



BAUGRUNDERKUNDUNG GUTACHTEN

BAUVORHABEN: Hotelerweiterung Schloss Hopferau

ORT: Schloss Hopferau
Flur-Nr.: 1, 12, 66/8
Schloßstraße 11
87659 Hopferau

**BAUHERR UND
AUFTRAGGEBER:** Castello d'Oro GmbH
Am Alsterberg 11
87616 Marktoberdorf

PLANUNG: Planen und Bauen
Ingenieurbüro Blender GmbH
Im Ängerle 3
87637 Seeg

**BAUGRUND-
GUTACHTEN:** **GEO-CONSULT**
ALLGÄU GmbH
Schwandener Str. 10a
87544 Blaichach

PROJEKT-NR.: G-970326

DATUM: 02.07.2026

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines.....	4
1.1	Vorgang.....	4
1.2	Unterlagen.....	4
2	Durchgeführte Untersuchungen.....	6
2.1	Bohrungen.....	6
2.2	Rammsondierungen.....	6
2.3	Rammpegel.....	7
2.4	Einmessung der Untersuchungspunkte.....	7
2.5	Laboruntersuchungen.....	7
3	Beschreibung der Untergrundverhältnisse.....	8
3.1	Schichtbeschreibung.....	8
3.1.1	Deckschichten.....	8
3.1.2	Moräne.....	9
3.2	Hydrologische Verhältnisse.....	10
4	Bodenklassifizierung und Bodenparameter.....	12
4.1	Bodenklassifizierung.....	12
4.2	Bodenparameter.....	13
4.3	Sohlwiderstand nach DIN 1054.....	14
4.4	Bettungsmodul.....	14
4.5	Erdbebenzone nach DIN EN 1998.....	15
5	Bautechnische Folgerungen.....	16
5.1	Gründungsbeurteilung.....	16
5.2	Baugrubenverbau und Böschungen.....	17
5.3	Wasserhaltungs- und Drainagemaßnahmen.....	18
5.4	Weitere Ausführungshinweise.....	19
5.5	Geotechnische Kategorie.....	19
6	Schlussbemerkung.....	20

BEILAGEN:

1. Lagepläne
 - 1.1 Lageplan M 1:500
 - 1.2 Grundwassergleichenplan M 1:500
2. Graphische Darstellung der Bohr- und Sondierprofile
 - 2.1 Schnitt 1 & 2
 - 2.2 Schnitt 3
3. Schichtenverzeichnisse der Bohrungen B-1 & B-2
4. Protokolle der schweren Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2
5. Vermessungsprotokoll
6. Sieblinien der Siebungen nach DIN EN ISO 17892-4
7. Grundbruch- und Setzungsberechnungen mit Fundamentdiagrammen zur Ermittlung der Bemessungswerte des Sohlwiderstands:
 - 7.1 Einzelfundamente $z = 0,6 \text{ m}$
 - 7.2 Streifenfundamente $z = 0,6 \text{ m}$
 - 7.3 Einzelfundamente $z = 0,8 \text{ m}$
 - 7.4 Streifenfundamente $z = 0,8 \text{ m}$
8. Homogenbereiche nach DIN 18 300 (2019)

TABELLEN

Tabelle 1: Wasserstände.....	10
Tabelle 2: Durchlässigkeit der Moränekiese aus der Korngrößenverteilung.....	11
Tabelle 3: Bodenklassifizierung.....	12
Tabelle 4: Bodenparameter.....	13

1 ALLGEMEINES

1.1 VORGANG

Die Castello d'Oro GmbH plant eine Hotelerweiterung nordwestlich des bestehenden Schloss Hopferau. Der Neubau soll eine Länge von ca. 68 m und eine Breite zwischen 15 m und 29 m aufweisen. Die bebaute Fläche beträgt ca. 1.100 m². Aufgrund der Hanglage des Bauvorhabens ist eine abgetreppte Bauweise mit insgesamt 3 Untergeschossen geplant.

Frau Marlene Furch erteilte am 19.03.2026 – in Vertretung der Castello d'Oro GmbH – der GEO-CONSULT den Auftrag, die Feldarbeiten gemäß Angebot vom 23.02.2026 auszuführen und ein Baugrundgutachten zu erstellen.

Das Baugrundgutachten liegt hiermit vor.

1.2 UNTERLAGEN

a) Planunterlagen AB Planen und Bauen Blender Ingenieurbüro GmbH, Prj-491, Stand 22.06.2026:

- Lageplan M 1:1.000
- Grundriss EG M 1:200
- Grundriss UG-1 M 1:200
- Grundriss UG-2 M 1:200
- Grundriss UG-3 M 1:200
- Schnitte M 1:100
- Ansichten M 1:200

b) Höhenaufnahme Bestand M 1:250, Verm.-Ing. C. Reichart, 13.02.2026.

c) Geologische Übersichtskarte von Bayern M 1:200.000, Blatt CC8726 Kempten, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover, 1983.

d) Provisorische Geologische Karte, GEOFAST, M 1:50.000, Blatt 85 Vils, Geologische Bundesanstalt, Wien, Ausgabe 2010/10.

e) Angebot vom 23.02.2026.

- f) Auftrag vom 19.03.2026.
- g) Schichtenverzeichnisse der Bohrungen B-1 und B-2 einschl. der entnommenen Proben.
- h) Rammsondierprotokolle mit der schweren Rammsonde DPH-1 bis DPH-8.
- i) Wasserstände der Rammpegel RP-5 und RP-8.
- j) GNSS Vermessung der Untersuchungspunkte.
- k) Siebanalysen mit nassem Abtrennen der Feinteile nach DIN EN ISO 17892-4.
- l) Grundbruch- und Setzungsberechnungen, Programm: GGU-Footing.

2 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

2.1 BOHRUNGEN

Die Bohrungen wurden am 27. & 28.04.2026 ausgeführt.

Anzahl:	2 (B-1 & B-2)
Tiefe:	B-1 : 6,0 m B-2 : 4,0 m
Bohrverfahren und Durchmesser:	Rammkernbohrung 140 mm mit Verrohrung 178 mm
Lage der Bohrungen:	siehe Lageplan in Beilage 1
Graph. Darstellung:	siehe graphische Darstellung in Beilage 2
Schichtenverzeichnisse:	siehe Beilage 3

2.2 RAMMSONDIERUNGEN

Die Rammsondierungen wurden vom 05. bis 06.05.2026 und am 18.05.2026 ausgeführt.

Anzahl:	8 (DPH-1 – DPH-8)
Tiefe:	DPH-1 : 4,3 m DPH-2 : 11,9 m DPH-3 : 6,6 m DPH-4 : 9,7 m DPH-5 : 12,2 m DPH-6 : 6,3 m DPH-7 : 9,9 m DPH-8 : 9,3 m
Art:	schwere Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2
Lage der Sondierungen:	siehe Lageplan in Beilage 1
Graph. Darstellung:	siehe graphische Darstellung in Beilage 2
Sondierprotokolle:	siehe Beilage 4

2.3 RAMMPEGEL

Bei den Sondierungen und Bohrungen wurde ein zusammenhängender Grundwasserspiegel erkundet. Um die Grundwasserstände dauerhaft zu beobachten, wurden bei den Sondierungen DPH-5 und DPH-8 jeweils ein Rammpegel gesetzt:

Pegel	POK	Tiefe u. GOK	Filterrohre
RP-5	805,99 mNN	3,92 m	1,0 m
RP-8	809,70 mNN	5,91 m	2,0 m

Die Rammpegel wurden in den Schnittprofilen in Beilage 2 zeichnerisch dargestellt.

2.4 EINMESSUNG DER UNTERSUCHUNGSPUNKTE

Die Lage und Höhe der Untersuchungspunkte wurde mittels GNSS-Vermessung aufgenommen. Das Vermessungsprotokoll ist in Beilage 5 zu finden.

Alle Höhenangaben in den geologischen Schnittprofilen in Beilage 2 beziehen sich auf die GNSS Vermessung.

2.5 LABORUNTERSUCHUNGEN

An drei Proben der Moränekiese wurden Siebanalysen mit nassem Abtrennen des Feinkorns < 0,063 mm nach DIN EN ISO 17892-4 durchgeführt.

Die Siebkurven der Proben sind als Beilage 6 angefügt.

3 BESCHREIBUNG DER UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE

Gemäß der zur Verfügung stehenden geologischen Karte wird der tiefere Untergrund im Bereich des Bauvorhabens von den Gesteinen der Helvetischen Schichtfolge gebildet. Die Felsschichten stehen erst in größerer Tiefen an und sind somit für das Bauvorhaben nicht maßgebend.

Die Felsschichten werden von Moräneablagerungen überdeckt. Das Bauvorhaben liegt in einer Rinne zwischen zwei SE-NW verlaufenden Moränehöfeln. Es handelt sich hierbei um eine ehemalige glaziale Entwässerungsrinne. Dementsprechend wurden bei den Bohrungen Schmelzwasserablagerungen als Moränekiese und Moränesande erbohrt. Die Moränekiese und -sande sind von unterschiedlich mächtigen Deckschichten überprägt.

Die Bodenproben wurden nach DIN 4022 laboranalytisch angesprochen und in den Schichtenverzeichnissen in Beilage 3 protokolliert sowie nach DIN 4023 in Schichtenprofilen (Beilage 2) aufgetragen. Zwischen den einzelnen Aufschlüssen wurden die Schichtgrenzen interpoliert. Da die durchgeführten Untersuchungen nur punktuelle Aufschlüsse darstellen, können Schwankungen der Schichtgrenzen nicht ausgeschlossen werden.

Nachfolgend werden die einzelnen Schichten ihren Eigenschaften entsprechend zusammengefasst und beschrieben.

3.1 SCHICHTBESCHREIBUNG

3.1.1 DECKSCHICHTEN

(grüne Signatur in Beilage 2)

Unter dem Begriff Deckschichten wurden Deckschichten im geologischen Sinne (Decklehme), Auffüllungen sowie generell alle oberflächennahen Schichten mit einer geringen Konsistenz zusammengefasst. Der Begriff Deckschichten stellt damit eine bautechnische Schichtabgrenzung dar.

Die Deckschichten zeigten überwiegend eine bindige Ausbildung und wurden als +/- kiesiger, sandiger Schluff sowie als Schluff-Sand-Gemisch mit einer weichen Konsistenz erbohrt. Untergeordnet wurden auch nicht bindige Zwischenlagen als +/- schluffige, sandige Kiese und schwach schluffige, schwach kiesige Sande mit einer lockeren Lagerung erkundet. In den bindigen Deckschichten wurde teilweise ein organischer Anteil angesprochen.

Die Rammsondierungen zeigten innerhalb der Deckschichten geringe Schlagzahlen von überwiegend 1 – 2 Schlag / 10 cm Eindringen, entsprechend der weichen Konsistenz. Bei der Sondierung DPH-5 drang das Sondiergestänge 20 cm je Schlag ein. Hierbei handelt es sich mutmaßlich um eine lokale Vermooring mit Torfen.

Die Mächtigkeit der Deckschichten wechselt auf dem Gelände stark und beträgt zwischen 0,3 m und 4,0 m. Zur Veranschaulichung wurden die geologischen Schnittprofile in Beilage 2 erstellt. Die Deckschichten sind bei der weichen Konsistenz gering tragfähig und damit stark kompressibel, stark wasser- und frostempfindlich sowie gering wasserdurchlässig.

Bei organischen Schichten ist neben der Zusammendrückbarkeit mit unkontrollierbaren Setzungen durch Zersetzungsprozesse zu rechnen.

3.1.2 MORÄNE

(gelbe und orange Signatur in Beilage 2)

Unterhalb der Deckschichten wurden durchwegs Moränekiese und Moräneseande erkundet. Die Schichten wurden in den Bohrungen als +/- schluffiger, sandiger Kies sowie als +/- kiesiger, +/- schluffiger Sand angesprochen.

Entsprechend den Ablagerungsbedingungen einer Moräne kann die Kornzusammensetzung örtlich stark wechseln. Insbesondere ist örtlich mit einem höheren Schluffanteil bis zu Schluff-Sand-Gemischen bzw. Schluff-Kies-Gemischen zu rechnen. Zudem können Steine und Findlingsblöcke nicht ausgeschlossen werden.

Die Schichten zeigten eine Zunahme der Lagerungsdichte mit der Tiefe und wurden nochmals unterteilt:

lockere bis mitteldichte Lagerung (gelbe Signatur)

Im oberflächennahen Abschnitt der Moräneablagerungen zeigten die Rammsondierungen Schlagzahlen zwischen 4 und 7 Schlag / 10 cm Eindringen entsprechend einer lockeren bis mitteldichten Lagerung.

Bei der lockeren bis mitteldichten Lagerung sind die Kiese und Sande mittel bis gut tragfähig und mittel kompressibel.

≥ mitteldichte Lagerung (orange Signatur)

Im tieferen Abschnitt verzeichneten die Sondierungen einen Anstieg der Schlagzahlen auf ≥ 8 Schlag / 10 cm Eindringen, entsprechend einer zumindest mitteldichten Lagerung.

Bei einer mitteldichten Lagerung sind die Schichten gut tragfähig und damit gering kompressibel.

Insgesamt sind die Moränekiese und -sande mittel bis stark wasser- und frostempfindlich sowie, je nach örtlichem Schluffanteil, mittel bis gut wasserdurchlässig. Die Sande sind erschütterungsempfindlich sowie bei Wasserzutritten stark fließempfindlich.

3.2 HYDROLOGISCHE VERHÄLTNISSE

Bei den Felduntersuchungen wurde ein zusammenhängender Grundwasserspiegel erkundet. Um die Grundwasserstände dauerhaft zu beobachten, wurden bei den Sondierungen DPH-5 und DPH-8 die Rammpegel RP-5 und RP-8 gesetzt. Die Grundwasserstände stimmen sehr gut mit dem Wasserspiegel des westlich des Schloss gelegenen Teichs überein.

Aus den folgenden Wasserständen wurde der Grundwassergleichenplan in Beilage 1.2 konstruiert:

Tabelle 1: Wasserstände

Messpunkt	Datum	Wasserstand [m] unter Gelände	Wasserstand [mNN]
B-2	27.04.2026	1,31	806,54
DPH-3	06.05.2026	1,44	807,07
DPH-7	06.05.2026	2,03	803,79
RP-5	19.05.2026	2,83	803,08
RP-8	19.05.2026	2,75	806,86
WSP-Teich	19.05.2026		806,98

Die generelle Fließrichtung beträgt SE-NW. Dies entspricht in etwa dem Hanggefälle. Die Vorflut für das Grundwasser stellt die Hopfensee Achen (ca. Kote 793 mNN) dar.

