Vorgaben der RStO 12 und der ZTVE-StB 17 herzustellen. Angaben des Planers zu den Belastungsklassen der geplanten Verkehrsflächen liegen derzeit noch nicht vor.

Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus: Nach Abschieben des Mutterbodens sind im Planum (UK Frostschutz-/Tragschicht) bindige, frostempfindliche (F3) Erdstoffe der Auenlehme vorhanden. Die Dicke der Frostschutzschicht ergibt sich dann zunächst in Abhängigkeit der gewählten Bauweise nach den Tafeln 1 bis 3 der RStO 12.

Unterbau (Bodenaustausch): Es ist davon auszugehen, dass die nach RStO 12 auf dem Planum (bindige Erdstoffe der Auenlehme) geforderte Tragfähigkeit von $E_{V2} \geq 45$ MN/m² (Verformungsmodul bei Wiederbelastung beim Plattendruckversuch) auch durch Nachverdichtung nicht erreicht wird, weshalb unterhalb der Frostschutz-/Tragschicht ein Bodenaustausch aus geeigneten körnigen, weit gestuften und gut verdichtbaren Materialien erforderlich ist (z. B. Kiessande, Schottergemische oder vergleichbar güteüberwachte Recyclingmaterialien, nicht zwingend frostsicher). Bei Annahme eines Wertes $E_{V2} \geq 10$ *MN/m²* auf dem Planum kann zunächst für eine Vordimensionierung/Kostenschätzung von einer Dicke des Bodenaustauschs von ca. 0,30 m ausgegangen werden, was im Zuge der Baumaßnahme auf der Grundlage von auf dem Planum durchzuführender statischer Plattendruckversuche (nach DIN 18134) zu überprüfen ist.

Unterbau (Bodenverbesserung durch Bindemittelzugabe): Anstelle eines Bodenaustausches (s.o.) kann die erforderliche Tragfähigkeit im Planum auch durch eine Bindemittelzugabe erreicht werden. Für eine Kostenschätzung kann bei den vorliegenden Verhältnissen zunächst angenommen werden, dass hierzu ca.3 M.-% Bindemittel (Mischbinder: ca. 70 % Weißfeinkalk/ca. 30 % Feinzement) bis mindestens 0,4 m unter das Planum gleichmäßig einzufräsen ist. Die Bindemitteldosierung und Einfrästiefe ist mit Testfeldern zu überprüfen.

Planum: Die in Höhe der Aushubsohlen anstehenden Erdstoffe sind wasser- und frostempfindlich, weshalb der Aushub nur abschnittsweise rückschreitend (mit glatter Schneide) ausgeführt werden darf (vgl. Abschnitt Gründungssohle). Das freigelegte Planum ist umgehend zu schützen (s.o.).

Entwässerung der Tragschicht: In die Frostschutz-/Tragschicht einsickerndes Niederschlagswasser kann sich im Planum auf den nur wenig durchlässigen Erdstoffen aufstauen. Der Oberbau ist deshalb durch geeignete Maßnahmen zu entwässern.

4.7 Versickerung von Niederschlagswasser

Nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138 (Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, April 2005) sind Schichten des Untergrundes für eine technische Versickerung geeignet, wenn der Durchlässigkeitsbeiwert der Schicht bei Wassersättigung im Bereich zwischen $1 \cdot 10^{-3}$ bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s liegt.

Die bindigen Erdstoffe der Auenlehme sind nicht ausreichend wasserdurchlässig, weshalb in diesen Erdstoffen keine technische Versickerung möglich ist.

Ein Ableiten des Sickerwassers über Rigolen in die stärker durchlässigen Kanderschotter ist aufgrund des hohen Grundwasserstandes nicht möglich.

5 Geotechnische Begleitung der Baumaßnahme

Die geotechnischen und bautechnischen Angaben des Berichtes beruhen auf stichprobenartigen Untergrundaufschlüssen, weshalb sie im Zuge der Aushubarbeiten stichprobenhaft zu überprüfen sind. Folgende Maßnahmen bzw. Bauteile sind vom geotechnischen Sachverständigen stichprobenhaft abzunehmen bzw. zu überwachen:

- Abnahme Baugrubenböschungen und Gründungssohlen

6 Belange Dritter

Belange Dritter sind aus geotechnischer Sicht durch das Bauvorhaben nicht berührt.

7 Schlussbemerkungen

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen kann das geplante Bauwerk erdstatisch standsicher errichtet werden.

Den Aussagen dieses Berichtes liegen die in Abschnitt 2 genannten Unterlagen zugrunde. Bei Planungsänderungen muss überprüft werden, ob die Aussagen auch noch für den geänderten Planungsstand zutreffend sind.

(Dipl.-Geol. Mühlebach) (Dipl.-Ing. Breder) (Dr.-Ing. Renk)

INGENIEUR GRUPPE GEOTECHNIK

Ingenieurgruppe Geotechnik
Hintner • Kuhlberg • Renk • Wunsch
Partnerschaft mbB Beratende Ingenieure

Lindenbergstraße 12 79199 Kirchzarten
Tel.: 07661 / 9391 - 0 Fax: 07661 / 9391 - 75

Übersichtskarte

Anlage 1.1

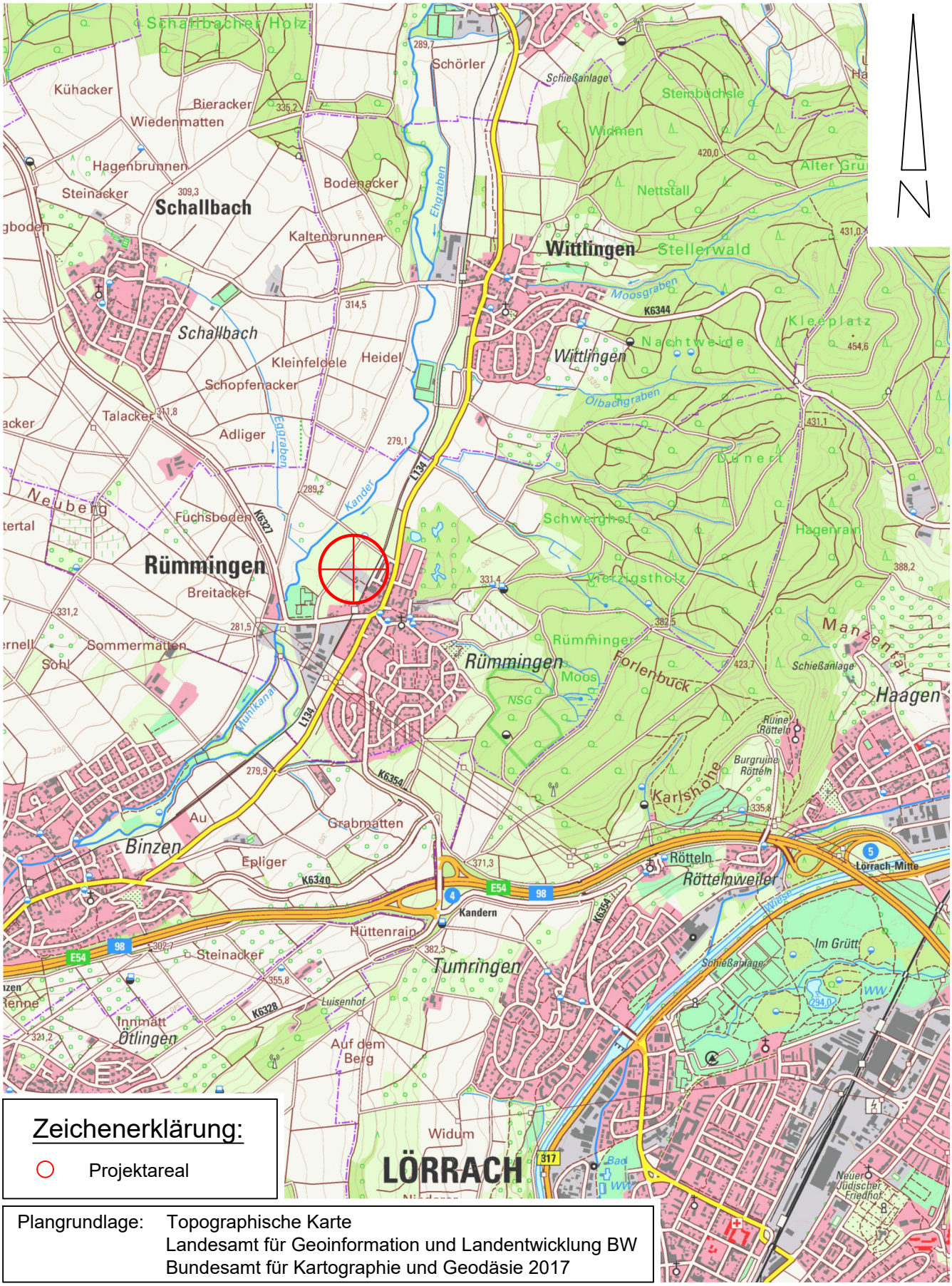
Projekt - Nr.: 22071/R-B-GM

Datum: 06.07.2022/lö

Projekt: Neubau Reiterhof im Bereich Bebauungsplan Mattental Rümmingen

Maßstab: 1 : 25.000

Dateiname: 22071-G-Anlage 1.1



Zeichenerklärung:

○ Projektareal

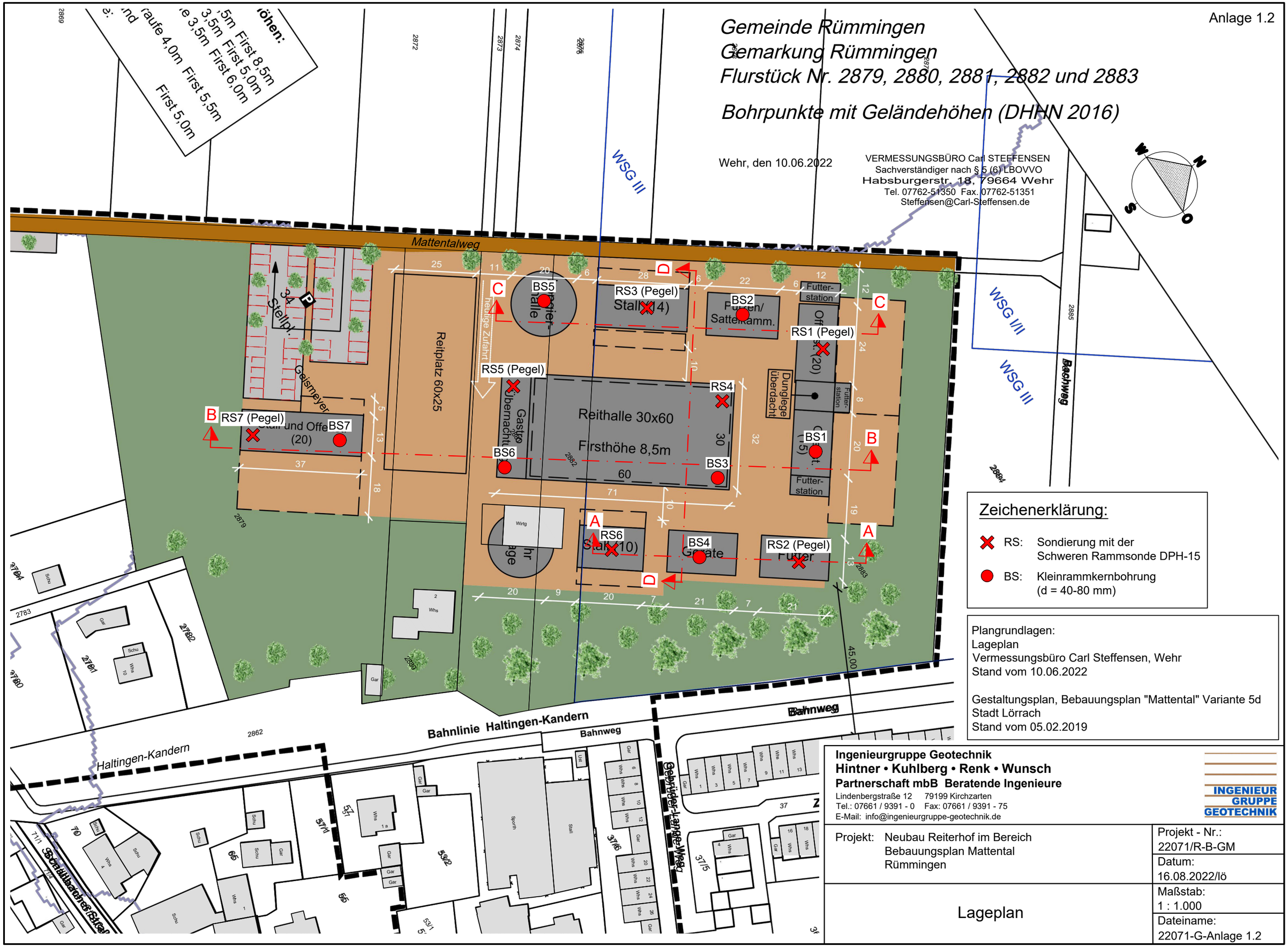
Plangrundlage: Topographische Karte
Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung BW
Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2017