Das Grundwassergefälle beträgt nach den konstruierten Isohypsen zwischen 10 % und 30 %. Da es sich um keine Stichtagsmessung handelt kann das tatsächliche Grundwassergefälle leicht abweichen.

An drei Proben der Moränekiese wurde die Korngrößenverteilung bestimmt und die Durchlässigkeit nach WITTMANN wie folgt ermittelt:

Tabelle 2: Durchlässigkeit der Moränekiese aus der Korngrößenverteilung

Probe	Kies	Sand	Feinkorn (<0,063 mm)	Durchlässigkeit nach WITMANN
B-1: 5,7 m	54,7 %	17,2 %	28,1 %	$5,01 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$
B-1: 5,0 m	43,6 %	22,3%	34,1 %	$2,69 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$
B-2: 3,1 m	57,0 %	28,6 %	14,4 %	$2,23 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$

Das hohe Grundwassergefälle spricht für eine insgesamt geringe bis mäßige Durchlässigkeit, so dass ein mittlerer Durchlässigkeitsbeiwert in den Moräneschichten von ca. $k_f = 5 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ anzunehmen ist. Lokal kann die Durchlässigkeit auch in den Bereich von $1 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$ ansteigen.

Die oben beschriebenen Verhältnisse decken sich gut mit der großflächigen hydrogeologischen Situation. Hopferau liegt ca. 20 m überhalb der Hopfensee Achen. Die generelle GW-Fließrichtung beträgt SSE-NNW. Dies entspricht der ehemaligen glazialen Vorstoßrichtung. Die Entwässerung zur Hopfensee Achen erfolgt entlang ehemaliger glazialer Entwässerungsrinnen. Im Bereich des Bauvorhabens stellt sich aufgrund des starken Gefälles zum Vorfluter, der Flaschenhals Wirkung der Schmelzwasserrinne sowie der generell mäßigen Durchlässigkeit der Schichten ein hohes Grundwassergefälle ein.

Beim vorliegenden, oberflächennahen Grundwasserleiter ist – in Abhängigkeit der Niederschlagsereignisse – generell mit z.T. erheblichen jahreszeitlich- und witterungsbedingten Schwankungen der Wasserspiegellagen zu rechnen. Daher empfiehlt sich die Installation eines Datenloggers zur dauerhaften Aufzeichnung der Wasserstände vor Baubeginn. Vorzugsweise umfasst der Messzeitraum ein hydrologisches Jahr.

Die Wässer innerhalb der anstehenden Schichten sind nach allgemeiner Erfahrung als nicht betonangreifend nach DIN 4030 einzustufen.

4 BODENKLASSIFIZIERUNG UND BODENPARAMETER

Nachfolgend werden die erkundeten Böden klassifiziert und für die erforderlichen statischen Berechnungen Bodenparameter angegeben. Bezüglich weiterer Boden- bzw. Felskennwerte wird auf die Homogenbereiche in Beilage 8 verwiesen.

4.1 BODENKLASSIFIZIERUNG

Tabelle 3: Bodenklassifizierung

Schicht- ansprache	Konsistenz / Lagerung	Bodenart DIN 4022	Bodengruppe DIN 18 196	Bodenklasse DIN 18300 (2012) ¹
<u>Deckschichten</u>				
Humus	weich	MU	OH	1
± kiesiger, sandiger Schluff z.t. organisch	weich	U,s,g-g* U,s,g,(o'-o) U,s,o	UL/UM/OU [UL]/[UM]/[OU]	4
Sand-Schluff z.t. organisch	weich	U-S U-S,(o'-o)	SU*/UL/OU	4
schw. schluffiger, kiesiger Sand	locker	S,g,u'	SU	3
± schluffiger, sandiger Kies	locker	G,s,u'-u	GU/GU*	3/4
<u>Moränekies/ -sand</u>				
± kiesiger, ± schluffiger Sand	locker bis mitteldicht	S,u'-u,(g)	SU/SU*	3/4
sandiger, ± schluffiger Kies	locker bis mitteldicht	G,s,u'-u*	GU/GU*	3/4

Innerhalb der Moränekiese können Steine und Blöcke nicht ausgeschlossen werden. Bei einem höheren Steinanteil erhöhen sich die Bodenklassen wie folgt:

DIN 18 300 (2012)¹

> 30 % Steine von > 63 mm bis 0,01 m³ Rauminhalt	5
< 30 % Steine von 0,01 m³ bis 0,1 m³ Rauminhalt	5
> 30 % Steine von 0,01 m³ bis 0,1 m³ Rauminhalt	6
Blöcke > 0,1 m³ Rauminhalt	7

¹ Seit 08/2015 liegt eine neue Fassung der DIN 18 300 vor. In der neuen Ausgabe wurden aus den bekannten Bodenklassen Homogenbereiche. Eine Zusammenstellung der Homogenbereiche kann der Beilage 8 entnommen werden. Die Angabe der „alten“ Bodenklassen besitzt nur rein informativen Charakter.

4.2 BODENPARAMETER

Tabelle 4: Bodenparameter

Bodenschicht	γ kN/m³	γ' kN/m³	ϕ' °	c' kN/m²	E_s MN/m²
Deckschichten weich	19,0	9,0	22,5-27,5 25,0	0	*-4
Moränekies/ -sand locker - mitteldicht	20,0	11,0	30,0-35,0 32,5	0	20-50 30
Moränekies/ -sand ≥ mitteldicht	21,0	12,0	32,5-37,5 35,0	0	50-100 60

* je nach örtlicher Konsistenz

Die oben genannten Rechen-Mittelwerte basieren auf den Untersuchungsergebnissen, DIN 1055 Teil 2 und auf Erfahrungswerten bei vergleichbaren Böden.

4.3 SOHLWIDERSTAND NACH DIN 1054

Deckschichten

Aufgrund der weichen Konsistenz können für diese Schichten keine allgemein gültigen Bemessungswerte des Sohlwiderstands angegeben werden. Von einer Lastabtragung in den Deckschichten wird generell abgeraten.

Moränekiese & -sande

Die Moräneschichten zeigten oberflächennah eine lockere bis mitteldichte Lagerung auf. Folglich sind die Voraussetzungen für die Verwendung der Tabellenwerte nach DIN 1054, A 6.10.2 (Lagerungsdichte $D \geq 0,30$) nicht erfüllt.

Die Bemessungswerte des Sohlwiderstands wurden daher durch Grundbruch- und Setzungsberechnungen für Einbindetiefen von 0,6 m und 0,8 m ermittelt. Die Bemessungswerte des Sohlwiderstands, je nach Fundamentbreite und zulässigen Setzungen, können den Fundamentdiagrammen in Beilage 7 entnommen werden.

4.4 BETTUNGSMODUL

Sofern die Gründung als Plattengründung ausgeführt wird, kann zur Anwendung einer Berechnung nach dem Bettungsmodulverfahren der Bettungsmodul k_s wie folgt bestimmt werden:

$$k_s = \text{mittlere Bodenpressung} / \text{mittlere Setzung} \quad (\text{MN/m}^3)$$

Die Setzungen können hierbei nach den gängigen Verfahren unter Zugrundelegung der minimalen / maximalen Steifeziffern nach Tabelle (4) bestimmt werden.

Grundsätzlich ist darauf hinzuweisen, dass der Bettungsmodul keine einheitliche Größe darstellt und sowohl von der Belastung als auch von der Fundamentabmessung abhängig ist und das Bettungsmodulverfahren horizontale Einflüsse aus benachbarten, stark unterschiedlichen Sohlrücken nicht berücksichtigt.

Sofern zur Bemessung der Bodenplatte von einem einheitlichen Wert ausgegangen wird, kann von einem Bettungsmodul

$$k_s = 15 \text{ MN/m}^3$$

ausgegangen werden. Der Bettungsmodul ist nach Vorliegen der exakten Bodenpressungen und Fundamentabmessungen sowie der Bauwerkssteifigkeit nach den gängigen Verfahren zu überprüfen.

Der Bettungsmodul gilt nur für eine Bodenplatte auf den Moränkiesen/ -sandten mit einem lastverteilenden Kieskoffer nach Beschreibung in Abschnitt 5.1.

4.5 ERDBEBENZONE NACH DIN EN 1998

Das Gelände liegt nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01 in der

- Erdbebenzone 0
- Untergrundklasse T
- Baugrundklasse C

Nach DIN EN 1998-1/NA:2021-07 liegt die spektrale Antwortbeschleunigung für das Untergrundverhältnis A-R im Plateaubereich für eine Wiederkehrperiode $T_{NCR} = 475$ Jahre bei

$$S_{aP,R} = 1,3 \text{ m/s}^2.$$

Damit lässt sich nach DIN EN 1998-1/NA:2021-07 die Bemessungs-Bodenbeschleunigung a_g in Abhängigkeit vom Bedeutungsbeiwert γ_I nach folgender Formel berechnen:

$$a_g = a_{gR} * \gamma_I$$

- mit: a_{gR} = Referenz-Spitzenbeschleunigung auf OK Fels = $S_{aP,R} / 2,5$
- γ_I = Bedeutungsbeiwert für Bauwerk nach Tabelle NA.5

5 BAUTECHNISCHE FOLGERUNGEN

5.1 GRÜNDUNGSBEURTEILUNG

Einzelheiten zu den Untergrundverhältnissen können den graphischen Darstellungen in Beilage 2 entnommen werden. In die Schnittprofile ist die OK RFB des jeweils tiefsten Untergeschosses (UG-2 bzw. UG-3) eingetragen.

Teile des UG-2 und des UG-3 liegen talseitig (NW) innerhalb der Deckschichten sowie im UG-3 teilweise auch über der bestehenden Geländeoberkante.

Von einer Lastabtragung in den Deckschichten (grüne Signatur) wird dringend abgeraten. Sämtliche Gebäudelasten müssen auf die Moränekiese bzw. -sande (gelbe und orange Signatur) abgetragen werden.

Das Gebäude bindet in das Grundwasser ein. Grundsätzlich wird daher eine Abdichtung der Bodenplatte empfohlen (vgl. Abschnitt 5.3). Bei einer Ausführung in WU-Bauweise empfiehlt sich eine Gründung über eine **elastisch gebettete Bodenplatte**. Alle Deckschichten sind bis auf die Moräneschichten gegen verdichtungswilligen Kies (Frostschuttkies mit $U < 5\%$) auszutauschen. Der Kieskoffer sollte eine Mindeststärke von 0,5 m aufweisen. Talseitig ist auf eine frostfreie Gründungstiefe (1,2 m) zu achten. Der Kieskoffer ist entsprechend zu verstärken. Unter der Kieschüttung ist ein Geotextil ($GRK \geq 3$) als filterstabile Trennschicht zu verlegen.

Der Kieskoffer ist lagenweise ($< 0,4$ m) einzubringen und zu verdichten. Bei Sanden in der Auhubsohle ist aufgrund der Erschütterungsempfindlichkeit die erste Schüttlage statisch (ohne Vibration) zu verdichten. Die Verdichtung ist durch Plattendruckversuche nach DIN 18134 zu überprüfen. Auf der obersten Schüttlage ist ein E_{v2} -Wert von 100 MN/m^2 bei einem Verhältniswert $E_{v2} / E_{v1} < 2,5$ nachzuweisen. Im Kieskoffer ist ein Lastausbreitungswinkel von 45° ab Außenkante Bodenplatte zu berücksichtigen. Die Bemessung der Bodenplatte kann nach Abschnitt 4.4 erfolgen.

Alternativ kann das Gebäude über **Einzel- und Streifenfundamente** gegründet werden. Sämtliche Deckschichten unter den Fundamenten sind gegen Magerbeton bis auf die Moräneschichten auszutauschen. Zur Bemessung der Fundamente können die Bemessungswerte des Sohlwiderstands nach Beilage 7 angesetzt werden (vgl. auch Abschnitt 4.3). Sofern in der Gründungssohle Sande anstehen, ist ein Kiespolster mit einer Stärke von 0,4 m mit einem Geotextil ($\geq GRK 3$) unter den Fundamenten vorzusehen.

Bei hohen Anforderungen an die Maßhaltigkeit (was aufgrund der Abdichtung angenommen wird), ist der jeweils tiefste Fußboden als **freitragend gespannte Platte** mit Lastabtragung über die Bauwerksfundamente auszubilden. Unter dem Kieskoffer ist ein zumindest 0,4 m mächtige kapillarwasserbrechende Schicht aus Frostschuttkies einzubringen (Dränschicht im Bauzustand, vgl. Abschnitt 5.3). Unter der Kiesschüttung ist ein Geotextil ($\text{GRK} \geq 3$) als filterstabile Trennschicht zu bindigen Schichten zu verlegen

Sofern keine hohen Anforderungen an die Maßhaltigkeit vorliegen, kann der Boden als **konstruktiv bewehrte Platte** auf einem zumindest 0,4 m mächtigen Kieskoffer aus Frostschuttkies aufgelegt werden. Aufgeweichte Schichten sind zusätzlich auszutauschen. Unter der Kiesschüttung ist ein Geotextil ($\text{GRK} \geq 3$) als filterstabile Trennschicht zu bindigen Schichten zu verlegen.

Es liegt eine Abtreppung vom UG-2 ins UG-3 vor. Bei einer Plattengründung oder konstruktiv bewehrten Bodenplatte muss der Erddruck aus dem höher gelegenen Bauteil vom tieferen Gebäudeteil aufgenommen werden. Sofern dies aus statischer Sicht nicht möglich ist, muss die Bodenplatte im Übergangsbereich freitragend gespannt ausgebildet werden bzw. ist der Lastausbreitungswinkel (45°) abgetrepppt in Magerbeton zu erstellen.

Alle unterschiedlich tief gegründeten sowie unterschiedlich hoch belasteten Gebäudeteile sind vollkommen voneinander abzufugen, sofern das unterschiedliche Setzungsverhalten nicht aus statischer Sicht in Kauf genommen werden kann.

5.2 BAUGRUBENVERBAU UND BÖSCHUNGEN

Gemäß DIN 4124 dürfen freigeböschte Baugruben in den anstehenden Schichten nicht steiler als **45°** angelegt werden.

Die Gräben für den Magerbetonaustausch können kurzzeitig senkrecht angelegt werden, dürfen allerdings nicht betreten werden und sind umgehend zu verfüllen. Sofern die Überlagerungsschichten nicht standfest sind, kann der Magerbetonaustausch im Schutz von Schachtringen (Brunnengründung) vorgenommen werden.

Bei Baugrubentiefen von > 5 m ist die Standsicherheit nach DIN 4084 nachzuweisen.