Anlage 1.2

Gemeinde Rümmingen
Gemarkung Rümmingen
Flurstück Nr. 2879, 2880, 2881, 2882 und 2883
Bohrpunkte mit Geländehöhen (DHHN 2016)

Wehr, den 10.06.2022

VERMESSUNGSBÜRO Carl STEFFENSEN
Sachverständiger nach § 5 (6) LBOVVO
Habsburgerstr. 18, 79664 Wehr
Tel. 07762-51350 Fax. 07762-51351
Steffensen@Carl-Steffensen.de



Zeichenerklärung:

- ✖ RS: Sondierung mit der Schweren Rammsonde DPH-15
- ● BS: Kleinrammkernbohrung (d = 40-80 mm)

Plangrundlagen:
Lageplan
Vermessungsbüro Carl Steffensen, Wehr
Stand vom 10.06.2022

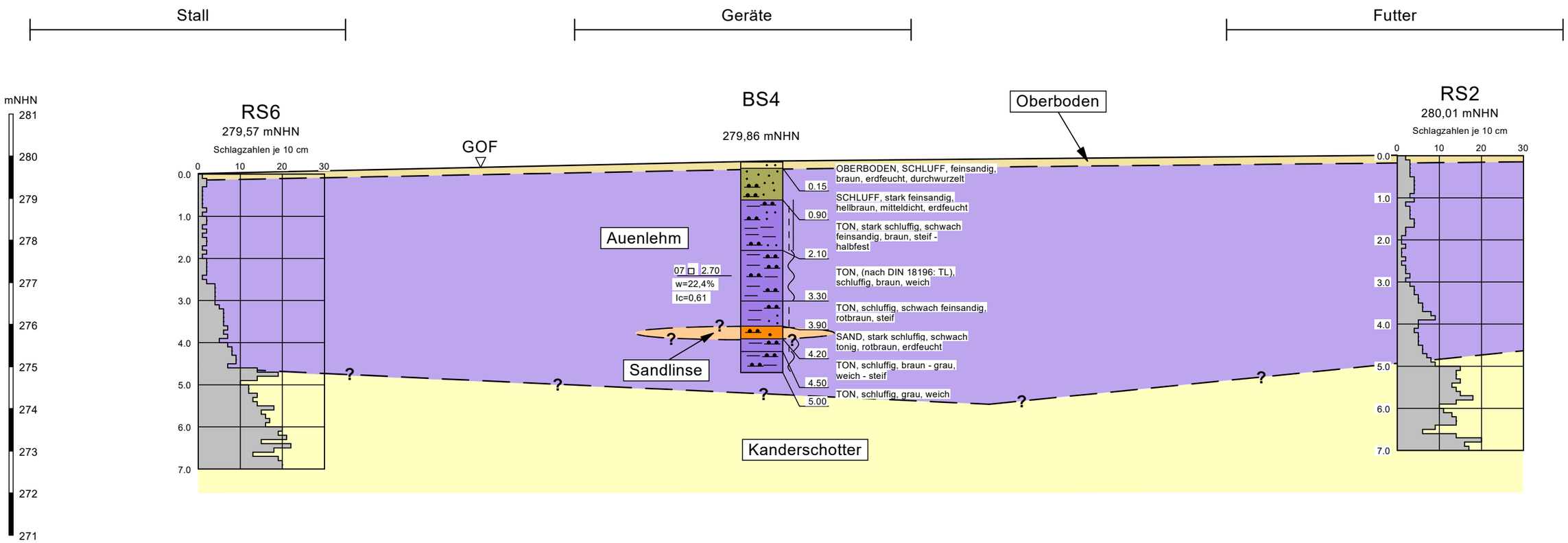
Gestaltungsplan, Bebauungsplan "Mattental" Variante 5d
Stadt Lörrach
Stand vom 05.02.2019

Ingenieurgruppe Geotechnik
Hintner • Kuhlberg • Renk • Wunsch
Partnerschaft mbB Beratende Ingenieure
Lindenbergstraße 12 79199 Kirchzarten
Tel.: 07661 / 9391 - 0 Fax: 07661 / 9391 - 75
E-Mail: info@ingenieurgruppe-geotechnik.de

INGENIEUR GRUPPE GEOTECHNIK

Projekt: Neubau Reiterhof im Bereich Bebauungsplan Mattental Rümmingen	Projekt - Nr.: 22071/R-B-GM
	Datum: 16.08.2022/lö
Lageplan	Maßstab: 1 : 1.000
	Dateiname: 22071-G-Anlage 1.2

Anlage 2.1



Zeichenerklärung:

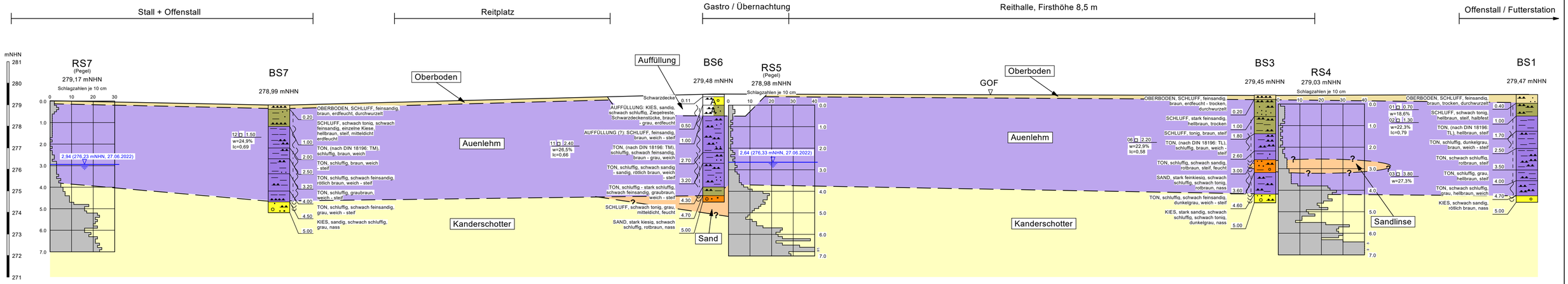
BK	Rammkernbohrung
BS	Kleinrammkernbohrung
SCH	Baggerschurf
RS	Sondierungen mit der Schweren Rammsonde DPH-15
w	natürlicher Wassergehalt
I_c	Zustandszahl
c_u	Kohäsion des undränierten Bodens (Handflügelsonde)
GOF	Geländeoberfläche
GOK	Geländeoberkante

SW	Sickerwasser
▼ e. GW	Grundwasser eingespiegelt (Ruhewasserstand)
▽ a. GW	Grundwasser angetroffen, nicht eingespiegelt
2□1,0 m	gestörte Bodenprobe mit Labornummer und Entnahmetiefe
● 1,0 m	Wasserprobe mit Entnahmetiefe

Datei: 22071-G-Anlage 2-1.bop

Ingenieurgruppe Geotechnik
Hintner • Kuhlberg • Renk • Wunsch
Partnerschaft mbB Beratende Ingenieure
Lindenbergstraße 12, 79199 Kirchzarten
Tel.: 07661 / 9391-0 Fax: 07661 / 9391-75
E-Mail: info@ingenieurgruppe-geotechnik.de
INGENIEUR GRUPPE GEOTECHNIK

Projekt: Neubau Reiterhof im Bereich Bebauungsplan Mattental Rümmingen	Projekt-Nr.: 22071/R-B-GM
	Maßstab: 1:200 / 1:100
Ergebnisse Baugrunderkundung (Schnitt A-A)	Datum: 16.08.2022/lö



Zeichenerklärung:

BK	Rammkernbohrung
BS	Kleinrammkernbohrung
SCH	Baggerschurf
RS	Sondierungen mit der Schweren Rammsonde DPH-15
w	natürlicher Wassergehalt
I_c	Zustandszahl
c_u	Kohäsion des undränierten Bodens (Handflügelsonde)
GOF	Geländeoberfläche
GOK	Geländeoberkante

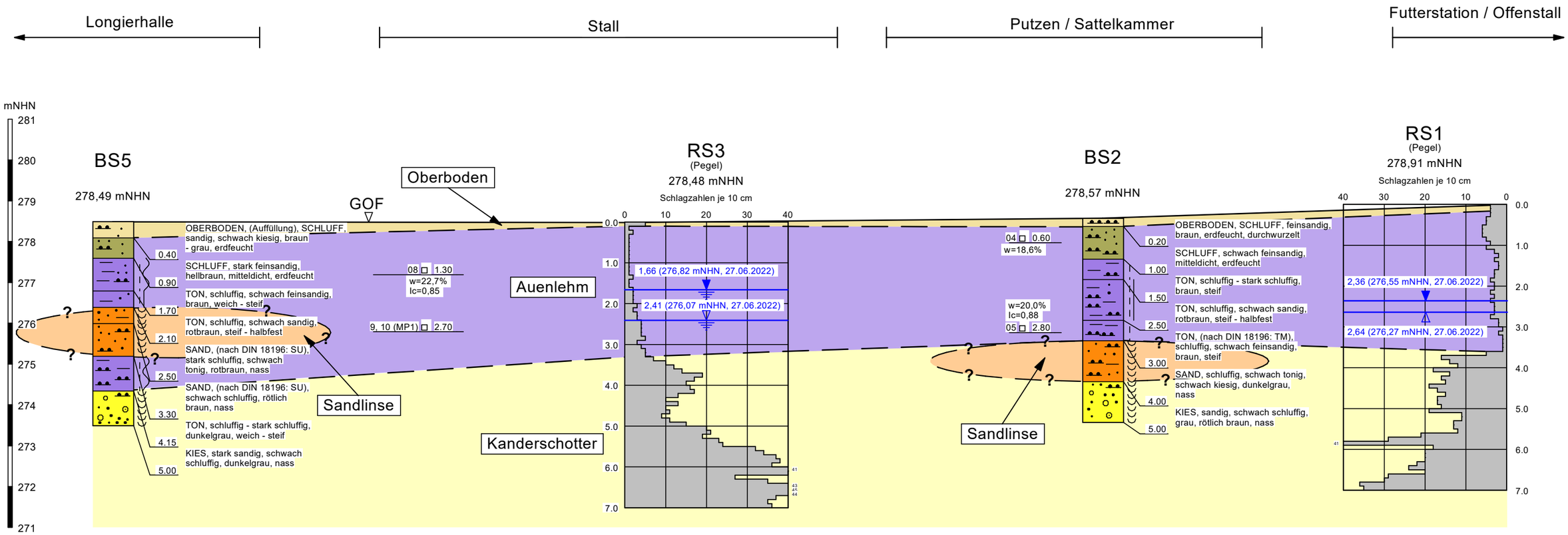
SW	Sickerwasser
e, GW	Grundwasser eingespiegelt (Ruhewasserstand)
a, GW	Grundwasser angetroffen, nicht eingespiegelt
2 1,0 m	gestörte Bodenprobe mit Labornummer und Entnahmetiefe
● 1,0 m	Wasserprobe mit Entnahmetiefe

Datei: 22071-G-Anlage 2-2.bop

Ingenieurgruppe Geotechnik
Hintner • Kuhlberg • Renk • Wunsch
Partnerschaft mbB Beratende Ingenieure
Lindenbergstraße 12, 79199 Kirchzarten
Tel.: 07661 / 9391-0 Fax: 07661 / 9391-75
E-Mail: info@ingenieurgruppe-geotechnik.de
INGENIEUR GRUPPE GEOTECHNIK

Projekt: Neubau Reiterhof im Bereich Bebauungsplan Mattental Rümmingen	Projekt-Nr.: 22071/R-B-GM
	Maßstab: 1:250 / 1:100
Ergebnisse Baugrunderkundung (Schnitt B-B)	Datum: 16.08.2022/lö

Anlage 2.3



Zeichenerklärung:

BK	Rammkernbohrung
BS	Kleinrammkernbohrung
SCH	Baggerschurf
RS	Sondierungen mit der Schweren Rammsonde DPH-15
w	natürlicher Wassergehalt
I_c	Zustandszahl
c_u	Kohäsion des undränierten Bodens (Handflügelsonde)
GOF	Geländeoberfläche
GOK	Geländeoberkante