Nach der aktuellen Planung liegen an der NW-Ecke zur Mauer entlang der Schlossstraße äußerst knappe Platzverhältnisse für freie Böschungen vor. Bei frei angelegten Böschungen unter Berücksichtigung eines ausreichenden Arbeitsraums (Wasserhaltung!) wird die Gründung der Mauer (Einbindetiefe 1,3 m, vgl. 1.2a) vollständ-

dig freigelegt. Bei einem vollständigen Freilegen der Gründung ist keine ausreichende Standsicherheit der Mauer gegeben

Durch einen temporären Verbau mit Wasserbausteinen, Drahtschotterkästen (Gabionen) oder „Beton-Lego-Steinen“ kann ein Freilegen der Mauer vermieden werden. Der Verbau ist durch erdstatische Berechnungen nachzuweisen. Der Einfluss des Grundwassers ist zu berücksichtigen.

Generell empfiehlt es während der Tiefbauarbeiten z.B. Beton-Lego-Steine oder Gabionen vorzuhalten, falls es aufgrund der hohen Grundwasserstände lokal zu Ausspülungen aus der Baugrubenböschung kommt (vgl. Abschnitt 5.3).

5.3 WASSERHALTUNGS- UND DRAINAGEMAßNAHMEN

Bezüglich der hydrologischen Verhältnisse wird auf Abschnitt 3.2 verwiesen.

Das Bauvorhaben bindet in das Grundwasser ein. Somit werden während der **Bauphase Wasserhaltungsmaßnahmen** notwendig. Aufgrund der nur geringen bis mäßigen Durchlässigkeit der Schichten sowie des hohen Grundwassergefälles kann voraussichtlich eine offene Wasserhaltung erfolgen.

Der Kieskoffer unter der Bodenplatte dient auch als Filterschicht für die Wasserhaltung. Der Aushub ist daher von Nordwesten nach Südosten vorzunehmen, so dass der Aushub jeweils im entwässerten Bereich erfolgen kann. Im Nordwesten ist im Kieskoffer ein Pumpensumpf zu versetzen, sofern das Wasser aufgrund des Gefälles nicht im Freispiegel abgeleitet werden kann.

Bei starkem Wasserandrang sind in der Baugrube zusätzlich Drainagerohre mit Rollkiesummantelung zum Ableiten der Wässer zu verlegen. Diese können als dauerhafte Drainage im Kieskoffer verbleiben. Grundsätzlich empfiehlt es sich, vor Baubeginn Pumpversuche zur genaueren Ermittlung der Durchlässigkeit und Abschätzung des Wasserandrangs durchzuführen.

Die Moränesande sind Unterwasser stark fließempfindlich. Um ein Ausschwemmen der Sande aus der Baugrubenböschung zu verhindern, muss ggf. lokal ein Gegenfilter (Geotextil + abgestufte Kiesschüttung bzw. Einkornbeton) geschüttet werden.

Im **Endzustand** sind die Wässer prinzipiell drainagefähig. Bei der Anlage einer Ring- und Flächendrainage liegt die Wassereinwirkungsklasse W1.2-E gem. DIN 18533-1 vor. Auf eine ausreichende Entwässerungsmöglichkeit des Kieskoffers unter der Bodenplatte in die Drainage ist zu achten. Für die Drainage ist eine ausreichende und dauerhafte Vorflut zu erkunden. Es ist mit einem dauerhaften Wasserandrang von ca. 5 – 10 l/s zu rechnen.

Auch bei einer Drainage wird eine, zumindest konstruktive, Abdichtung der Bodenplatte gegen drückendes Wasser (WU-Bauweise) empfohlen.

Sofern keine ausreichende Vorflut zur Verfügung steht, wird eine Abdichtung aller erdberührten Bauteile nach DIN 18533-1, Klasse W2-E, bzw. WU-Richtlinie erforderlich.

In allen Bauzuständen sowie im Endzustand ist auf eine ausreichende Auftriebssicherheit zu achten. Als Bemessungswasserstand ist die jeweils tiefste Geländeoberkante der einzelnen, abgetreppten Baukörper maßgebend.

5.4 WEITERE AUSFÜHRUNGSHINWEISE

Beim Bauen in kalter Jahreszeit sind Maßnahmen gegen das Eindringen des Frostes in den frostgefährdeten Gründungsbereich zu treffen.

Für alle Bauteile ist eine frostfreie Mindestgründungstiefe von zumindest 1,2 m unter dem späteren Gelände einzuhalten.

Die Einstufung der erkundeten Deckschichten als gering tragfähige Schichten beinhaltet auch die Tragfähigkeit während der Bauzeit. So wird ein Befahren mit Radfahrzeugen schon bei günstiger trockener Witterung nur eingeschränkt möglich sein. Je nach geplantem Geräteeinsatz kann somit der Bau einer Baustraße und verbessertem Arbeitsplanums erforderlich werden.

Die Durchlässigkeit der anstehenden Schichten ist im Vorfeld durch Probepumpversuche zu ermitteln. Die Wasserhaltung sowie die Gebäudeabdichtung ist nochmals abzustimmen.

Die Einbindetiefe der Mauer entlang der Schloßstraße ist durch Aufgrabungen zu erkunden.

5.5 GEOTECHNISCHE KATEGORIE

Gemäß den Ergebnissen der Baugrunderkundung sowie dem aktuellen Planungsstand ist die geplante Baumaßnahme als Geotechnische Kategorie GK 2 nach DIN 4020:2010-12 und DIN 1054:2021-04 zu klassifizieren.

Die Einstufung in die Geotechnische Kategorie und die daraus resultierenden Anforderungen sind im Zuge der Projektentwicklung fortlaufend zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen.

6 SCHLUSSBEMERKUNG

Im vorliegenden Baugrundgutachten wurden die durchgeführten feldtechnischen Untersuchungen im Sinne eines geotechnischen Untersuchungsberichts nach DIN 1054 ausgewertet und daraus die, für erdstatische Berechnungen notwendigen, Bodenkennwerte sowie Gründungsvorschläge gemäß DIN 4020 erarbeitet. Darüber hinaus wurden Vorschläge und Empfehlungen zur Planung und Bauausführung gegeben. Damit sind, von den am Bau Beteiligten, die Ergebnisse in die weitere Planung einzuarbeiten und die jeweils erforderlichen Schlüsse zu ziehen.

Bei den Tiefbauarbeiten sind die Untergrundverhältnisse mit dem Ergebnis des vorliegenden Baugrundgutachtens zu vergleichen. Bei Abweichungen ist das Büro GEO-CONSULT zu verständigen.

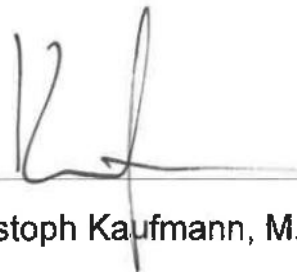
Das Baugrundgutachten darf nur als Gesamtes an Dritte weitergegeben werden. Bei der Weitergabe von einzelnen Kapiteln oder Anlagen besteht die Gefahr einer Fehlinterpretation.

Zu weiteren Beratungen steht das Büro GEO-CONSULT gerne zur Verfügung.

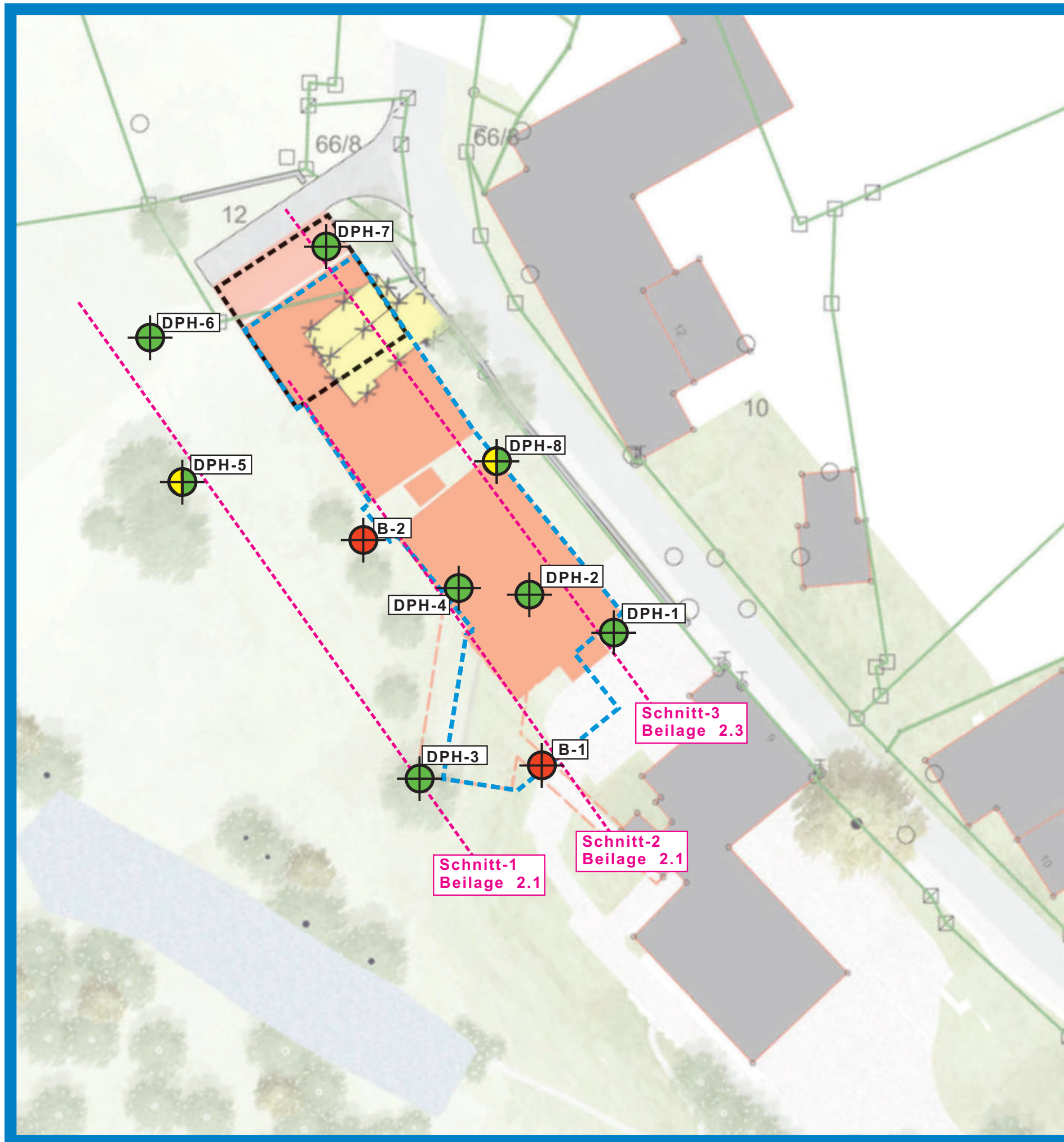
GEO-CONSULT
Allgäu GmbH



Moritz Schafroth, M.Sc.



Christoph Kaufmann, M.Sc.



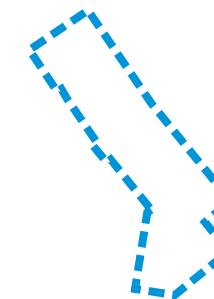
Aufschlussbohrung



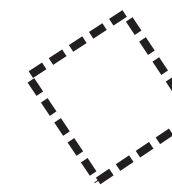
Rammpegel



DPH
Schwere Rammsondierung nach
DIN EN ISO 22476-2



geplantes UG 2



geplantes UG 3



GEO-CONSULT A L L G Ä U GmbH

**Hotelerweiterung
Schloss Hopferau**

Planbezeichnung:

**LAGEPLAN MIT EINGETRAGENEN
UNTERSUCHUNGSPUNKTEN**

Bearbeiter: V.Besler

Plan-Nr.: **1.1**

Proj.-Nr.: G-970326

Maßstab: 1 : 500

Stand: **27.05.2026**



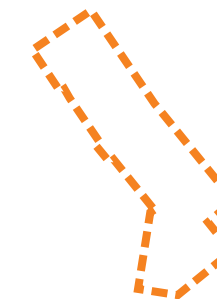
Aufschlussbohrung



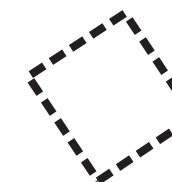
Rammpegel



DPH
Schwere Rammsondierung nach
DIN EN ISO 22476-2



geplantes UG 2



geplantes UG 3



GEO-CONSULT ALLGÄU GmbH

**Hotelerweiterung
Schloss Hopferau**

Planbezeichnung:

**LAGEPLAN MIT
GRUNDWASSERGLEICHEN
(Isohypsenplan)**

Bearbeiter: M. Schaforth, M.Sc. Plan-Nr.: **1.2**

Proj.-Nr.: **G-970326**

Maßstab: **1 : 500**

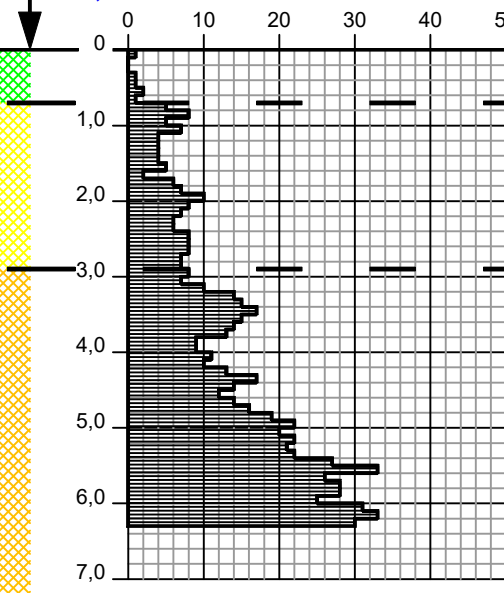
Stand: **27.05.2026**

Schnitt-1

DPH-6

803,62 mNN

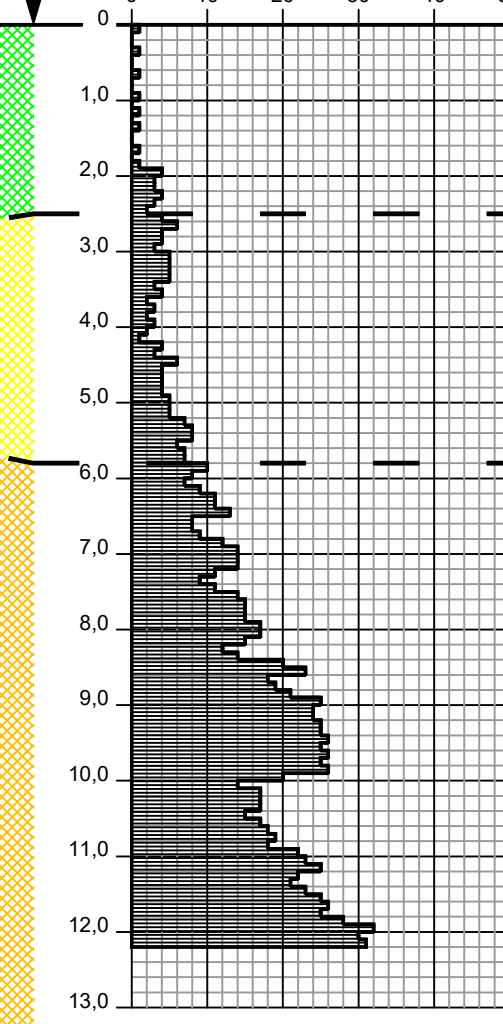
Schlagzahlen / 10 cm
Eindringtiefe



DPH-5

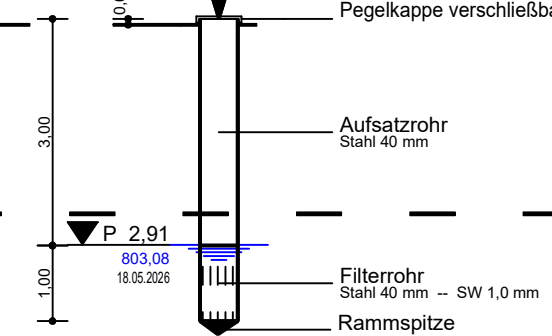
805,91 mNN

Schlagzahlen / 10 cm
Eindringtiefe



Pegelausbau

805,99 mNN

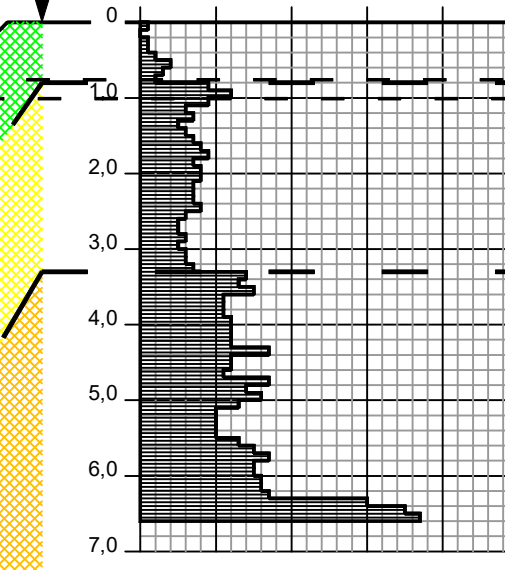


UG-2 - Hotelzimmer

DPH-3

808,51 mNN

Schlagzahlen / 10 cm
Eindringtiefe



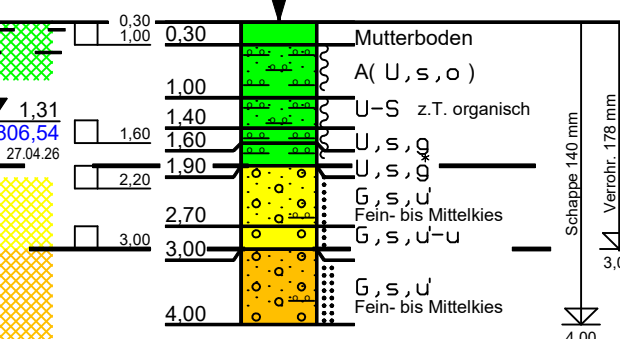
OK RFB UG 2
- 5,75 m
807,75 mNN

OK RFB UG 2
- 5,75 m
807,75 mNN

Schnitt-2

B-2

807,85 mNN

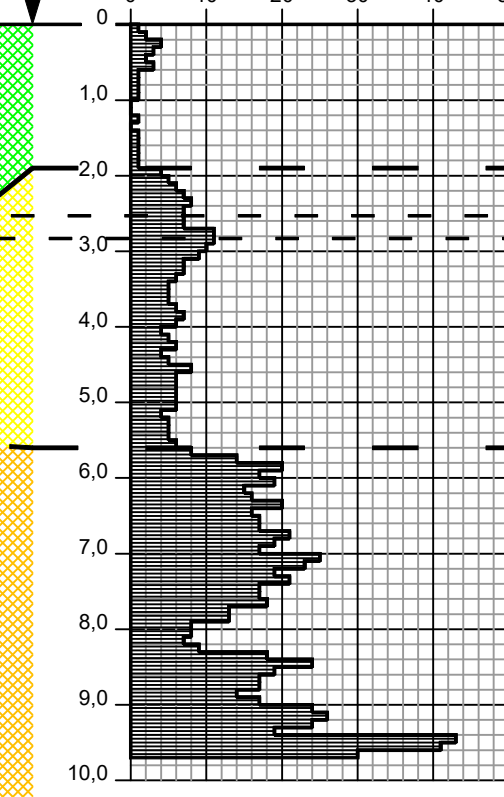


UG-2 - Hotelzimmer

DPH-4

810,28 mNN

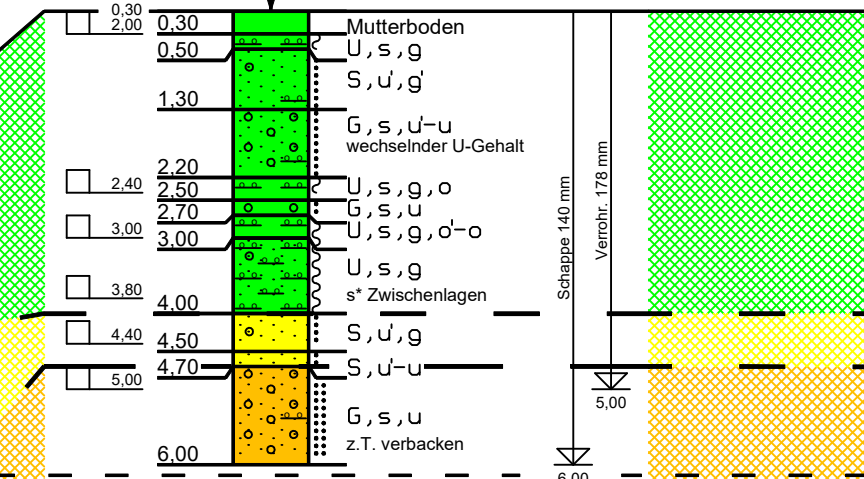
Schlagzahlen / 10 cm
Eindringtiefe



UG-2 - Wellness

B-1

812,89 mNN



OK RFB UG 2
- 6,75 m
806,75 mNN

- DECKSCHICHTEN
weiche Konsistenz
- MORÄNESAND / - KIES
lockere bis mitteldichte Lagerung
- MORÄNESAND / - KIES
=> mitteldichte Lagerung

B Aufschlussbohrung
DPH Schwere Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2

ZEICHENERKLÄRUNG nach DIN 4023

Boden- und Felsansprache			
X, x	Steine	steinig	
G, g	Kies	kiesig	
S, s	Sand	sandig	
U, u	Schluff	schluffig	
T, t	Ton	tonig	
H, h	Torf	torfig	
F, o	Faulschlamm	organisch	
A	Auffüllung		
Mu	Mutterboden		
Sst	Sandstein		
Ust	Schluffstein		
Tst	Tonstein		
Mst	Mergelstein		
Kst	Kalkstein		
Dst	Dolomitstein		
Gyst	Gips		
Ko	Konglomerat		

Proben	
	GP Becherprobe 1,0 l
	KP Kübelprobe 5,0 l
	VK Kernprobe
Grundwasser	
	GW angebohrt
	GW ausgespiegelt
	GW unter GOK
	GW unter POK

Konsistenz	
	nass
	breiig
	weich
	steif
	halbfest
	fest
Lagerungsdichte	
	locker
	mitteldicht
	dicht
	klüftig

Bemerkung
Der Schichtverlauf zwischen den Untersuchungspunkten wurde interpoliert.
Fundamente sind nur symbolisch dargestellt, zur Veranschaulichung der Eindringtiefe.

GEO-CONSULT A L L G Ä U GmbH

Hotelerweiterung Schloss
Hopferau

Planbezeichnung:

GRAPHISCHE DARSTELLUNG DER
BOHR- UND SONDIERPROFILE

-- Schnitt-1+2 --

Bearbeiter: V.Besler
Proj.-Nr.: G- 970326
Maßstab: horizontal ohne
vertikal 1 : 100
Plan-Nr.: 2.1
Stand: 29.05.2026

UG-2 - Hotelzimmer

DPH-1

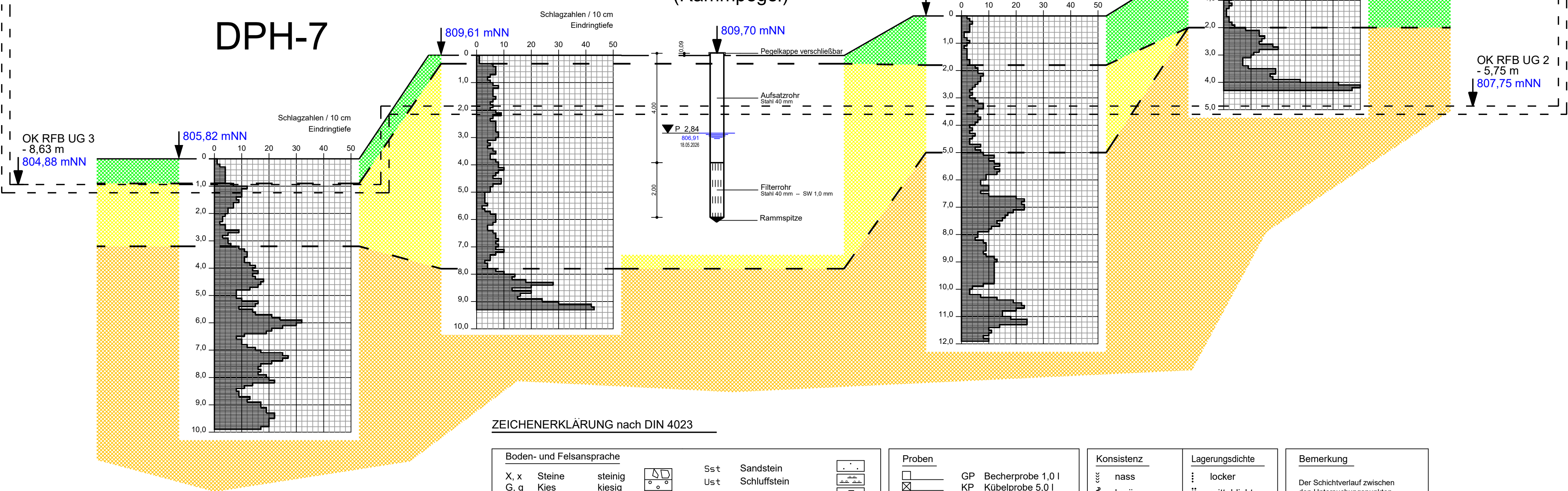
DPH-2

DPH-8

DPH-7

UG-3
Wäsche-Hauskeeping-Lager

Pegelausbau
(Rammpegel)



- DECKSCHICHTEN
weiche Konsistenz
- MORÄNESAND / - KIES
lockere bis mitteldichte Lagerung
- MORÄNESAND / - KIES
=> mitteldichte Lagerung

B Aufschlussbohrung
DPH Schwere Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2

GEO-CONSULT A L L G Ä U GmbH

Hotelerweiterung Schloss
Hopferau

Planbezeichnung:
GRAPHISCHE DARSTELLUNG DER
BOHR- UND SONDIERPROFILE
-- Schnitt-3 --
Bearbeiter: V.Besler Plan-Nr.: 2.2
Proj.-Nr.: G- 970326
Maßstab: horizontal ohne Stand: 29.05.2026
vertikal 1 : 100

Schnitt-3

ZEICHENERKLÄRUNG nach DIN 4023

Boden- und Felsansprache			
X, x	Steine	steinig	Sst Sandstein
G, g	Kies	kiesig	Ust Schluffstein
S, s	Sand	sandig	Tst Tonstein
U, u	Schluff	schluffig	Mst Mergelstein
T, t	Ton	tonig	Kst Kalkstein
H, h	Torf	torfig	Dst Dolomitstein
F, o	Faulschlamm	organisch	Gyst Gips
A	Auffüllung		Ko Konglomerat
Mu	Mutterboden		

Proben	
☐	GP Becherprobe 1,0 l
☒	KP Kübelprobe 5,0 l
☐	VK Kernprobe
Grundwasser	
☒	GW angebohrt
☒	GW ausgespiegelt
☒	GW unter GOK
☒	GW unter POK

Konsistenz	
~	nass
~	breiig
~	weich
~	steif
~	halbfest
~	fest
Lagerungsdichte	
~	locker
~	mitteldicht
~	dicht
~	klüftig

Bemerkung
Der Schichtverlauf zwischen den Untersuchungspunkten wurde interpoliert.
Fundamente sind nur symbolisch dargestellt, zur Veranschaulichung der Einbindetiefe.



SCHICHTENVERZEICHNIS

für Bohrungen ohne durchgehende
Gewinnung von gekernten Proben

Projekt:	Hotelerweiterung Schloss, Hopferau	Beilage Nr:	3.1
Projekt Nr:	G-970326	Datum:	29.04.26
Bohrung Nr:	B-1	Seite:	1
Ansatzhöhe:	812,89		
Bohrwerkzeug:	Schappe 140 mm bis 6,00 m	Verrohr.	178 mm bis 5,0 m

Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen						Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) ergänzende Bemerkung								Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkannte)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe								
	f) Übliche Benennung	g) geologische Benennung	h) Grup pe	i) Kalk- gehalt							
0,30	a)	Mutterboden					erdfeucht	GP	1	2,40	
	b)							GP	2	3,00	
	c)	weich	d) leicht	e) braun	GP	3		3,80			
	d)	leicht	e) braun	GP	4	4,40					
	f)		g) Mutterboden	h)		i)		GP	5	5,00	
0,50	a)	Schluff, sandig, kiesig					erdfeucht				
	b)										
	c)	weich	d) leicht	e) braun							
	d)	leicht	e) braun								
	f)		g) Deckschichten	h)		i)					
1,30	a)	Sand, schw.schluffig, schw.kiesig					trocken- erdfeucht	GP	1	0,30 – 2,00	
	b)										
	c)	locker	d) leicht	e) grau/braun							
	d)	leicht	e) grau/braun								
	f)		g) Deckschichten	h)		i)					
2,20	a)	Kies, sandig, schw.schluffig-schluffig					erdfeucht- feucht				
	b)	wechselnder U-Gehalt									
	c)	locker	d) leicht	e) grau/braun							
	d)	leicht	e) grau/braun								
	f)		g) Quartärkies	h)		i)					
2,50	a)	Schluff, sandig, kiesig, organisch					erdfeucht- feucht				
	b)										
	c)	weich	d) leicht	e) braun/ schwarz	kein Wasser angebohrt						
	d)	leicht	e) braun/ schwarz								
	f)		g) Schwemm- ablagerungen	h)		i)	Datum	Tiefe			



SCHICHTENVERZEICHNIS

für Bohrungen ohne durchgehende
Gewinnung von gekernten Proben

Projekt:	Hotelerweiterung Schloss, Hopferau	Beilage Nr:	3.1
Projekt Nr:	G-970326	Datum:	29.04.26
Bohrung Nr:	B-1	Seite:	2
Ansatzhöhe:	812,89		
Bohrwerkzeug:	Schappe 140 mm bis 6,0 m	Verrohr.	178 mm bis 5,0 m

Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen						Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) ergänzende Bemerkung							Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) geologische Benennung		h) Grup- pe					
2,70	a) Kies, sandig, schluffig						erdfeucht- feucht			
	b)									
	c) locker		d) mittel		e) grau					
	f)		g) Quartärkies		h)			i)		
3,00	a) Schluff, sandig, kiesig, schw.organisch-organisch						erdfeucht- feucht			
	b) organische Linsen									
	c) weich		d) leicht		e) braun					
	f)		g) Schwemm- ablagerungen		h)			i)		
4,00	a) Schluff, sandig, kiesig						erdfeucht- feucht			
	b) s* Zwischenlagen									
	c) weich		d) leicht		e) braun					
	f)		g) Schwemm- ablagerungen		h)			i)		
4,50	a) Sand, schw.schluffig, kiesig						erdfeucht			
	b)									
	c) locker		d) mittel		e) braun					
	f)		g) Moränesand		h)			i)		
4,70	a) Sand, schw.schluffig-schluffig						erdfeucht			
	b)									
	c) locker		d) mittel		e) braun					
	f)		g) Moränesand		h)					

Projekt:	Hotelerweiterung Schloss, Hopferau	Beilage Nr:	3.1
Projekt Nr:	G-970326	Datum:	29.04.26
Bohrung Nr:	B-1	Seite:	3
Ansatzhöhe:	812,89		
Bohrwerkzeug:	Schappe 140 mm bis 6,00 m	Verrohr.	178 mm bis 5,0 m

Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen						Bemerkungen		Entnommene Proben		
	b) ergänzende Bemerkung						Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkannte)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe						
	f) Übliche Benennung		g) geologische Benennung		h) Grup pe						
6,00	a) Kies, sandig, schluffig						trocken- erdfeucht				
	b) z.T. verbacken										
	c) mitteldicht		d) schwer		e) grau						
	f)		g) Moränekies		h)				i)		
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)						
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)						
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)						
	a)										
	b)										
	c)		d)		e)						
	f)		g)		h)						

SCHICHTENVERZEICHNIS

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt:	Hotelerweiterung Schloss, Hopferau	Beilage Nr:	3.2
Projekt Nr:	G-970326	Datum:	27.04.26
Bohrung Nr:	B-2	Seite:	1
Ansatzhöhe:	807,85		
Bohrwerkzeug:	Schappe 140 mm bis 4,00 m	Verrohr.	178 mm bis 3,0 m

Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen						Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) ergänzende Bemerkung							Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkannte)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
	f) Übliche Benennung	g) geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt						
0,30	a) Mutterboden						erdfeucht	GP	1	1,60
	b)							GP	2	2,20
								GP	3	3,00
	c) weich									
	d) leicht									
	e) braun									
f)										
g) Mutterboden										
h) i)										
1,00	a) Schluff, sandig, organisch						erdfeucht-feucht			
	b) einzelne Kiese, Ziegelbruchstücke									
	c) weich									
	d) leicht									
	e) dkl. braun									
f)										
g) Auffüllung										
h) i)										
1,40	a) Schluff-Sand						erdfeucht-feucht	GP	1	0,30 – 1,00
	b) z.T. organisch									
	c) weich									
	d) leicht									
	e) braun									
f)										
g) Deckschichten										
h) i)										
1,60	a) Schluff, sandig, kiesig						feucht			
	b)									
	c) weich									
	d) leicht									
	e) braun									
f)										
g) Schwemmlagerungen										
h) i)										
1,90	a) Schluff, sandig, st.kiesig						feucht			
	b)									
	c) weich							Wasser angebohrt		
	d) leicht							Datum	Tiefe	
	e) braun							27.04.26	0,88	
f)							27.04.26	1,31		
g) Schwemmlagerungen										
h) i)										



SCHICHTENVERZEICHNIS

für Bohrungen ohne durchgehende
Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Hotelenerweiterung Schloss, Hopferau Beilage Nr: 3.2
Projekt Nr: G-970326 Datum: 27.04.26
Bohrung Nr: B-2 Seite: 2
Ansatzhöhe: 807,85
Bohrwerkzeug: Schappe 140 mm bis 4,0 m Verrohr. 178 mm bis 3,0 m

Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen						Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) ergänzende Bemerkung							Art	Nr.	Tiefe in m (Unterseite)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
	f) Übliche Benennung	g) geologische Benennung	h) Grup pe	i) Kalk- gehalt						
2,70	a) Kies, sandig, schw.schluffig						feucht			
	b) Fein- bis Mittelkies									
	c) locker	d) mittel	e) grau							
	f)	g) Quartärkies	h)		i)					
3,00	a) Kies, sandig, schw.schluffig-schluffig						nass			
	b) Fein- bis Mittelkies									
	c) locker	d) leicht	e) grau							
	f)	g) Quartärkies	h)		i)					
4,00	a) Kies, sandig, schw.schluffig						nass			
	b) Fein- bis Mittelkies									
	c) mitteldicht	d) mittel	e) grau							
	f)	g) Quartärkies	h)		i)					
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)		i)					
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)		i)					

Projekt: Hotel Schloss Hopferau

Beilage Nr: 4.1

Projekt Nr: G-970326

Bearbeiter: NH

Sondierung Nr: DPH-1

Datum: 05.05.26

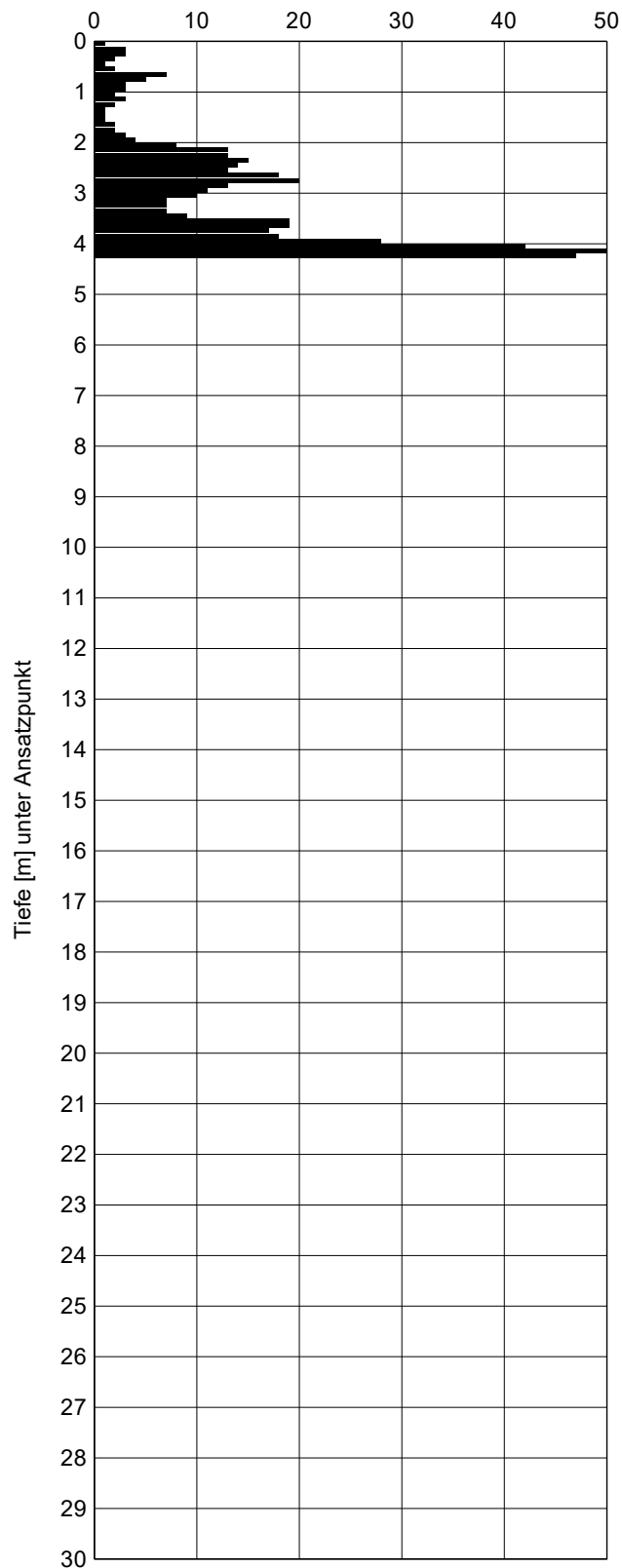
Ansatzhöhe: 812,62

Wasserstand: nicht messbar

Schlagzahlen / 10 cm Eindringtiefe

	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	
0	1	3	3	2	1	2	7	5	3	3	1
1	2	3	2	1	1	1	2	2	3	4	2
2	8	13	13	15	14	13	18	20	13	11	3
3	10	7	7	7	9	19	19	17	18	28	4
4	42	50	47								5
5											6
6											7
7											8
8											9
9											10
10											11
11											12
12											13
13											14
14											15
15											16
16											17
17											18
18											19
19											20
20											21
21											22
22											23
23											24
24											25
25											26
26											27
27											28
28											29
29											30

Schlagzahlen / 10 cm Eindringtiefe



Projekt: Hotel Schloss Hopferau

Beilage Nr: 4.2

Projekt Nr: G-970326

Bearbeiter: NH

Sondierung Nr: DPH-2

Datum: 05.05.26

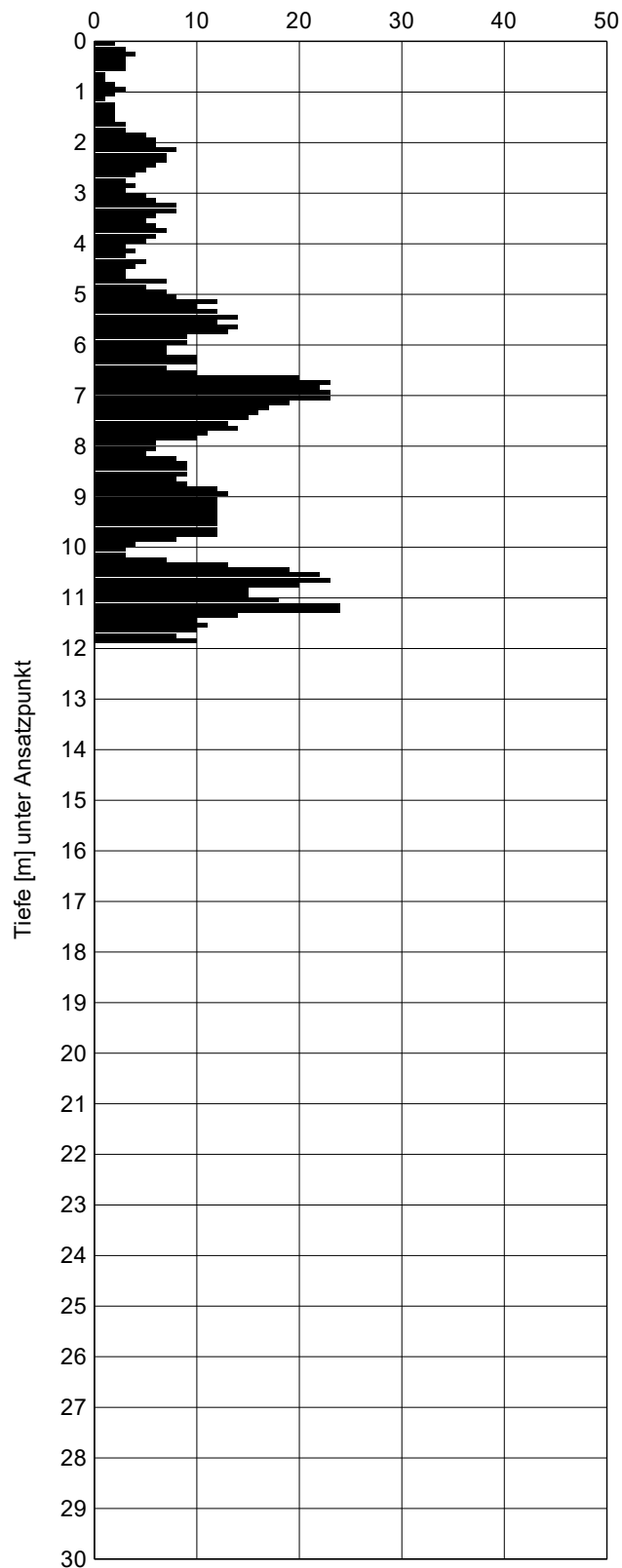
Ansatzhöhe: 811,05

Wasserstand: nicht messbar

Schlagzahlen / 10 cm Eindringtiefe

	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	
0	2	3	4	3	3	3	1	1	2	3	1
1	2	1	2	2	2	2	3	3	5	6	2
2	6	8	7	7	6	5	4	3	4	3	3
3	5	6	8	8	6	5	6	7	6	5	4
4	3	4	3	5	4	3	3	7	5	7	5
5	8	12	10	12	14	12	14	13	9	9	6
6	7	7	10	10	7	10	20	23	22	23	7
7	23	19	17	16	15	13	14	11	10	6	8
8	6	5	8	9	9	9	8	9	12	13	9
9	12	12	12	12	12	12	12	12	8	4	10
10	3	3	7	13	19	22	23	20	15	15	11
11	18	24	24	14	10	11	10	8	10		12
12											13
13											14
14											15
15											16
16											17
17											18
18											19
19											20
20											21
21											22
22											23
23											24
24											25
25											26
26											27
27											28
28											29
29											30