SW	Sickerwasser
e. GW	Grundwasser eingespiegelt (Ruhewasserstand)
a. GW	Grundwasser angetroffen, nicht eingespiegelt
2 1,0 m	gestörte Bodenprobe mit Labornummer und Entnahmetiefe
1,0 m	Wasserprobe mit Entnahmetiefe

Datei: 22071-G-Anlage 2-3.bop

Ingenieurgruppe Geotechnik
Hintner • Kuhlberg • Renk • Wunsch
Partnerschaft mbB Beratende Ingenieure
Lindenbergstraße 12, 79199 Kirchzarten
Tel.: 07661 / 9391-0 Fax: 07661 / 9391-75
E-Mail: info@ingenieurgruppe-geotechnik.de

INGENIEUR GRUPPE GEOTECHNIK

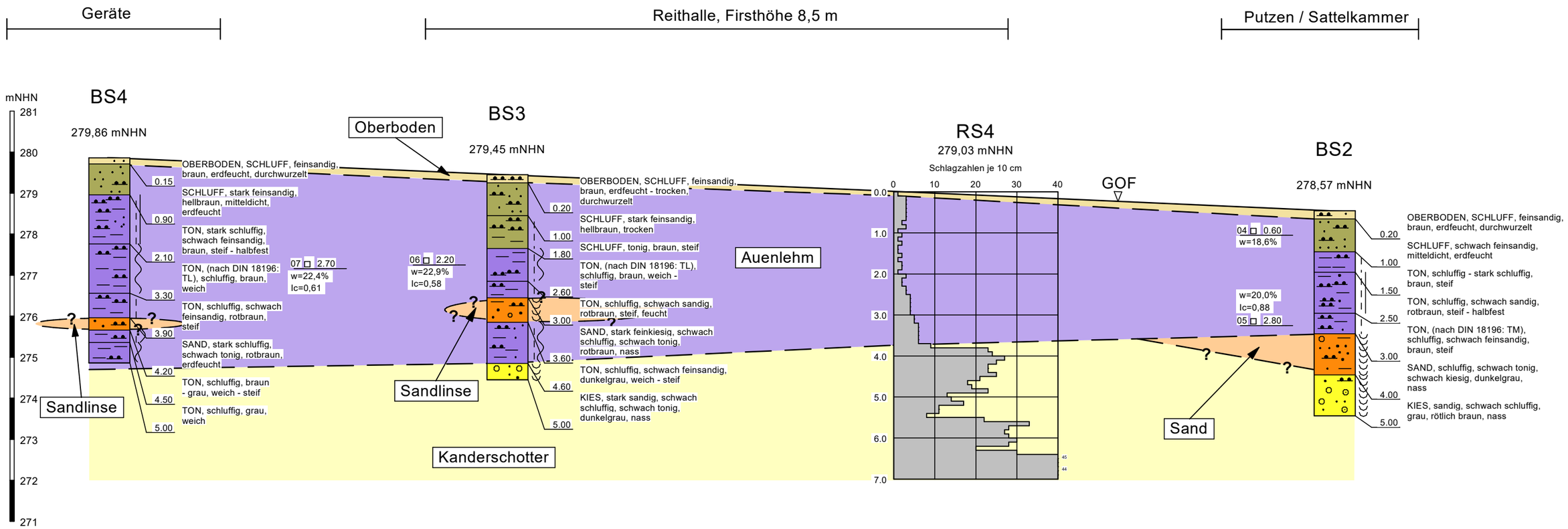
Projekt: Neubau Reiterhof im Bereich Bebauungsplan Mattental Rümmingen

Projekt-Nr.: 22071/R-B-GM

Maßstab: 1:250 / 1:100

Ergebnisse Baugrunderkundung (Schnitt C-C)

Datum: 16.08.2022/lö



Zeichenerklärung:

BK	Rammkernbohrung
BS	Kleinrammkernbohrung
SCH	Baggerschurf
RS	Sondierungen mit der Schweren Rammsonde DPH-15
w	natürlicher Wassergehalt
I_c	Zustandszahl
c_u	Kohäsion des undränierten Bodens (Handflügelsonde)
GOF	Geländeoberfläche
GOK	Geländeoberkante

SW	Sickerwasser
e. GW	Grundwasser eingespiegelt (Ruhewasserstand)
a. GW	Grundwasser angetroffen, nicht eingespiegelt
2 1,0 m	gestörte Bodenprobe mit Labornummer und Entnahmetiefe
● 1,0 m	Wasserprobe mit Entnahmetiefe

Datei: 22071-G-Anlage 2-4.bop

Ingenieurgruppe Geotechnik
Hintner • Kuhlberg • Renk • Wunsch
Partnerschaft mbB Beratende Ingenieure
Lindenbergstraße 12, 79199 Kirchzarten
Tel.: 07661 / 9391-0 Fax: 07661 / 9391-75
E-Mail: info@ingenieurgruppe-geotechnik.de

INGENIEUR GRUPPE GEOTECHNIK

Projekt: Neubau Reiterhof im Bereich Bebauungsplan Mattental Rümmingen

Projekt-Nr.: 22071/R-B-GM

Maßstab: 1:250 / 1:100

Ergebnisse Baugrunderkundung (Schnitt D-D)

Datum: 16.08.2022/lö

INGENIEUR GRUPPE GEOTECHNIK

Laboruntersuchungen

Projekt: **Neubau Reiterhof im Bereich Bebauungsplan Mattental Rümmingen**

Projekt-Nr.: **22071/R-B-GM**

Aufschluss	Entnahme-tiefe [m]	Entnahme-art[1)]	Labor-Nr.	Bodenbe-zeichnung nach DIN 4022	Boden-gruppe nach DIN 18196	natürlicher Wasser-gehalt w_n [%]	Fließ grenze w_L [%]	Ausroll-grenze w_P [%]	Plastizi-tätszahl I_P [%]	Zustands-zahl I_c
BS1	0,50-0,90	GP	01			18,6				
	1,10-1,50	GP	02		TL	22,3	32,7	19,6	13,1	0,79
	3,60-3,90	GP	03			27,3				
BS2	0,40-0,80	GP	04			18,6				
	2,60-2,90	GP	05		TM	20,0	37,0	17,5	19,5	0,88
BS3	1,90-2,50	GP	06		TL	22,9	33,8	15,1	18,7	0,58
BS4	2,30-3,0	GP	07		TL	22,4	33,0	15,7	17,3	0,61
BS5	1,0-1,50	GP	08		TM	22,7	42,7	19,1	23,6	0,85
BS5 (MP1)	2,20-2,45/ 2,70-3,20	GP	09; 10	S, g, u'	SU					
BS6	2,10-2,60	GP	11		TM	26,5	41,5	18,9	22,6	0,66
BS7	1,10-1,90	GP	12		TM	24,9	38,7	18,8	19,9	0,69

[1)] SP: Sonderprobe, GP: gestörte Probe, MP: Mischprobe

INGENIEUR GRUPPE GEOTECHNIK
Ingenieurgruppe Geotechnik
Lindenbergstraße 12
79199 Kirchzarten
Tel.: (0 76 61) 93 91-0
Fax: (0 76 61) 93 91-75

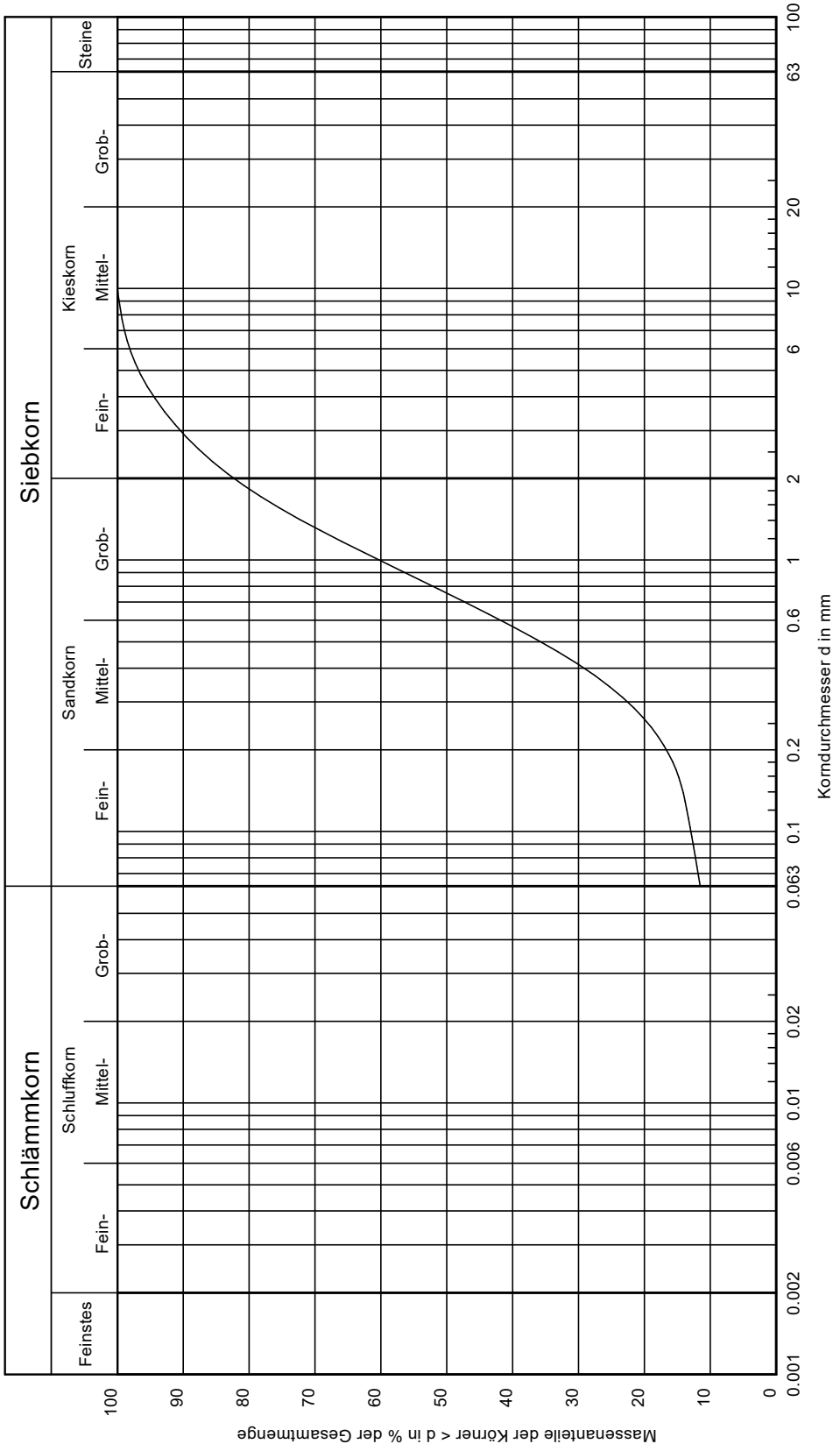
Bestimmung der Korngrößenverteilung
DIN EN ISO 17892-4

Geotechnische Erkundung und Untersuchung
Laborversuche an Bodenproben

Anlage 3.2

Projekt-Nr.: 22071/R-B-GM

Projekt: Neubau Reiterhof im Bereich
Bebauungsplan Mattental
Rümmingen



Bearbeiter: Grether

Datum: 05.07.2022

22071-G-Anlage 3-2_09-10(MP1).kvs

Labor-Nr.:	09; 10 (MP1)
Signatur:	———
Entnahmestelle:	BS5
Tiefe [m]:	2,20-2,45/ 2,70-3,20
U/Cc:	-/-
Anteile (T/U/S/G) [%]:	- /11.5/70.8/17.7
Bodenart (DIN 4022):	S, g, u'
Bodengruppe (DIN 18196):	SU

Bemerkungen:

INGENIEUR GRUPPE GEOTECHNIK
Ingenieurgruppe Geotechnik
Lindenbergstraße 12
79199 Kirchzarten
Tel.: (0 76 61) / 93 91-0
Fax: (0 76 61) / 93 91-75

Baugrund, Untersuchung von Bodenproben

Zustandsgrenzen (Konsistenzgrenzen)

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze
Versuch DIN EN ISO 17892-12

Anlage 3.3.1

Projekt-Nr.: 22071/R-B-GM

DIN EN ISO 17892-12

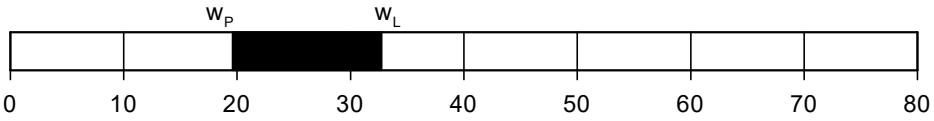
Projekt: Neubau Reiterhof im Bereich Bebauungsplan Mattental Rümmingen