Schlagzahlen / 10 cm Eindringtiefe



Projekt: Hotel Schloss Hopferau

Beilage Nr: 4.3

Projekt Nr: G-970326

Bearbeiter: NH

Sondierung Nr: DPH-3

Datum: 06.05.26

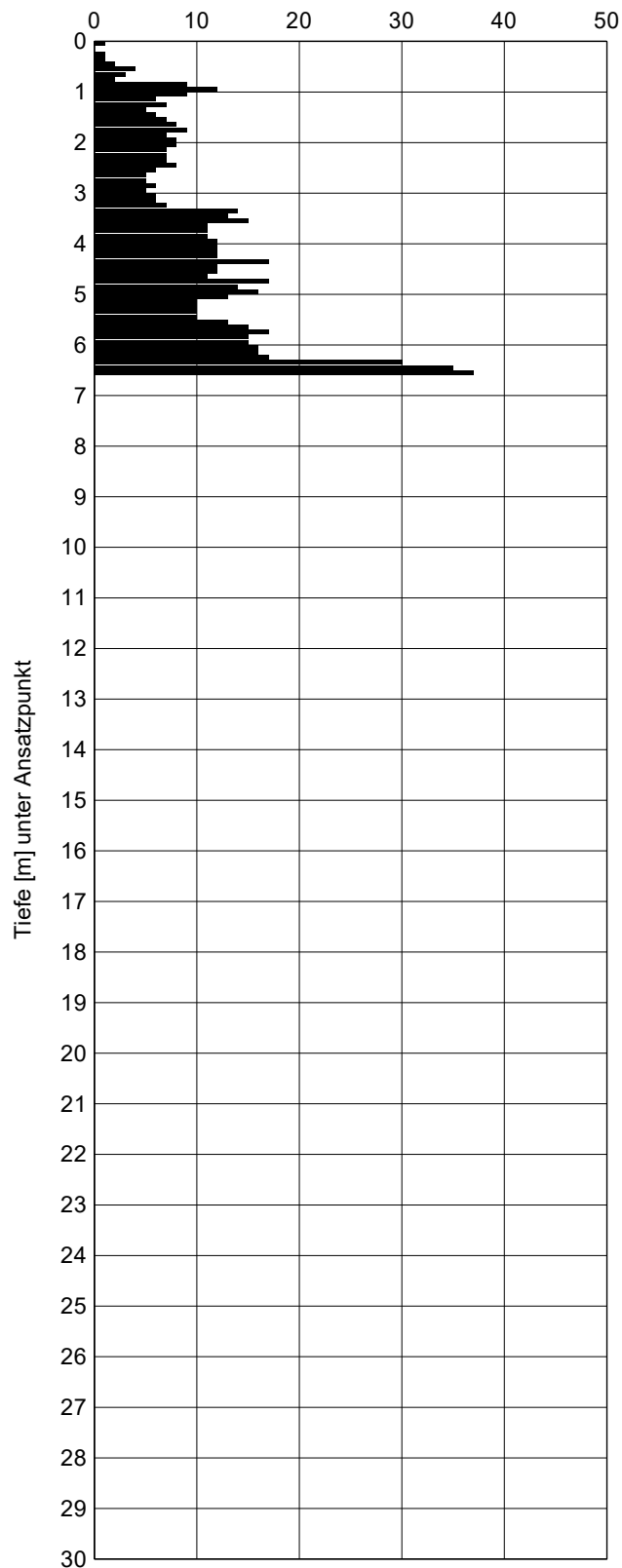
Ansatzhöhe: 808,51

Wasserstand: nicht messbar

Schlagzahlen / 10 cm Eindringtiefe

	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	
0	1	0	1	1	2	4	3	2	9	12	1
1	9	6	7	5	6	7	8	9	7	8	2
2	8	7	7	7	8	6	5	5	6	5	3
3	6	6	7	14	13	15	11	11	11	12	4
4	12	12	12	17	12	12	11	17	14	16	5
5	13	10	10	10	10	13	15	17	15	15	6
6	16	16	17	30	35	37					7
7											8
8											9
9											10
10											11
11											12
12											13
13											14
14											15
15											16
16											17
17											18
18											19
19											20
20											21
21											22
22											23
23											24
24											25
25											26
26											27
27											28
28											29
29											30

Schlagzahlen / 10 cm Eindringtiefe



Projekt: Hotel Schloss Hopferau

Beilage Nr: 4.4

Projekt Nr: G-970326

Bearbeiter: NH

Sondierung Nr: DPH-4

Datum: 06.05.26

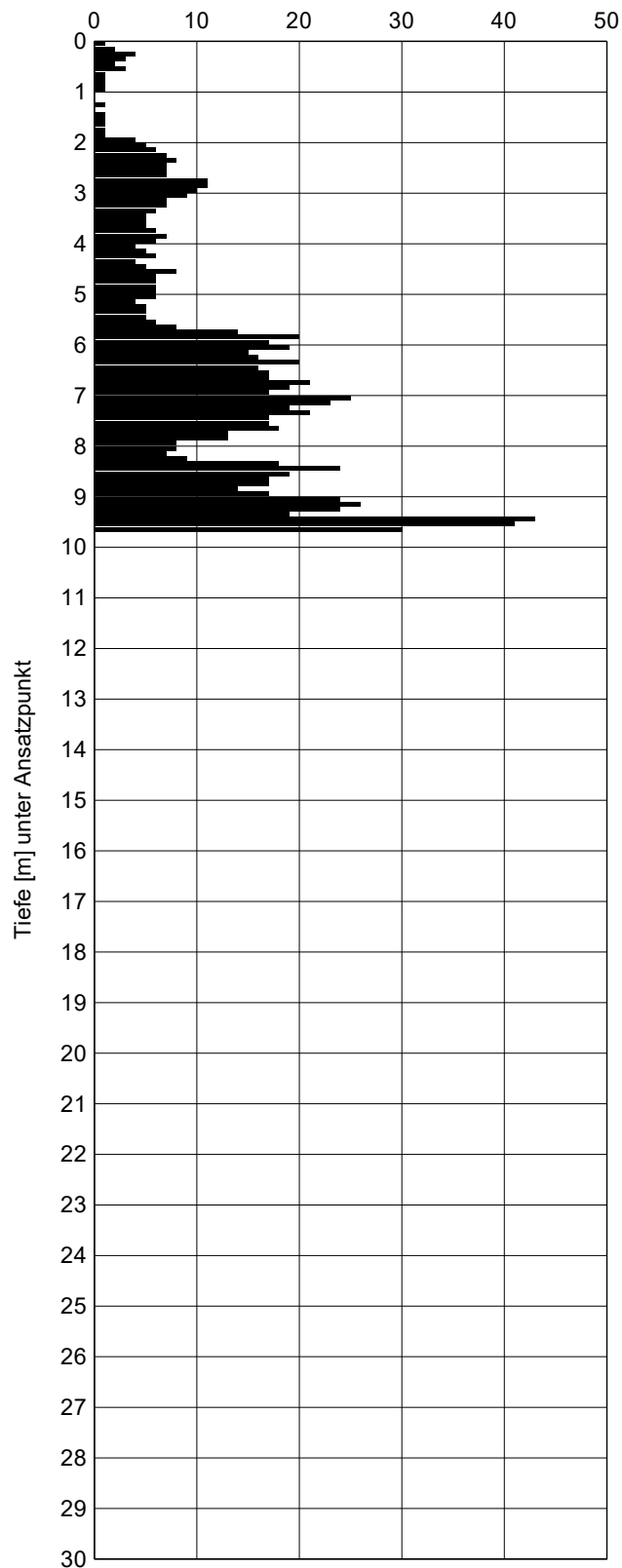
Ansatzhöhe: 810,28

Wasserstand: nicht messbar

Schlagzahlen / 10 cm Eindringtiefe

	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	
0	1	2	4	3	2	3	1	1	1	1	1
1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	4	2
2	5	6	7	8	7	7	7	11	11	10	3
3	9	7	7	6	5	5	5	6	7	6	4
4	4	5	6	4	5	8	6	6	6	6	5
5	6	4	5	5	5	6	8	14	20	17	6
6	19	15	16	20	16	17	17	21	19	17	7
7	25	23	19	21	17	17	18	13	13	8	8
8	8	7	9	18	24	19	17	17	14	17	9
9	24	26	24	19	43	41	30				10
10											11
11											12
12											13
13											14
14											15
15											16
16											17
17											18
18											19
19											20
20											21
21											22
22											23
23											24
24											25
25											26
26											27
27											28
28											29
29											30

Schlagzahlen / 10 cm Eindringtiefe



Projekt: Hotel Schloss Hopferau

Beilage Nr: 4.5

Projekt Nr: G-970326

Bearbeiter: NH

Sondierung Nr: DPH-5

Datum: 05.05.26

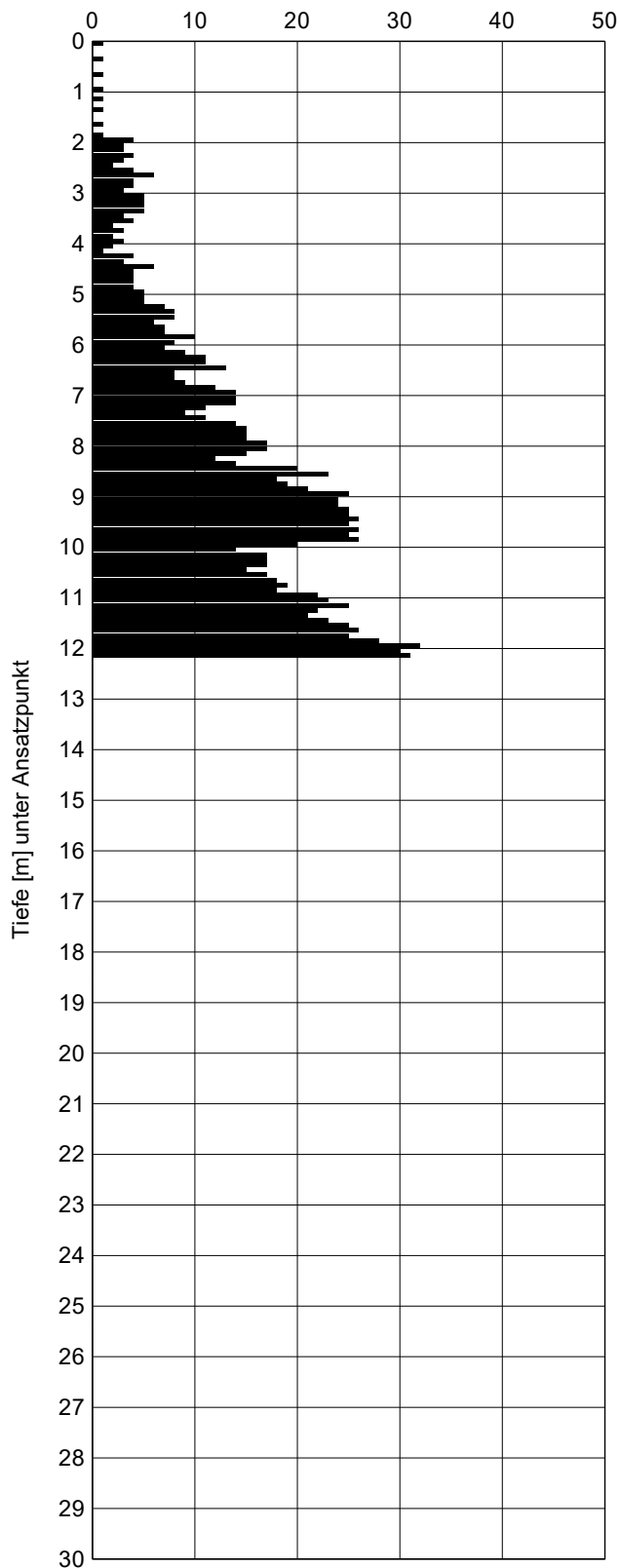
Ansatzhöhe: 805,91

Wasserstand: nicht messbar

Schlagzahlen / 10 cm Eindringtiefe

	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	
0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1
1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	4	2
2	3	3	4	3	2	4	6	4	4	3	3
3	5	5	5	5	3	4	2	3	2	3	4
4	2	1	4	3	6	4	4	4	4	5	5
5	5	5	7	8	8	6	7	7	10	8	6
6	7	9	11	11	13	8	8	9	12	14	7
7	14	14	11	9	11	14	15	15	15	17	8
8	17	15	12	14	20	23	18	19	21	25	9
9	24	24	25	25	26	25	26	25	26	20	10
10	14	17	17	17	15	17	18	19	18	22	11
11	23	25	22	21	23	25	26	25	28	32	12
12	30	31									13
13											14
14											15
15											16
16											17
17											18
18											19
19											20
20											21
21											22
22											23
23											24
24											25
25											26
26											27
27											28
28											29
29											30

Schlagzahlen / 10 cm Eindringtiefe



Projekt: Hotel Schloss Hopferau

Beilage Nr: 4.6

Projekt Nr: G-970326

Bearbeiter: NH

Sondierung Nr: DPH-6

Datum: 05.05.26

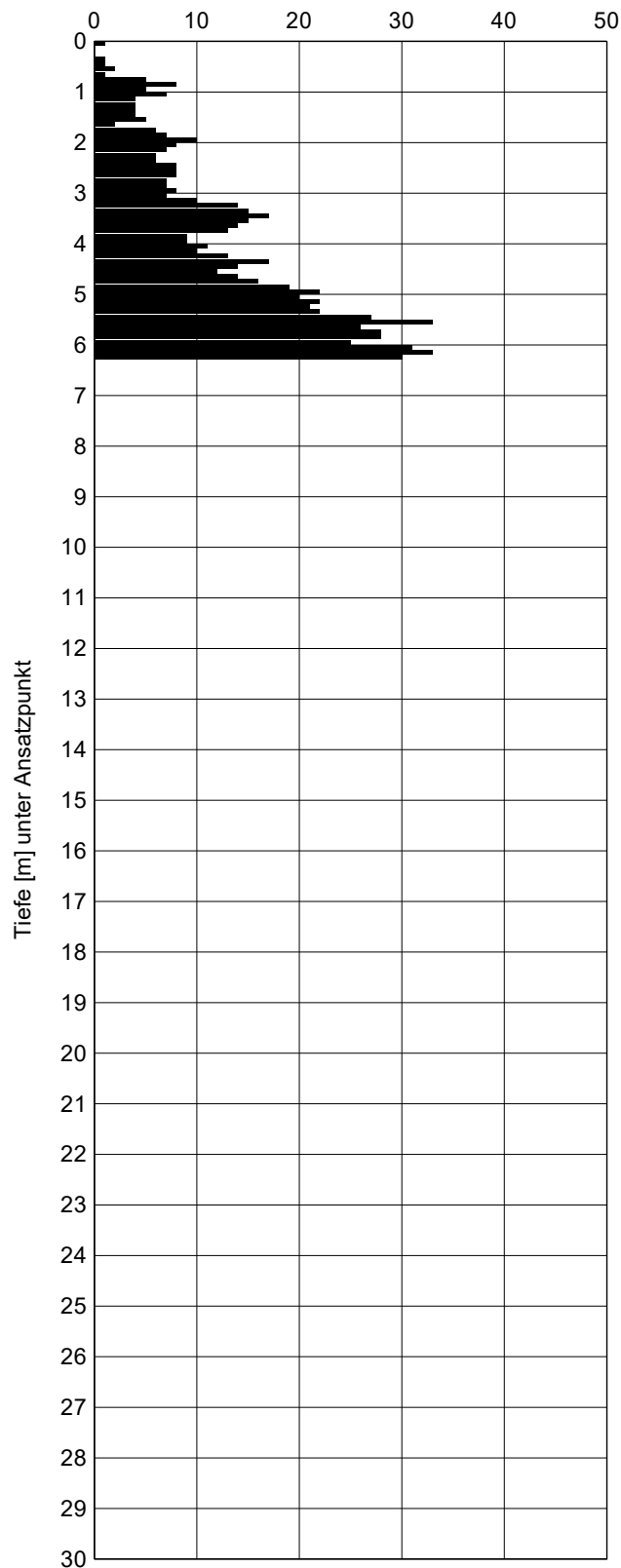
Ansatzhöhe: 803,62

Wasserstand: nicht messbar

Schlagzahlen / 10 cm Eindringtiefe

	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	
0	1	0	0	1	1	2	1	5	8	5	1
1	7	4	4	4	4	5	2	6	7	10	2
2	8	7	6	6	8	8	8	7	7	8	3
3	7	10	14	15	17	15	14	13	9	9	4
4	11	10	13	17	14	12	14	16	19	22	5
5	20	22	21	22	27	33	26	28	28	25	6
6	31	33	30								7
7											8
8											9
9											10
10											11
11											12
12											13
13											14
14											15
15											16
16											17
17											18
18											19
19											20
20											21
21											22
22											23
23											24
24											25
25											26
26											27
27											28
28											29
29											30

Schlagzahlen / 10 cm Eindringtiefe



Projekt: Hotel Schloss Hopferau

Beilage Nr: 4.7

Projekt Nr: G-970326

Bearbeiter: NH

Sondierung Nr: DPH-7

Datum: 05.05.26

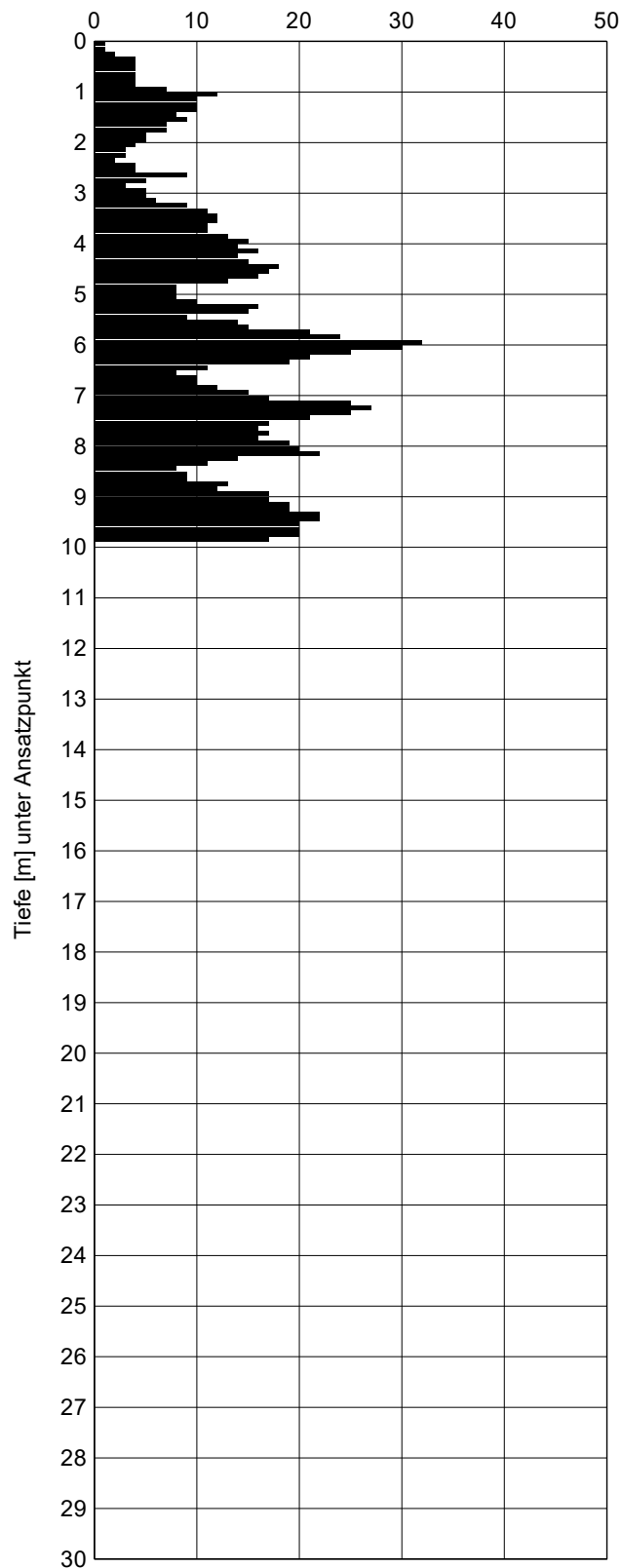
Ansatzhöhe: 805,82

Wasserstand: nicht messbar

Schlagzahlen / 10 cm Eindringtiefe

	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	
0	1	1	2	4	4	4	4	4	4	7	1
1	12	10	10	10	8	9	7	7	5	5	2
2	4	3	3	2	4	4	9	5	3	5	3
3	5	6	9	11	12	12	11	11	13	15	4
4	14	16	14	15	18	17	16	13	8	8	5
5	8	10	16	15	9	14	15	21	24	32	6
6	30	25	21	19	11	8	10	10	12	15	7
7	17	25	27	25	21	17	16	17	16	19	8
8	20	22	14	11	8	9	9	13	12	17	9
9	17	19	19	22	22	20	20	20	17		10
10											11
11											12
12											13
13											14
14											15
15											16
16											17
17											18
18											19
19											20
20											21
21											22
22											23
23											24
24											25
25											26
26											27
27											28
28											29
29											30

Schlagzahlen / 10 cm Eindringtiefe



Projekt: Hotel Schloss Hopferau

Beilage Nr: 4.8

Projekt Nr: G-970326

Bearbeiter: NH

Sondierung Nr: DPH-8

Datum: 18.05.26

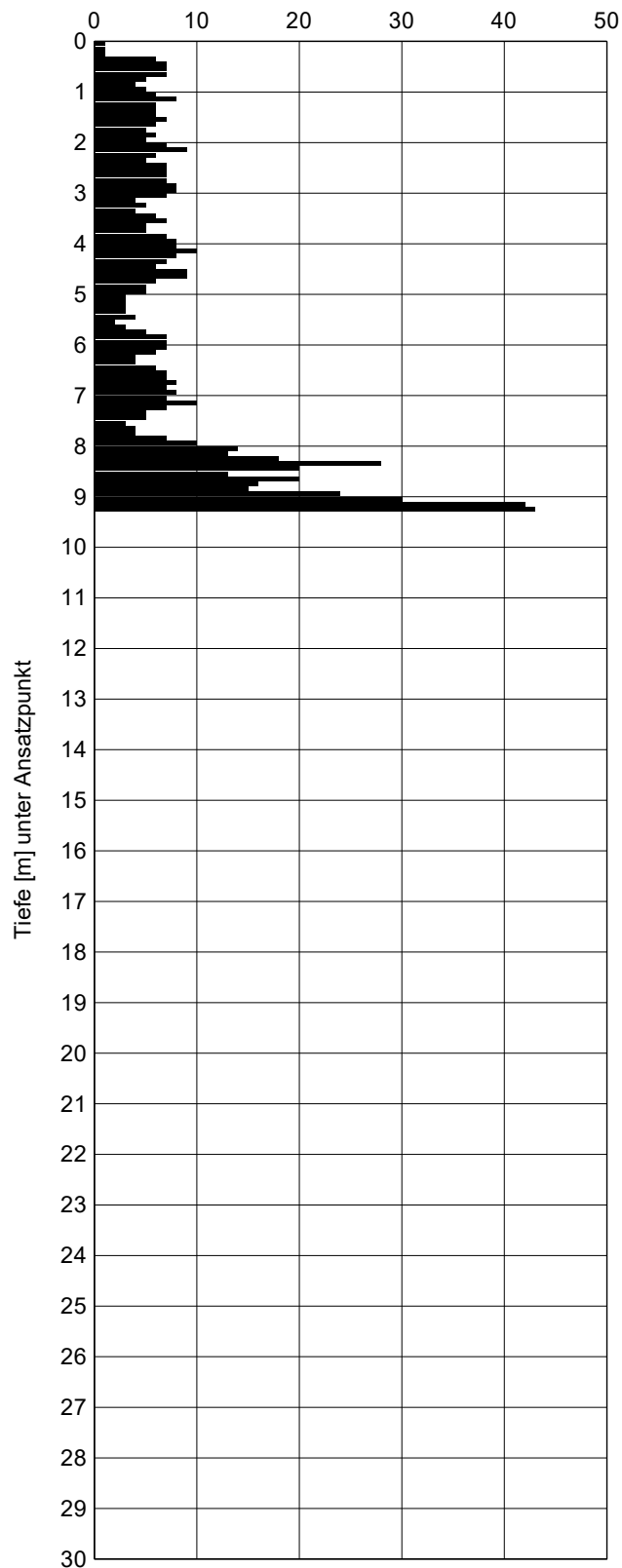
Ansatzhöhe: 809,61

Wasserstand: nicht messbar

Schlagzahlen / 10 cm Eindringtiefe

	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	
0	1	1	1	6	7	7	7	5	4	5	1
1	6	8	6	6	6	7	6	5	6	5	2
2	7	9	6	5	7	7	7	7	8	8	3
3	7	4	5	4	6	7	5	5	7	8	4
4	8	10	8	7	6	9	9	6	5	5	5
5	3	3	3	3	4	2	3	5	7	7	6
6	7	6	4	4	6	7	7	8	7	8	7
7	7	10	7	5	5	3	4	4	7	10	8
8	14	13	18	28	20	13	20	16	15	24	9
9	30	42	43								10
10											11
11											12
12											13
13											14
14											15
15											16
16											17
17											18
18											19
19											20
20											21
21											22
22											23
23											24
24											25
25											26
26											27
27											28
28											29
29											30

Schlagzahlen / 10 cm Eindringtiefe



Projekt:	Hotelerweiterung Schloss, Hopferau	Beilage Nr:	5
Projekt Nr:	G-970326	Bearbeiter:	mos/nh
GPS-Gerät:	Emlid Reach RX (Korrektur: SAPOS Bayern)	Datum:	23./24.04.2026 04.05.2026

Punktname	Bezugssystem UTM Zone 32N		Höhe in mNN
	Ost	Nord	
DPH-7	622681,050	5274741,363	805,82
B-2	622685,352	5274707,117	807,85
B-1	622706,467	5274680,819	812,89
DPH-5	622663,875	5274714,021	805,91
DPH-6	622660,457	5274730,715	803,62
DPH-2	622704,856	5274700,518	811,05
DPH-3	622692,138	5274679,291	808,51
DPH-1	622714,665	5274696,438	812,62
DPH-8	622700,996	5274716,834	809,61
DPH-4	622696,907	5274701,458	810,28
Wasserspiegel Teich	622675,013	5274664,086	806,98

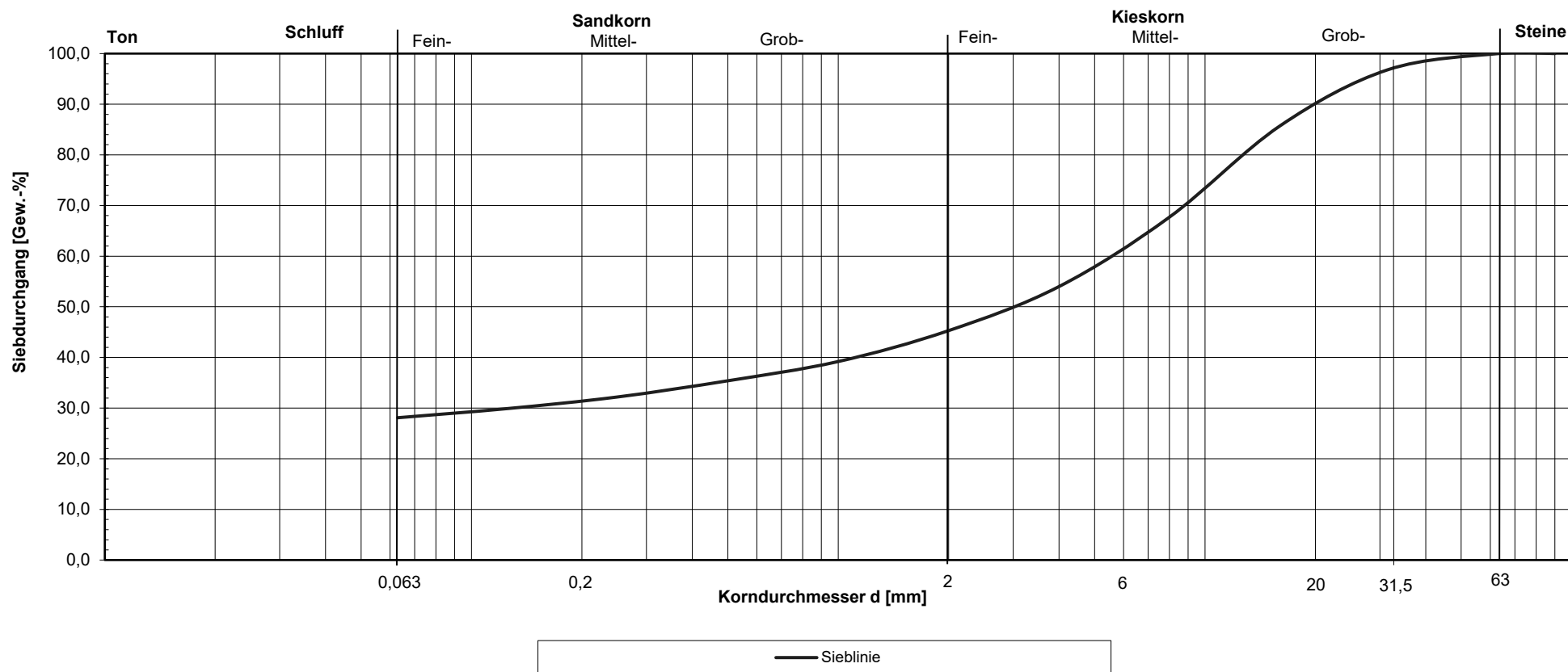
Korngrößenverteilung

Siebung nach DIN EN ISO 17892-4 mit nassem
Abtrennen der Feinteile

Beilage-Nr.: 6.1

Bauvorhaben: Schlosshotel Hopferau

Projekt-Nr.: G-970326



Entnahmestelle: B-1
Tiefe: 5,7 m
Art der Entnahme: Kübelprobe
Entnahmedatum: 05.05.2026
Datum: 12.-13.05.26
Bearbeiter: M. Schafroth