Labor-Nr.: 02
Entnahmestelle: BS1
Tiefe [m]: 1,10-1,50
Bearbeiter: Grether
Datum: 05.07.2022

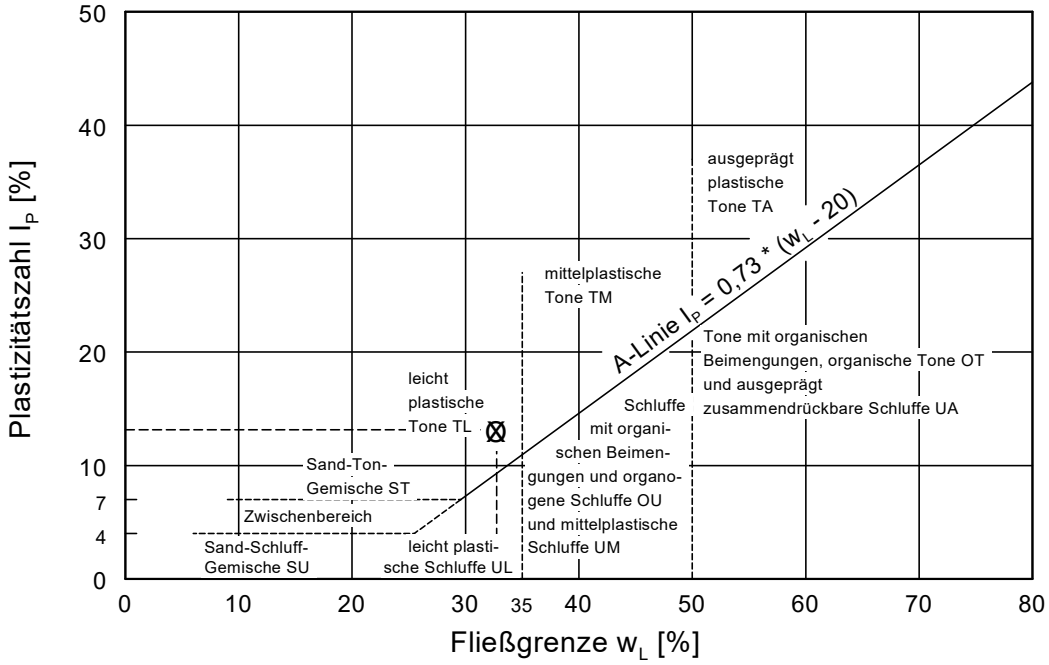
Versuchergebnisse:

Wassergehalt w =	22.3 %
Fließgrenze w_L =	32.7 %
Ausrollgrenze w_P =	19.6 %
Plastizitätszahl I_P =	13.1 %
Konsistenzzahl I_C =	0.79

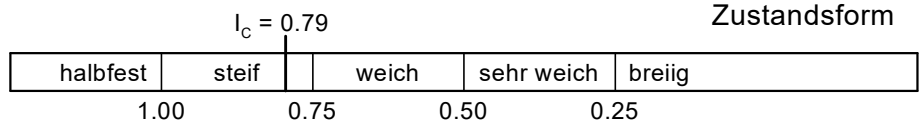
Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Zustandsform



Datei: 22071-02

INGENIEUR GRUPPE GEOTECHNIK
Ingenieurgruppe Geotechnik
Lindenbergstraße 12
79199 Kirchzarten
Tel.: (0 76 61) / 93 91-0
Fax: (0 76 61) / 93 91-75

Baugrund, Untersuchung von Bodenproben

Zustandsgrenzen (Konsistenzgrenzen)

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze
Versuch DIN EN ISO 17892-12

Anlage 3.3.2

Projekt-Nr.: 22071/R-B-GM

DIN EN ISO 17892-12

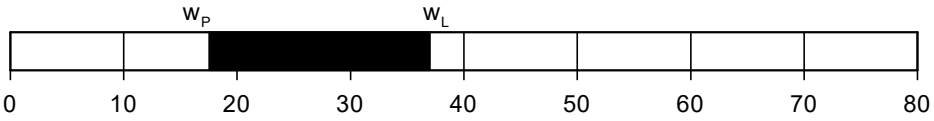
Projekt: Neubau Reiterhof im Bereich Bebauungsplan Mattental Rümmingen

Labor-Nr.: 05
Entnahmestelle: BS2
Tiefe [m]: 2,60-2,90
Bearbeiter: Grether
Datum: 05.07.2022

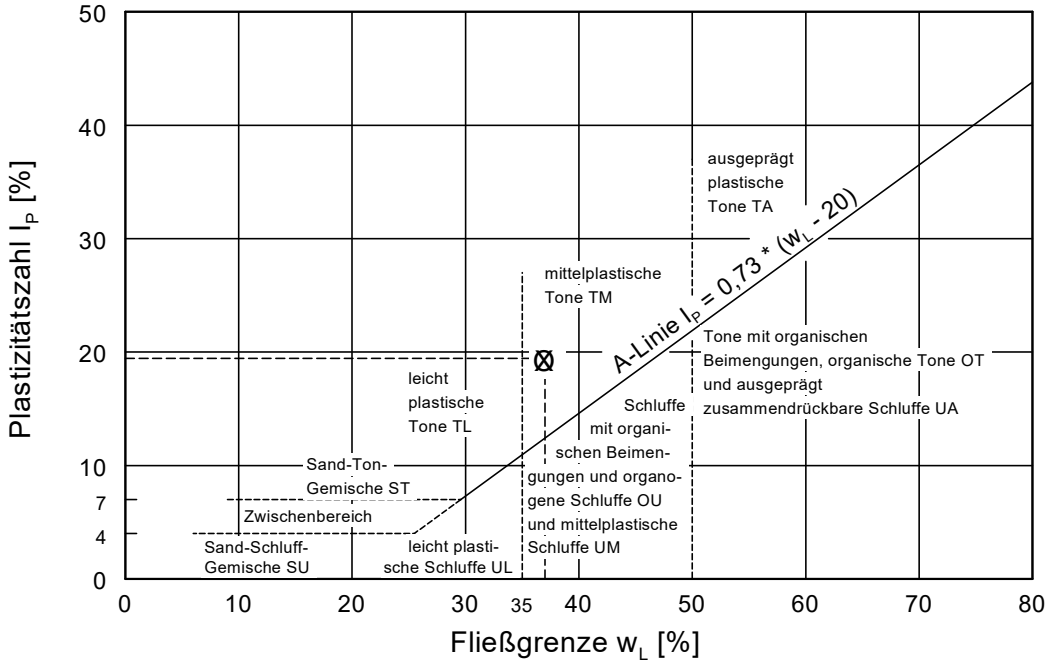
Versuchergebnisse:

Wassergehalt w =	20.0 %
Fließgrenze w_L =	37.0 %
Ausrollgrenze w_P =	17.5 %
Plastizitätszahl I_P =	19.5 %
Konsistenzzahl I_C =	0.88

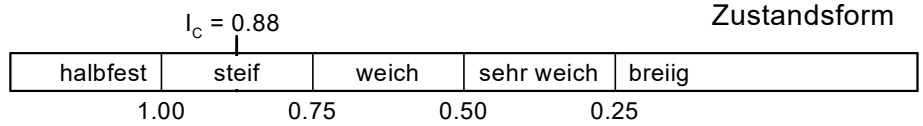
Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Zustandsform



Datei: 22071-05

INGENIEUR GRUPPE GEOTECHNIK
Ingenieurgruppe Geotechnik
Lindenbergstraße 12
79199 Kirchzarten
Tel.: (0 76 61) / 93 91-0
Fax: (0 76 61) / 93 91-75

Baugrund, Untersuchung von Bodenproben

Zustandsgrenzen (Konsistenzgrenzen)

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze
Versuch DIN EN ISO 17892-12

Anlage 3.3.3

Projekt-Nr.: 22071/R-B-GM

DIN EN ISO 17892-12

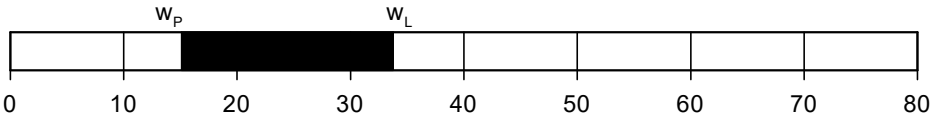
Projekt: Neubau Reiterhof im Bereich Bebauungsplan Mattental Rümmingen

Labor-Nr.: 06
Entnahmestelle: BS3
Tiefe [m]: 1,90-2,50
Bearbeiter: Grether/Sinn
Datum: 05.07.2022

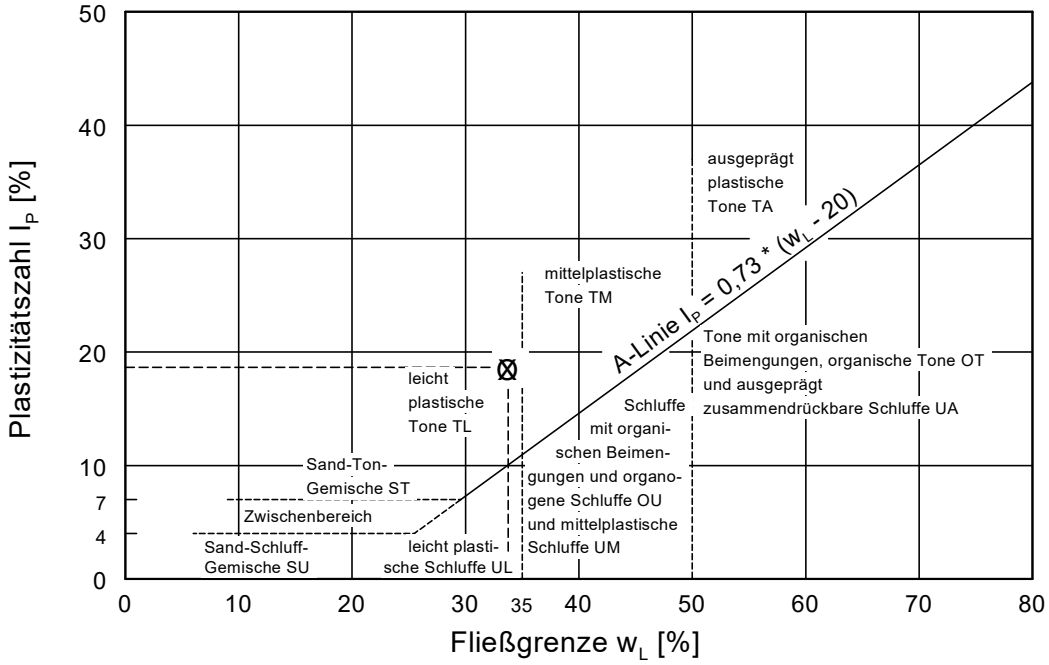
Versuchergebnisse:

Wassergehalt w =	22.9 %
Fließgrenze w_L =	33.8 %
Ausrollgrenze w_P =	15.1 %
Plastizitätszahl I_P =	18.7 %
Konsistenzzahl I_C =	0.58

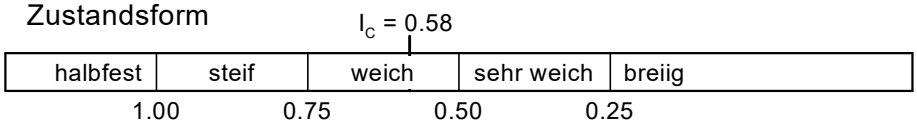
Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Zustandsform



Datei: 22071-06

INGENIEUR GRUPPE GEOTECHNIK
Ingenieurgruppe Geotechnik
Lindenbergstraße 12
79199 Kirchzarten
Tel.: (0 76 61) / 93 91-0
Fax: (0 76 61) / 93 91-75

Baugrund, Untersuchung von Bodenproben

Zustandsgrenzen (Konsistenzgrenzen)

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze
Versuch DIN EN ISO 17892-12

Anlage 3.3.4

Projekt-Nr.: 22071/R-B-GM

DIN EN ISO 17892-12

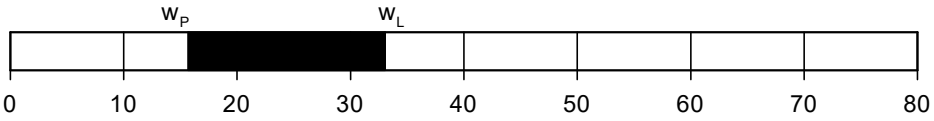
Projekt: Neubau Reiterhof im Bereich Bebauungsplan Mattental Rümmingen

Labor-Nr.: 07
Entnahmestelle: BS4
Tiefe [m]: 2,30-3,0
Bearbeiter: Grether
Datum: 05.07.2022

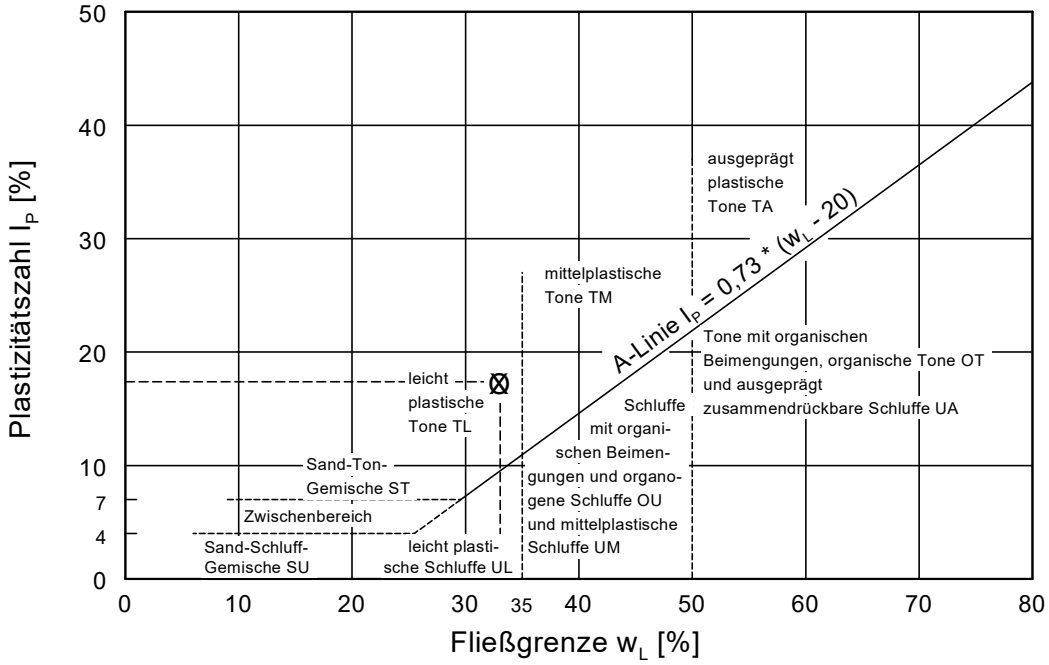
Versuchergebnisse:

Wassergehalt w =	22.4 %
Fließgrenze w_L =	33.0 %
Ausrollgrenze w_P =	15.7 %
Plastizitätszahl I_P =	17.3 %
Konsistenzzahl I_C =	0.61

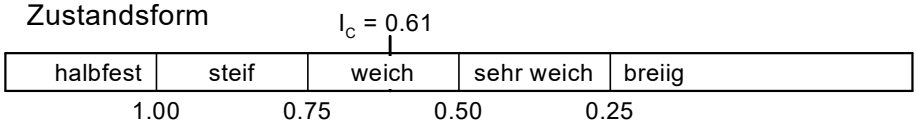
Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Zustandsform



Datei: 22071-07

INGENIEUR GRUPPE GEOTECHNIK
Ingenieurgruppe Geotechnik
Lindenbergstraße 12
79199 Kirchzarten
Tel.: (0 76 61) / 93 91-0
Fax: (0 76 61) / 93 91-75

Baugrund, Untersuchung von Bodenproben

Zustandsgrenzen (Konsistenzgrenzen)

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze
Versuch DIN EN ISO 17892-12

Anlage 3.3.5

Projekt-Nr.: 22071/R-B-GM

DIN EN ISO 17892-12

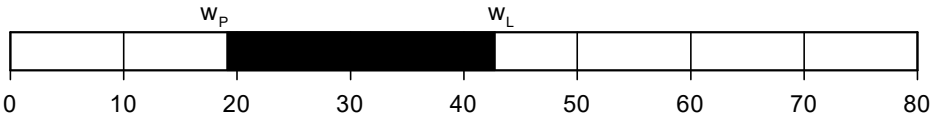
Projekt: Neubau Reiterhof im Bereich Bebauungsplan Mattental Rümmingen

Labor-Nr.: 08
Entnahmestelle: BS5
Tiefe [m]: 1,0-1,50
Bearbeiter: Grether
Datum: 05.07.2022

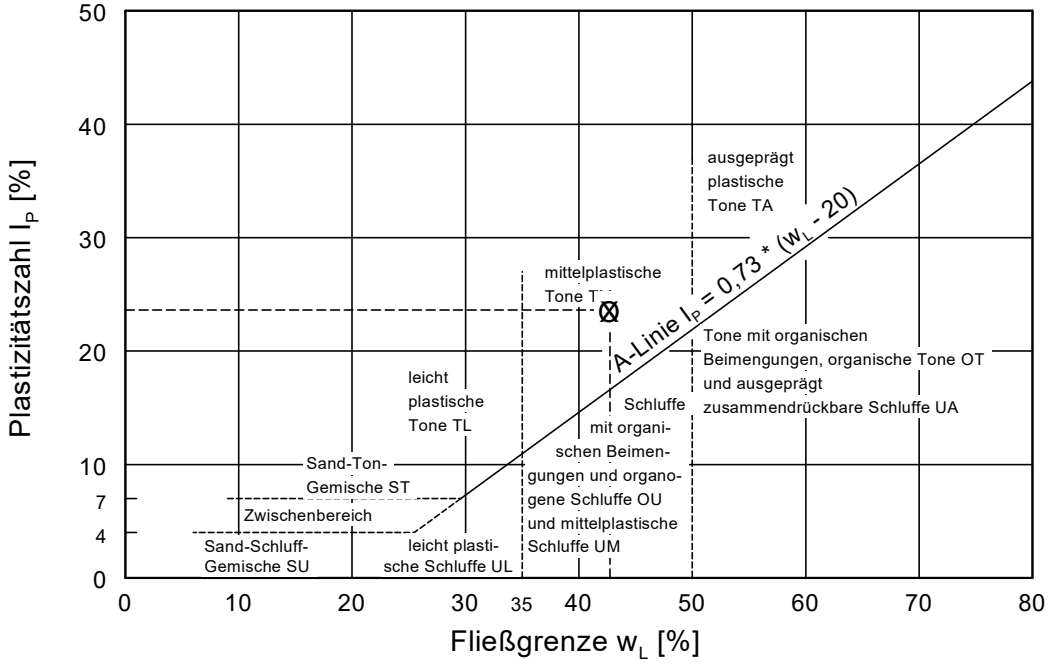
Versuchergebnisse:

Wassergehalt w =	22.7 %
Fließgrenze w_L =	42.7 %
Ausrollgrenze w_P =	19.1 %
Plastizitätszahl I_P =	23.6 %
Konsistenzzahl I_C =	0.85

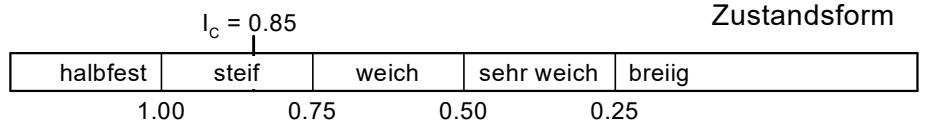
Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Zustandsform



Datei: 22071-08

INGENIEUR GRUPPE GEOTECHNIK
Ingenieurgruppe Geotechnik
Lindenbergstraße 12
79199 Kirchzarten
Tel.: (0 76 61) / 93 91-0
Fax: (0 76 61) / 93 91-75

Baugrund, Untersuchung von Bodenproben

Zustandsgrenzen (Konsistenzgrenzen)

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze
Versuch DIN EN ISO 17892-12

Anlage 3.3.6

Projekt-Nr.: 22071/R-B-GM

DIN EN ISO 17892-12

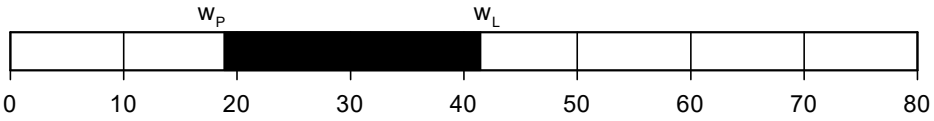
Projekt: Neubau Reiterhof im Bereich Bebauungsplan Mattental Rümmingen

Labor-Nr.: 11
Entnahmestelle: BS6
Tiefe [m]: 2,10-2,60
Bearbeiter: Grether
Datum: 05.07.2022

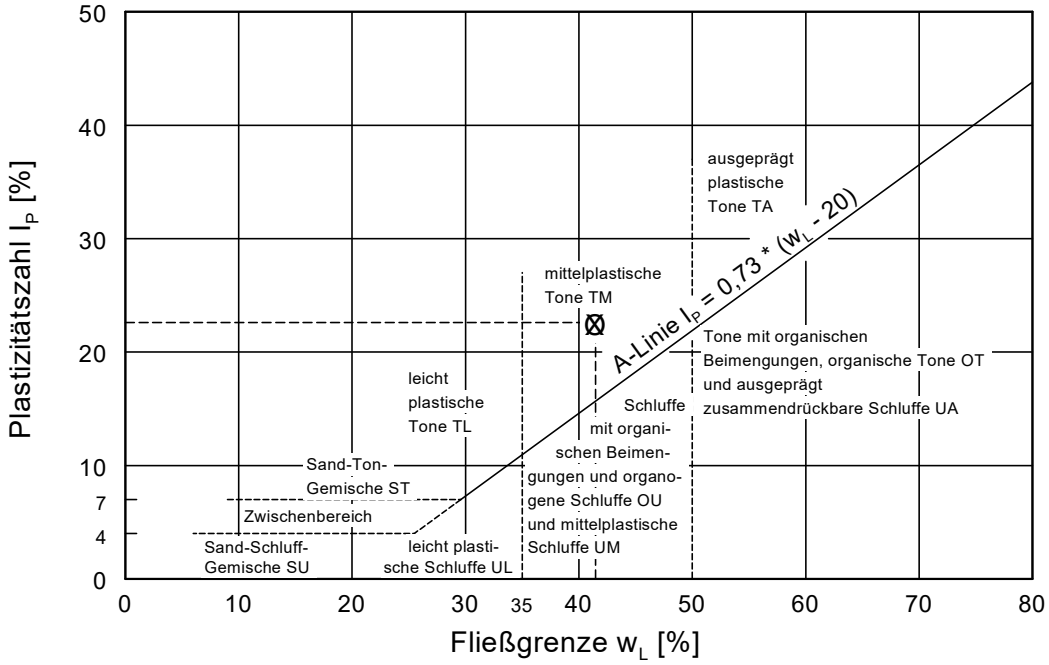
Versuchergebnisse:

Wassergehalt w =	26.5 %
Fließgrenze w_L =	41.5 %
Ausrollgrenze w_P =	18.9 %
Plastizitätszahl I_P =	22.6 %
Konsistenzzahl I_C =	0.66

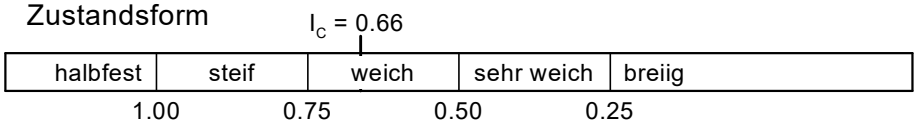
Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Zustandsform



Datei: 22071-11

INGENIEUR GRUPPE GEOTECHNIK
Ingenieurgruppe Geotechnik
Lindenbergstraße 12
79199 Kirchzarten
Tel.: (0 76 61) / 93 91-0
Fax: (0 76 61) / 93 91-75

Baugrund, Untersuchung von Bodenproben

Zustandsgrenzen (Konsistenzgrenzen)

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze
Versuch DIN EN ISO 17892-12

Anlage 3.3.7

Projekt-Nr.: 22071/R-B-GM

DIN EN ISO 17892-12

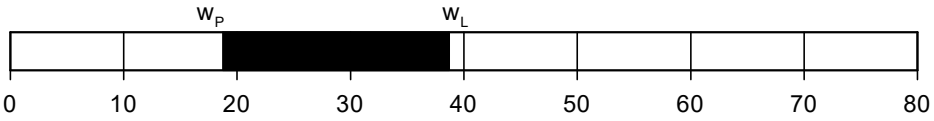
Projekt: Neubau Reiterhof im Bereich Bebauungsplan Mattental Rümmingen

Labor-Nr.: 12
Entnahmestelle: BS7
Tiefe [m]: 1,10-1,90
Bearbeiter: Grether
Datum: 05.07.2022

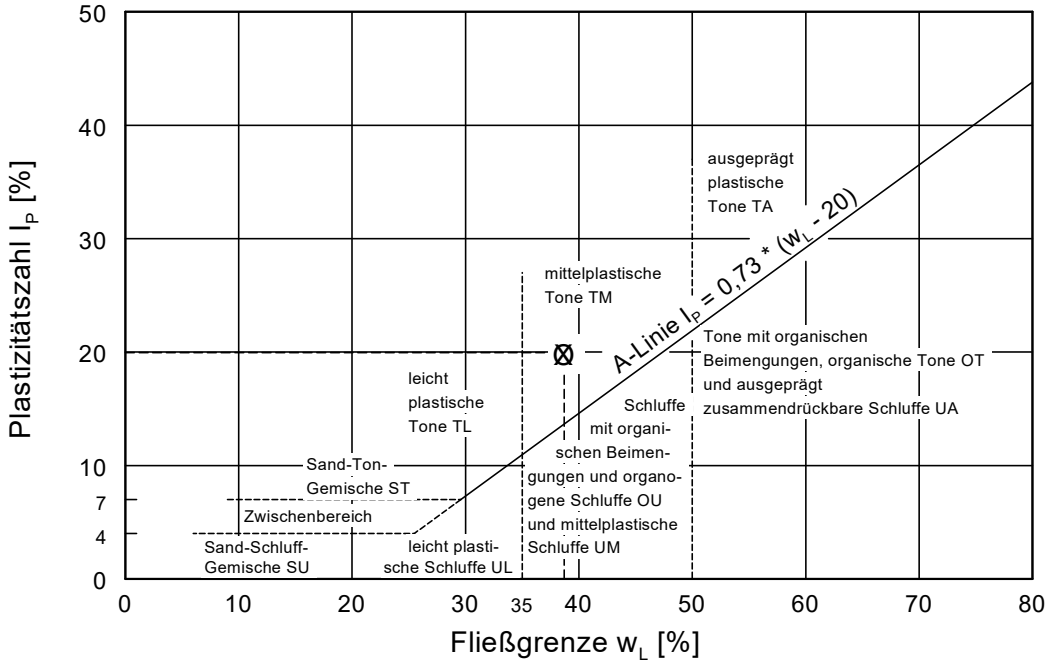
Versuchergebnisse:

Wassergehalt w =	24.9 %
Fließgrenze w_L =	38.7 %
Ausrollgrenze w_P =	18.8 %
Plastizitätszahl I_P =	19.9 %
Konsistenzzahl I_C =	0.69

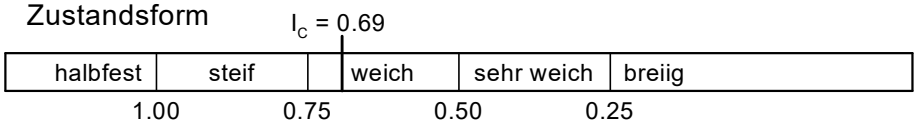
Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Zustandsform



Datei: 22071-12

INGENIEUR GRUPPE GEOTECHNIK
Ingenieurgruppe Geotechnik
Lindenbergstraße 12
79199 Kirchzarten
Tel.: (0 76 61) 93 91-0
Fax: (0 76 61) 93 91-75

Bestimmung des Wassergehaltes
DIN EN ISO 17892-1

Geotechnische Erkundung und Untersuchung
Laborversuche an Bodenproben

Anlage 3.4
Projekt-Nr.: 22071/R-B-GM
DIN EN ISO 17892-1

Projekt: Neubau Reiterhof im Bereich
Bebauungsplan Mattental
Rümmingen

Bearbeiter: Grether

Datum: 05.07.2022

Entnahmestelle:	BS1	BS1	BS1	BS2	BS2	BS3
Labor-Nr.:	01	02	03	04	05	06
Feuchte Probe + Behälter [g]:	358.02	356.79	265.98	283.73	299.43	313.18
Trockene Probe + Behälter [g]:	319.36	310.37	230.02	255.11	266.90	272.75
Behälter [g]:	111.36	102.07	98.30	100.92	103.93	96.28
Porenwasser [g]:	38.66	46.42	35.96	28.62	32.53	40.43
Trockene Probe [g]:	208.00	208.30	131.72	154.19	162.97	176.47
Wassergehalt [%]:	18.59	22.29	27.30	18.56	19.96	22.91

Entnahmestelle:	BS4	BS5	BS6	BS7		
Labor-Nr.:	07	08	11	12		
Feuchte Probe + Behälter [g]:	277.96	318.00	320.13	323.38		
Trockene Probe + Behälter [g]:	244.71	278.91	272.82	279.12		
Behälter [g]:	96.10	106.72	94.21	101.22		
Porenwasser [g]:	33.25	39.09	47.31	44.26		
Trockene Probe [g]:	148.61	172.19	178.61	177.90		
Wassergehalt [%]:	22.37	22.70	26.49	24.88		

Entnahmestelle:						
Labor-Nr.:						
Feuchte Probe + Behälter [g]:						
Trockene Probe + Behälter [g]:						
Behälter [g]:						
Porenwasser [g]:						
Trockene Probe [g]:						
Wassergehalt [%]:						

Entnahmestelle:						
Labor-Nr.:						
Feuchte Probe + Behälter [g]:						
Trockene Probe + Behälter [g]:						
Behälter [g]:						
Porenwasser [g]:						
Trockene Probe [g]:						
Wassergehalt [%]:						

INGENIEUR GRUPPE GEOTECHNIK

Projekt: **Neubau Reiterhof im Bereich Bebauungsplant Mattental Rümmingen**

Projekt-Nr.: **22071/R-B-GM**

Maßgebende Angaben zu Bodenschichten/Homogenbereichen nach VOB 2019 (z. T. Erfahrungs- bzw. Schätz-/Literaturwerte)

Homogenbereich/Schicht	Oberboden	Auffüllung	Auenlehm	Sand	Kanderschotter
Zusammensetzung	s. Abschn. 3.2	s. Abschn. 3.2	s. Abschn. 3.2	s. Abschn. 3.2	s. Abschn. 3.2
Bodengruppen nach DIN 18196 [1)]	UL, UM	GU, GW, GI	TM, TL	SU, SU',SU*	GW, GI, GU
Steinanteil/Blockanteil [Massen-%]	---	≤20 / ≤ 10	---	---	≤20 / ≤ 10
Schichtunterkante [m u GOK]	s. Anlage 2	s. Anlage 2	s. Anlage 2	s. Anlage 2	s. Anlage 2
Dichte [t/m³]	1,7 - 2,0	1,7 - 2,0	1,7 - 2,0	1,7 - 2,0	2,0 - 2,3
Wassergehalt w [%]	5 - 30	4 - 10	20 - 35	4 - 20	i.d.R. 4 - 10
Bezogene Lagerungsdichte I_D [-]	---	0,15 - 0,65	---	0,35 - 0,65	0,35 - > 0,85
Konsistenz [-]	weich - steif	---	weich - steif	---	---
Konsistenzzahl I_c [-]	0,5 - 1,0	---	0,5 - 1,0	---	---
Plastizitätszahl I_P [%]	4 - 20	---	7 - 40	---	---
undränierte Scherfestigkeit c_u [kN/m²]	10 - 40	---	10 - 50	---	---
organischer Anteil [%]	6 - 20	6 - 20	6 - 20	2 - 6	2 - 6
Benennung von Fels	---	---	---	---	---
Verwitterung/Veränderlichkeit	---	---	---	---	---
einaxiale Druckfestigkeit q_u [MN/m²]	---	---	---	---	---
Trennflächenrichtung	---	---	---	---	---
Trennflächenabstand	---	---	---	---	---
Gesteinskörperform	---	---	---	---	---
Bodenklassen DIN 18300 [2)]	3 - 4	3 - 5	4, ggf. örtl. 2	3 - 4	3 - 5

[1), 2), 3), 4), 5), 6), 7)]: s. Erläuterungen

n. b. = nicht bestimmt

INGENIEUR GRUPPE GEOTECHNIK

Erläuterungen zu Anlage 4.1

1) Bodengruppen nach DIN 18196:

GE: enggestufte Kiese
GW: weitgestufte Kies-Sand-Gemische
GI: intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische
SE: enggestufte Sande
SW: weitgestufte Sand-Kies-Gemische
SI: intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische
GU,GU*: Kies-Schluff-Gemische
GT,GT*: Kies-Ton-Gemische
SU,SU*: Sand-Schluff-Gemische
ST,ST*: Sand-Ton-Gemische
UL: leicht plastische Schluffe
UM: mittelplastische Schluffe
UA: ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff
TL: leicht plastische Tone
TM: mittelplastische Tone
TA: ausgeprägt plastische Tone
OH: grob-, gemischtkörnige Böden m. humosen Beimengungen
OU: Schluffe mit organischen Beimengungen
OT: Tone mit organischen Beimengungen
HN: nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)
HZ: zersetzte Torfe

2) Boden- und Felsklassen nach DIN 18300 (nur nachrichtlich, nach VOB 2019 nicht mehr gültig):

1: Oberboden
2: Fließende Bodenarten
3: Leicht lösbare Bodenarten
4: Mittelschwer lösbare Bodenarten
5: Schwer lösbare Bodenarten
6: Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten
7: Schwer lösbarer Fels

3) Boden- und Felsklassen nach DIN 18301 (nur nachrichtlich, nach VOB 2019 nicht mehr gültig):

BN1: nichtbindig Sand-Kies, Feinkorn bis 15%
BN2: nichtbindig Sand-Kies, Feinkorn über 15%
BB1: bindig, flüssig bis breiig
BB2: bindig, weich bis steif
BB3: bindig, halbfest
BB4: bindig, fest bis sehr fest
BO1: Mudde, Humus und zersetzte Torfe
BO2: unzersetzte Torfe
FV1: Fels entfestigt
FV2: Fels angewittert, Trennflächenabstand bis 30cm
FV3: Fels angewittert, Trennflächenabstand über 30cm
FV4: Fels unverwittert, Trennflächenabstand bis 10cm
FV5: Fels unverwittert, Trennflächenabstand 10-30cm
FV6: Fels unverwittert, Trennflächenabstand über 30cm

Für Lockergestein Zusatzklasse BS bei Steinen und Blöcken:

BS1: Steine (63-200mm) bis 30 Vol.%
BS2: Steine (63-200mm) über 30 Vol. %
BS3: Blöcke (200-600mm) bis 30 Vol. %
BS4: Blöcke (200-600mm) über 30 Vol. %

Für Felsklasse FV2-6 Zusatzklasse FD:

FD1: einaxiale Festigkeit bis 20 N/mm^2
FD2: einaxiale Festigkeit 20-80 N/mm^2
FD3: einaxiale Festigkeit 80-200 N/mm^2
FD4: einaxiale Festigkeit 200-300 N/mm^2
FD5: einaxiale Festigkeit über 300 N/mm^2

4) Boden- und Felsklassen nach DIN 18319 (nur nachrichtlich, nach VOB 2019 nicht mehr gültig):

Für Lockergestein Zusatzklasse S bei Steinen und Blöcken:

S1: Steine (63-200mm) bis 30 Vol.%
S2: Steine (63-200mm) über 30 Vol. %
S3: Blöcke (200-600mm) bis 30 Vol. %
S4: Blöcke (200-600mm) über 30 Vol. %

Für Klasse F: Fels

FZ1: Trennflächenabstand bis 10 cm, Einaxiale Druckfestigkeit bis 20 N/mm²
FZ2: Trennflächenabstand bis 10 cm, Einaxiale Druckfestigkeit bis 20-50 N/mm²
FZ3: Trennflächenabstand bis 10 cm, Einaxiale Druckfestigkeit bis 50-100 N/mm²
FZ4: Trennflächenabstand bis 10 cm, Einaxiale Druckfestigkeit bis 100-200 N/mm²
FD1: Trennflächenabstand über 10 cm, Einaxiale Druckfestigkeit bis 20 N/mm²
FD2: Trennflächenabstand über 10 cm, Einaxiale Druckfestigkeit bis 20-50 N/mm²
FD3: Trennflächenabstand über 10 cm, Einaxiale Druckfestigkeit bis 50-100 N/mm²
FD4: Trennflächenabstand über 10 cm, Einaxiale Druckfestigkeit bis 100-200 N/mm²

Für Lockergesteine, Klasse L:

LN: nicht bindige Böden
LNE1: enggestuft, locker, Feinkorn bis 15 %
LNE2: enggestuft, mitteldicht, Feinkorn bis 15 %
LNE3: enggestuft, dicht, Feinkorn bis 15 %
LNW1: weit- oder intermittierend gestuft, locker, Feinkorn bis 15 %
LNW2: weit- oder intermittierend gestuft, mitteldicht, Feinkorn bis 15 %
LNW3: weit- oder intermittierend gestuft, dicht, Feinkorn bis 15 %
LN1: locker, Feinkorn über 15 %
LN2: mitteldicht, Feinkorn über 15 %
LN3: dicht, Feinkorn über 15 %
LBO1: organogen, breiig bis weich
LBO2: organogen, steif bis halbfest
LBO3: organogen, fest

Klasse LB: bindige Böden

LBM1: mineralisch, breiig bis weich
LBM2: mineralisch, steif bis halbfest
LBM3: mineralisch, fest

Für bindige Böden Zusatzklassen Plastizität:

P1: leicht bis mittelplastisch
P2: ausgeprägt plastisch

5) Rechenwerte für erdstatische Berechnungen, s. gesonderte Anlage

6) Einbaukonfigurationen/ Materialqualitäten nach VwV Boden (2007)

Z0: uneingeschränkte Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen
Z0*: wie Z0, mit Einschränkungen
Z1.1: Verwertung in technischen Bauwerken
Z1.2: wie Z1.1, unter günstigen hydrogeologischen Verhältnissen
Z2: Verwertung in technischen Bauwerken bei definierten Sicherungsmaßnahmen
>Z2: i.A. Entsorgung auf Deponie

7) Einbaukonfigurationen/ Materialqualitäten nach RC Erlass (MU 2004)

Z1.1: Verwertung in technischen Bauwerken
Z1.2: wie Z1.1, unter günstigen hydrogeologischen Verhältnissen
Z2: Verwertung in technischen Bauwerken bei definierten Sicherungsmaßnahmen

INGENIEUR GRUPPE GEOTECHNIK

Projekt: **Neubau Reiterhof im Bereich Bebauungsplant Mattental Rümmingen**

Projekt-Nr.: **22071/R-B-GM**

Maßgebende Angaben zu Bodenkenngrößen (charakteristische Werte)

Bodenschicht / Homogenbereich	Schicht-unterkante unter GOK (s. Anlage 2.f) [m]	Feucht-/Auf-triebswichte γ_k/γ'_k [kN/m³]	Scherfestigkeit des dränierten Bodens: Reibungswinkel φ'_k [°]	Scherfestigkeit des dränierten Bodens: Kohäsion c'_k [kN/m²]	Scherfestigkeit des undränierten Kohäsion $c_{u,k}$ [kN/m²]	maßgebender Steifemodul bei Erst-/Wieder-belastung E_s/E_w [MN/m²]
Auenlehm	s. Anlage 2.f	19 / 9	23	10	30	7
Sand	s. Anlage 2.f	19 / 9	33	---	---	40
Kanderschotter	s. Anlage 2.f	20 / 10	37	---	---	60

Ingenieurgruppe Geotechnik
INGENIEUR GRUPPE GEOTECHNIK
Lindenbergstr. 12
79199 Kirchzarten
Tel.: (0 76 61) 93 91 - 0
Fax: (0 76 61) 93 91 - 75

Neubau Reiterhof im Bereich

Bebauungsplan Mattental, Rümmingen

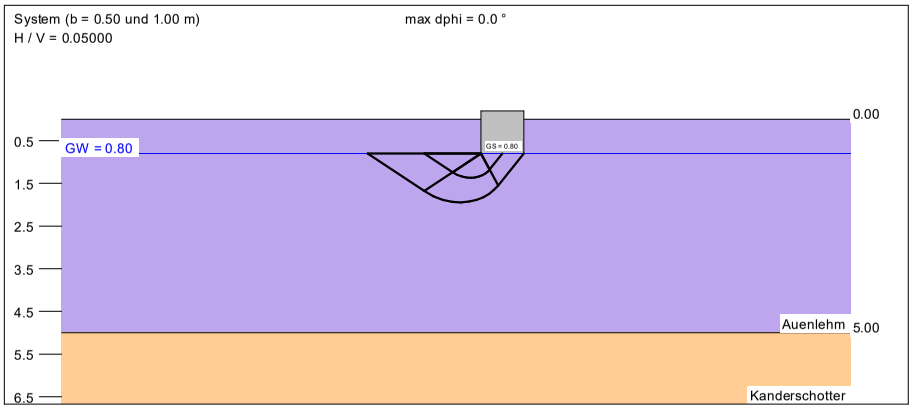
Projekt-Nr.: 22071/R-B-GM

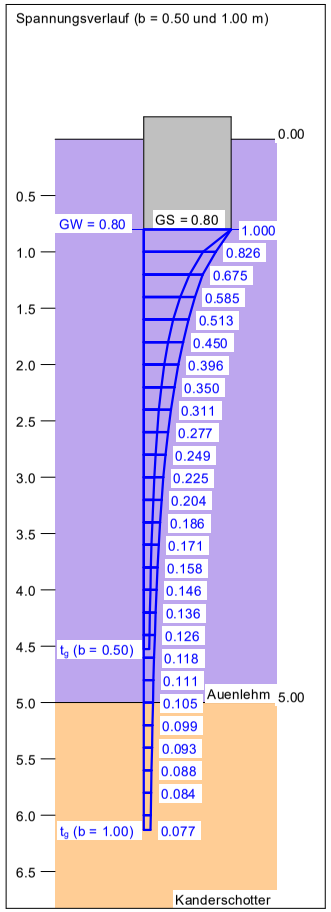
Datum: 09.08.2022

Bemessung von Streifenfundamenten

Grundbruchberechnungen nach DIN 4017, Setzungsberechnungen nach DIN 4019
Programm: GGU Footing

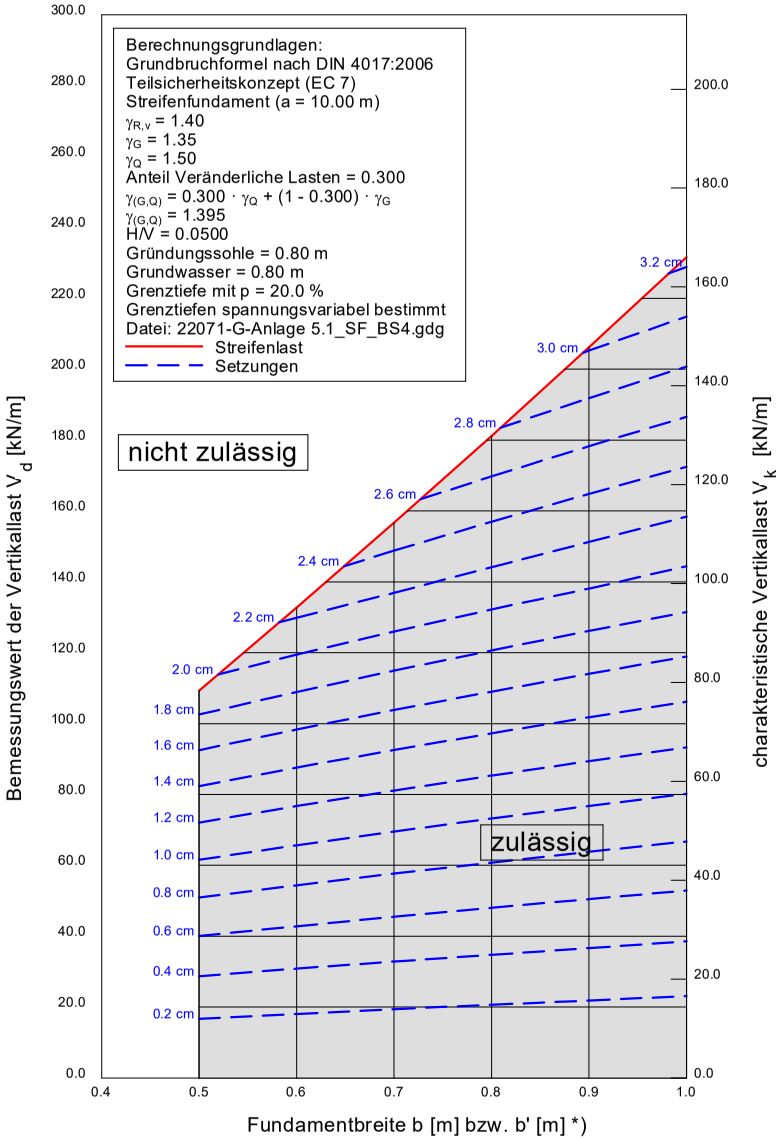
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	19.0	9.0	23.0	10.0	7.0	0.00	Auenlehm
	20.0	10.0	37.0	0.0	60.0	0.00	Kanderschotter





a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	zul $\sigma=\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{E,k}$ [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{\ddot{U}}$ [kN/m²]	t_g [m]
10.00	0.50	218.6	109.3	156.7	78.3	1.94	23.0	10.00	9.00	15.20	4.52
10.00	0.60	221.2	132.7	158.6	95.1	2.26	23.0	10.00	9.00	15.20	4.90
10.00	0.70	223.8	156.7	160.5	112.3	2.53	23.0	10.00	9.00	15.20	5.24
10.00	0.80	226.5	181.2	162.3	129.9	2.78	23.0	10.00	9.00	15.20	5.55
10.00	0.90	229.1	206.2	164.2	147.8	3.01	23.0	10.00	9.00	15.20	5.85
10.00	1.00	231.7	231.7	166.1	166.1	3.24	23.0	10.00	9.00	15.20	6.13

zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.40) = \sigma_{R,k} / 1.95$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.30



*) Bei ausmittiger Belastung: rechnerische Breite b' = b - 2e, mit e : Ausmittigkeit [m]

Anlage 5.1

Ingenieurgruppe Geotechnik
INGENIEUR GRUPPE GEOTECHNIK
Lindenbergstr. 12
79199 Kirchzarten
Tel.: (0 76 61) 93 91 - 0
Fax: (0 76 61) 93 91 - 75

Neubau Reiterhof im Bereich

Bebauungsplan Mattental, Rümmingen

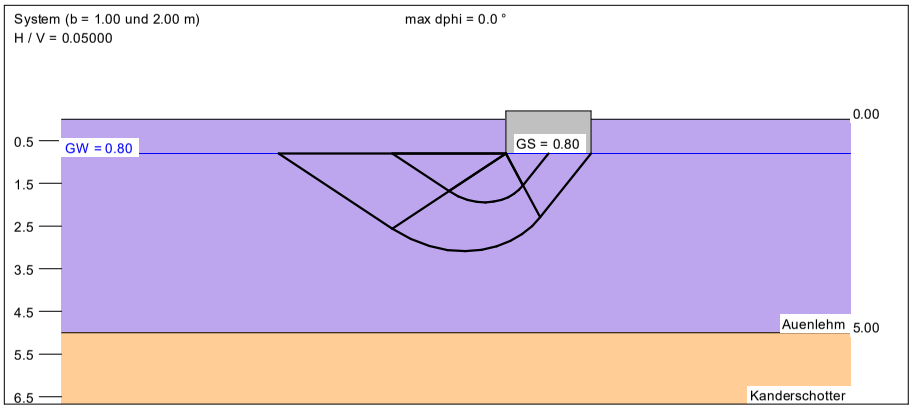
Projekt-Nr.: 22071/R-B-GM

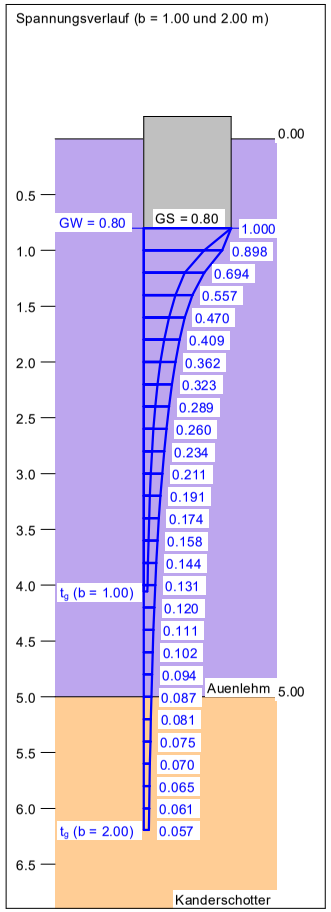
Datum: 09.08.2022

Bemessung von Einzelfundamenten

Grundbruchberechnungen nach DIN 4017, Setzungsberechnungen nach DIN 4019
Programm: GGU Footing

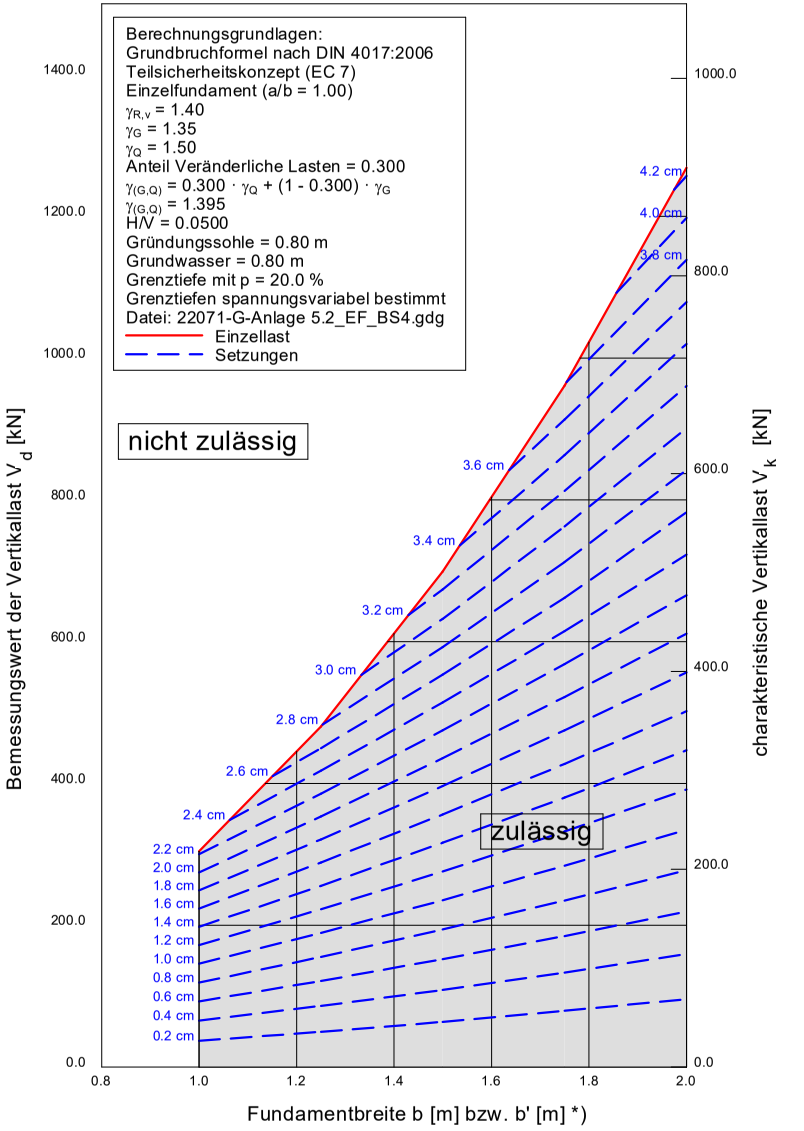
Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	19.0	9.0	23.0	10.0	7.0	0.00	Auenlehm
	20.0	10.0	37.0	0.0	60.0	0.00	Kanderschotter





a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN]	zul $\sigma=\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	$V_{E,k}$ [kN]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	$\sigma_{\ddot{U}}$ [kN/m²]	t_g [m]
1.00	1.00	304.3	304.3	218.1	218.1	2.23	23.0	10.00	9.00	15.20	4.06
1.25	1.25	307.5	480.5	220.4	344.4	2.79	23.0	10.00	9.00	15.20	4.65
1.50	1.50	310.7	699.1	222.7	501.1	3.32	23.0	10.00	9.00	15.20	5.19
1.75	1.75	313.9	961.4	225.0	689.2	3.79	23.0	10.00	9.00	15.20	5.70
2.00	2.00	317.1	1268.6	227.3	909.4	4.24	23.0	10.00	9.00	15.20	6.19

zul $\sigma = \sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.40) = \sigma_{R,k} / 1.95$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.30



*) Bei ausmittiger Belastung: rechnerische Breite b' = b - 2e, mit e : Ausmittigkeit [m]

Anlage 5.2

HOCHWASSER RISIKOMANAGEMENT BADEN-WÜRTTEMBERG

Hochwasserrisikomanagement-Abfrage

Im Folgenden erhalten Sie das Ergebnis zu Ihrer Abfrage an der von Ihnen gewählten Koordinate.

Weitere ausführliche Informationen zum Thema Hochwasserrisiko-Management in Baden-Württemberg sind unter www.hochwasserbw.de zu finden.

gedruckt am 04.08.2022

Information zu Überflutungsflächen und -tiefen

Ost	**397824**
Nord	**5277663**

Das Lagebezugssystem ist ETRS89 (EPSG 25832)

Gemeinde	**Rümmingen**
Kreis	**Lörrach**
Regierungspräsidium	**Reg.-Bez. Freiburg**
Gewässereinzugsgebiet	**Kander uh. Wollbach**

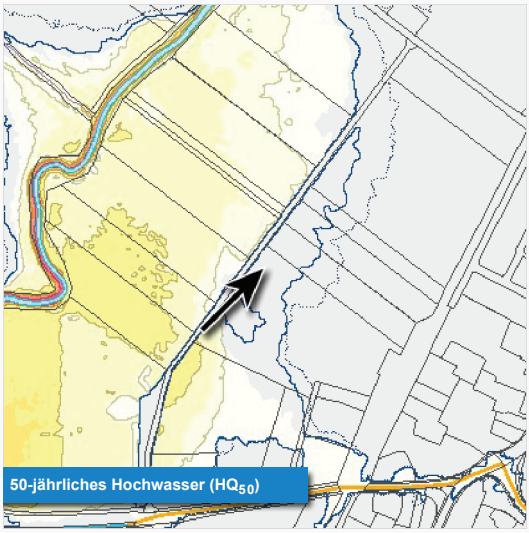
	UF	UT [m]	WSP [m ü. NHN]
10-jährliches Hochwasser (HQ_{10})	✗	-	-
50-jährliches Hochwasser (HQ_{50})	✗	-	-
100-jährliches Hochwasser (HQ_{100})	✓	0,6 m	278,6 m
Extrem Hochwasser (HQ_{EXTREM})	✓	0,7 m	279,1 m

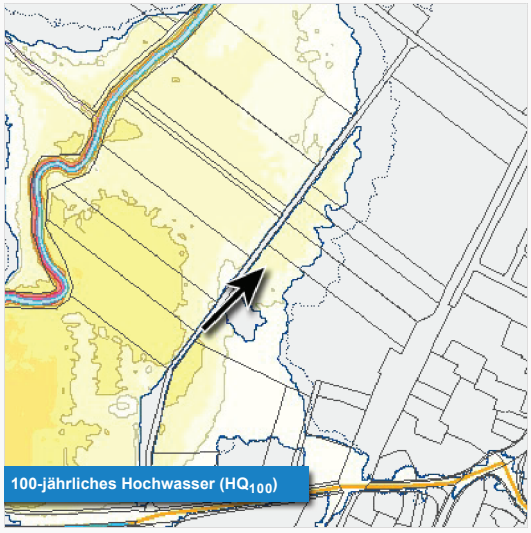
UF: Überflutungsflächen, UT: Überflutungstiefen, WSP: Wasserspiegellagen
Hinweis: Die angegebenen Werte sind auf Dezimeter kaufmännisch gerundet. Überflutungstiefen kleiner 10cm werden auf 10cm gerundet. Es ist zu beachten, dass Werte in Gebäuden mit Unsicherheiten behaftet sind.
Das Höhenbezugssystem für alle Höhenangaben ist DHHN2016, Höhenstatus (HST) 170, EPSG 7837.

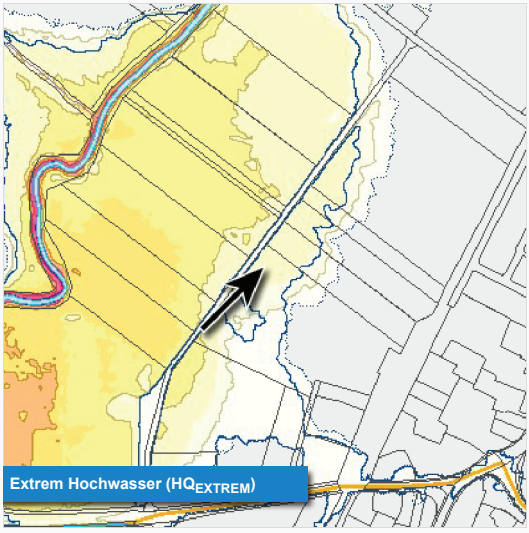
mögliche Änderung / Fortschreibung

Überflutungsflächen

10-jährliches Hochwasser (HQ_{10})


50-jährliches Hochwasser (HQ_{50})


100-jährliches Hochwasser (HQ_{100})


Extrem Hochwasser (HQ_{EXTREM})

Geländeinformation

Geländeinformation

der Hochwassergefahrenkarte 278,4 m ü. NHN

Hinweise:

- Digitales Geländemodell der Hochwassergefahrenkarte (HWGK-DGM). Es wurden alle hydraulisch relevanten Strukturen (z. B. terrestrisch vermessene Querprofile, Dämme und Durchlässe) in das DGM des Landes Baden-Württemberg eingearbeitet.
- Die angegebenen Werte sind auf Dezimeter kaufmännisch gerundet. Es ist zu beachten, dass Werte innerhalb von Gebäuden mit Unsicherheiten behaftet sind.
- Das Höhenbezugssystem für alle Höhenangaben ist DHHN2016, Höhenstatuszahl (HST) 170, EPSG 7837
- Das Lagebezugssystem ist ETRS89 (EPSG Code 25832)

Dokumente

Zu der markierten Koordinate konnten folgende Dokumente gefunden werden:

Endfassung

Überflutungsflächen-Karte M10.000
- HWGK_UF_M100_204004.pdf

Überflutungstiefen-Karte HQ100 M10.000
- HWGK_UT100_M100_204004.pdf

Hochwasserrisikokarte (HWRK)

Hochwasserrisikobewertungskarte (HWRBK)

Hochwasserrisikosteckbrief (HWRSt)
- HWRK_GMD_8336073_Ruemmingen.pdf

Maßnahmenbericht – Allgemeine Beschreibung der Maßnahmen und des Vorgehens
- HWRM_Massnahmenbericht_Allgemeine_Beschreibung.pdf

Maßnahmenbericht – Anhang I: Maßnahmen auf Ebene des Landes Baden-Württemberg
- HWRM_Massnahmenbericht_Anhang1.pdf

Maßnahmenbericht – Anhang II: Maßnahmen nicht kommunaler Akteure
- HWRM_Massnahmenbericht_Anhang2_GMD_8336073_Ruemmingen.pdf

Maßnahmenbericht – Anhang III: Verbale Risikobeschreibung und -bewertung
Der Anhang III setzt sich aus der verbalen Risikobeschreibung und -bewertung, den Maßnahmen der Kommune und dem zugehörigen Stand des Hochwasserrisikosteckbriefs für ein Gemeindegebiet zusammen.
- HWRM_Massnahmenbericht_Anhang3A_Verbale_Risikobeschreibung_GMD_8336073_Ruemmingen.pdf

Maßnahmenbericht – Anhang III: Maßnahmen der Kommunen
- HWRM_Massnahmenbericht_Anhang3B_Massnahmen_GMD_8336073_Ruemmingen.pdf

Maßnahmenbericht – Anhang III: Hochwasserrisikosteckbriefe
Hinweis: Der hier aufgeführte Hochwasserrisikosteckbrief entspricht dem Stand der verbalen Risikobeschreibung- und Bewertung für das jeweilige Gemeindegebiet. Zum Teil wurde bereits eine aktuellere Version erarbeitet, die oben unter Hochwasserrisikosteckbrief (HWRSt) bereits bereitgestellt ist.
- HWRM_Massnahmenbericht_Anhang3C_Steckbrief_GMD_8336073_Ruemmingen.pdf

Blattschnittübersichten
- HWGK_300-1_Rhein_Wiese-Leopoldskanal_Blattschnitt_KartenTyp_1a_T2.pdf
- HWGK_300-1_Rhein_Wiese-Leopoldskanal_Blattschnitt_KartenTyp_1b.pdf

sonstige Dokumente

Weiterführende Informationen:
- Hochwassergefahrenkarten: Beschreibung der Vorgehensweise zur Erstellung von Hochwassergefahrenkarten in Baden-Württemberg
- HWRM-Maßnahmenkatalog
- HWRM Optionales Titelblatt für Anhang III
- HWRM Optionale Rückseite für Anhang III
- Lesehilfe HWGK
- Hochwasserrisikomanagementpläne
- Kommune - Rückmeldebogen
- Kommune - Checkliste
- Kommune - FAQ

Quelle: LUBW. Die Nutzungsbedingungen des Umweltinformationssystem Baden-Württemberg entnehmen Sie bitte der Nutzungsvereinbarung.

Geobasisdaten: © LGL, www.lgl-bw.de.