Bodenart nach DIN 4022 T.1:	G,s,u
Kies > 2 mm	54,7%
Sand 0,063 - 2 mm	17,2%
Schluff/Ton < 0,063 mm	28,1%
Bodenart nach DIN 18196:	GU*
Bodenklasse nach DIN 18300:	4
Verdichtbarkeitsklasse:	V2
Frostempfindlichkeitsklasse:	
Durchlässigkeit nach Wittmann [m/s]:	5,01E-05

d₁₀:
d₁₅:
d₃₀: 0,13
d₆₀: 5,42
d₈₅: 15,57
U:
Cc:

Bemerkung:

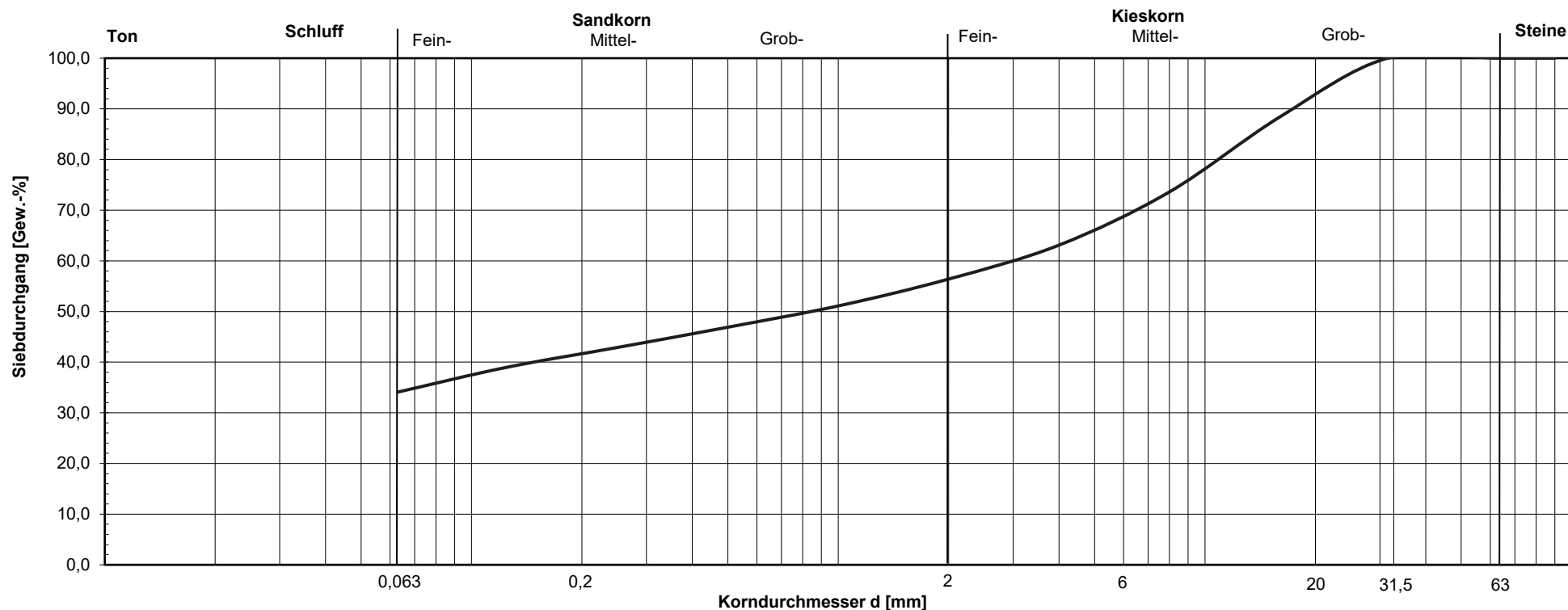
Korngrößenverteilung

Siebung nach DIN EN ISO 17892-4 mit nassem
Abtrennen der Feinteile

Beilage-Nr.: 6.2

Bauvorhaben: Schlosshotel Hopferau

Projekt-Nr.: G-970326



— Sieblinie

Entnahmestelle: B-1
Tiefe: 5,0 m
Art der Entnahme: Kübelprobe
Entnahmedatum: 28.08.2026
Datum: 29.04-04.05.2026
Bearbeiter: M. Schafroth

Bodenart nach DIN 4022 T.1:	G,s,u*
Kies > 2 mm	43,6%
Sand 0,063 - 2 mm	22,3%
Schluff/Ton < 0,063 mm	34,1%
Bodenart nach DIN 18196:	GU*
Bodenklasse nach DIN 18300:	4
Verdichtbarkeitsklasse:	V2
Frostempfindlichkeitsklasse:	
Durchlässigkeit nach Wittmann [m/s]:	2,69E-05

d₁₀:
d₁₅:
d₃₀:
d₆₀: 2,90
d₈₅: 13,64
U:
Cc:

Bemerkung:

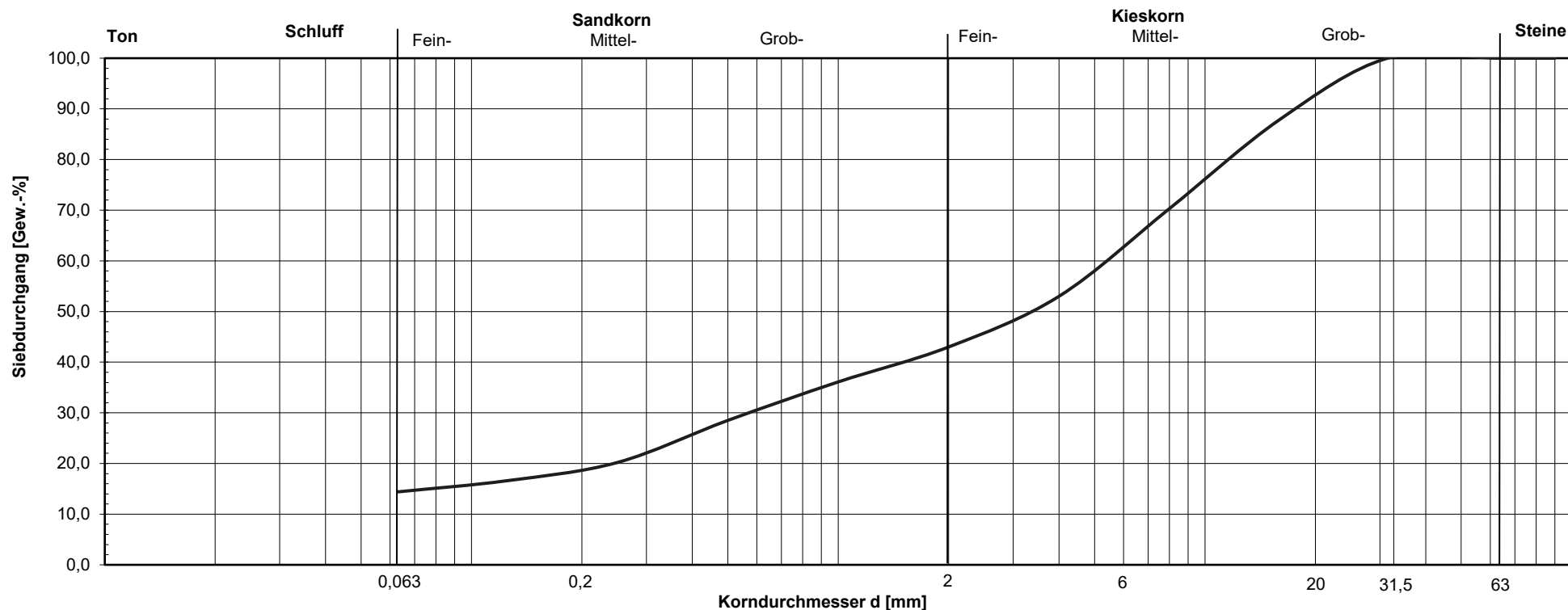
Korngrößenverteilung

Siebung nach DIN EN ISO 17892-4 mit nassem
Abtrennen der Feinteile

Beilage-Nr.: 6.3

Bauvorhaben: Schlosshotel Hopferau

Projekt-Nr.: G-970326



— Sieblinie

Entnahmestelle: B-2
Tiefe: 3,1 m
Art der Entnahme: Kübelprobe
Entnahmedatum: 27.08.2026
Datum: 29.04-04.05.2026
Bearbeiter: M. Schafroth

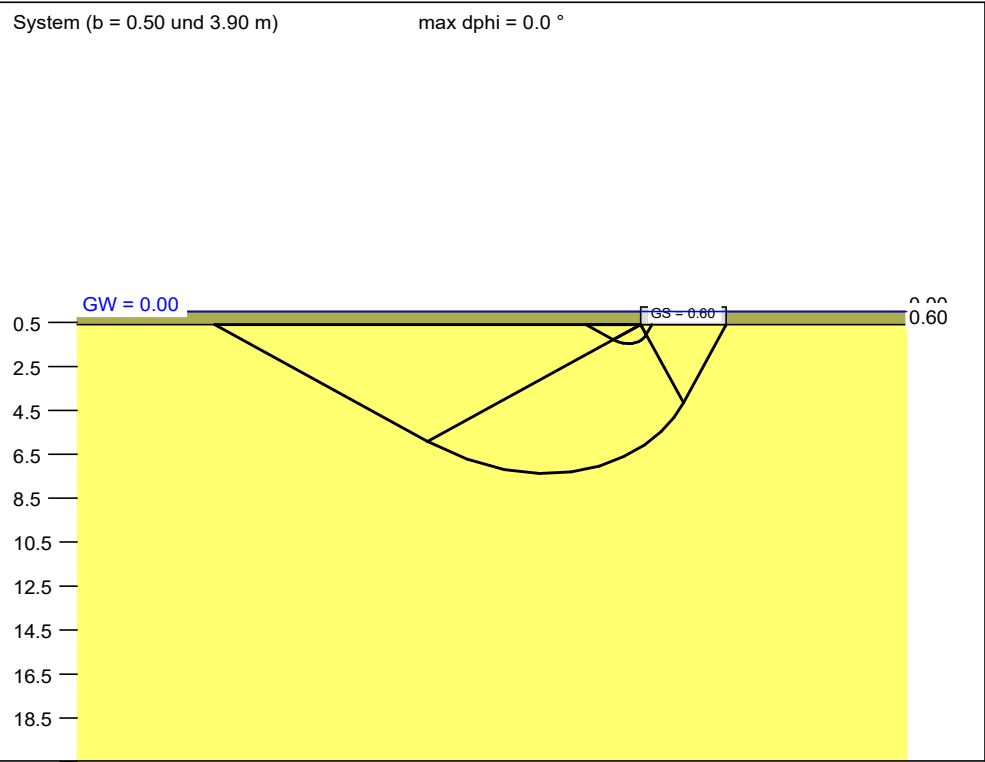
Bodenart nach DIN 4022 T.1:	G,s,u'
Kies > 2 mm	57,0%
Sand 0,063 - 2 mm	28,6%
Schluff/Ton < 0,063 mm	14,4%
Bodenart nach DIN 18196:	GU
Bodenklasse nach DIN 18300:	3
Verdichtbarkeitsklasse:	V1
Frostempfindlichkeitsklasse:	
Durchlässigkeit nach Wittmann [m/s]:	2,23E-04

d₁₀:
d₁₅: 0,08
d₃₀: 0,57
d₆₀: 5,29
d₈₅: 14,27
U:
Cc:

Bemerkung:

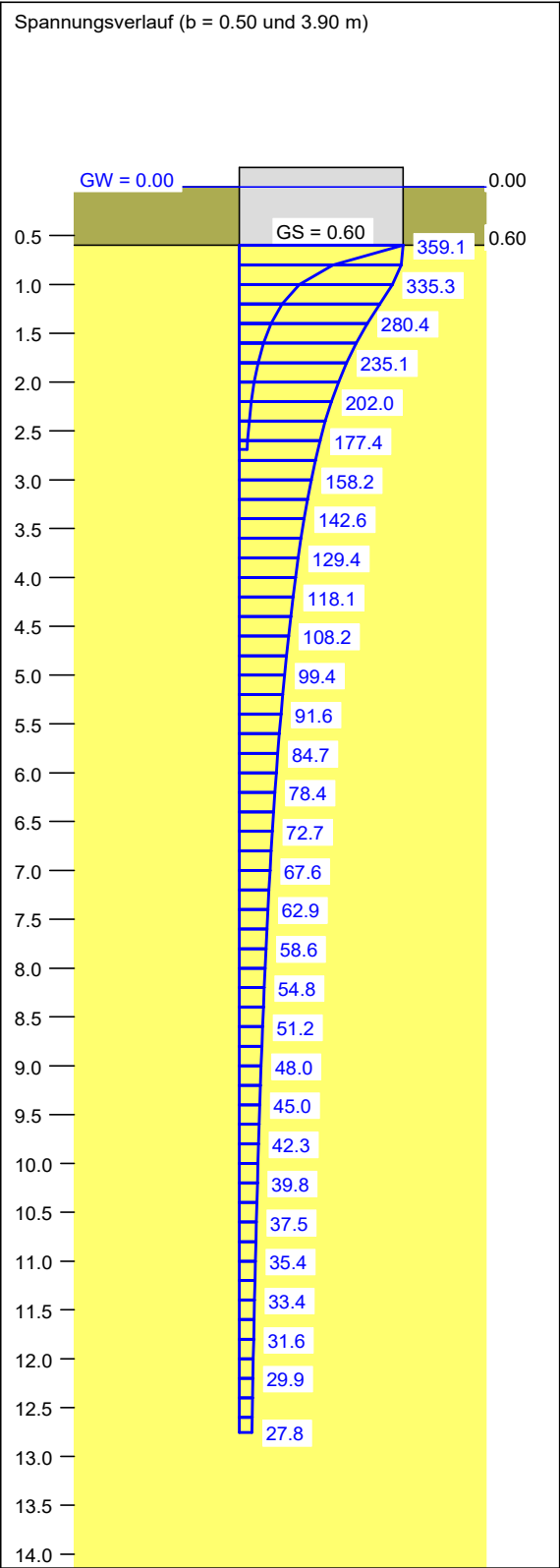
Boden	γ/γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	v [-]	E _s [MN/m²]	Bezeichnung
	19.0/9.0	25.0	0.0	0.00	2.0	Deckschichten
	20.0/11.0	32.5	0.0	0.00	30.0	Moränekies/-sand locker bis mitteldicht

 GEO-CONSULT ALLGÄU GmbH	Projekt: Erweiterung Schloss Hopferau	Beilage: 7.1
	Proj.-Nr.: G-970326	Stand: 28.05.2026

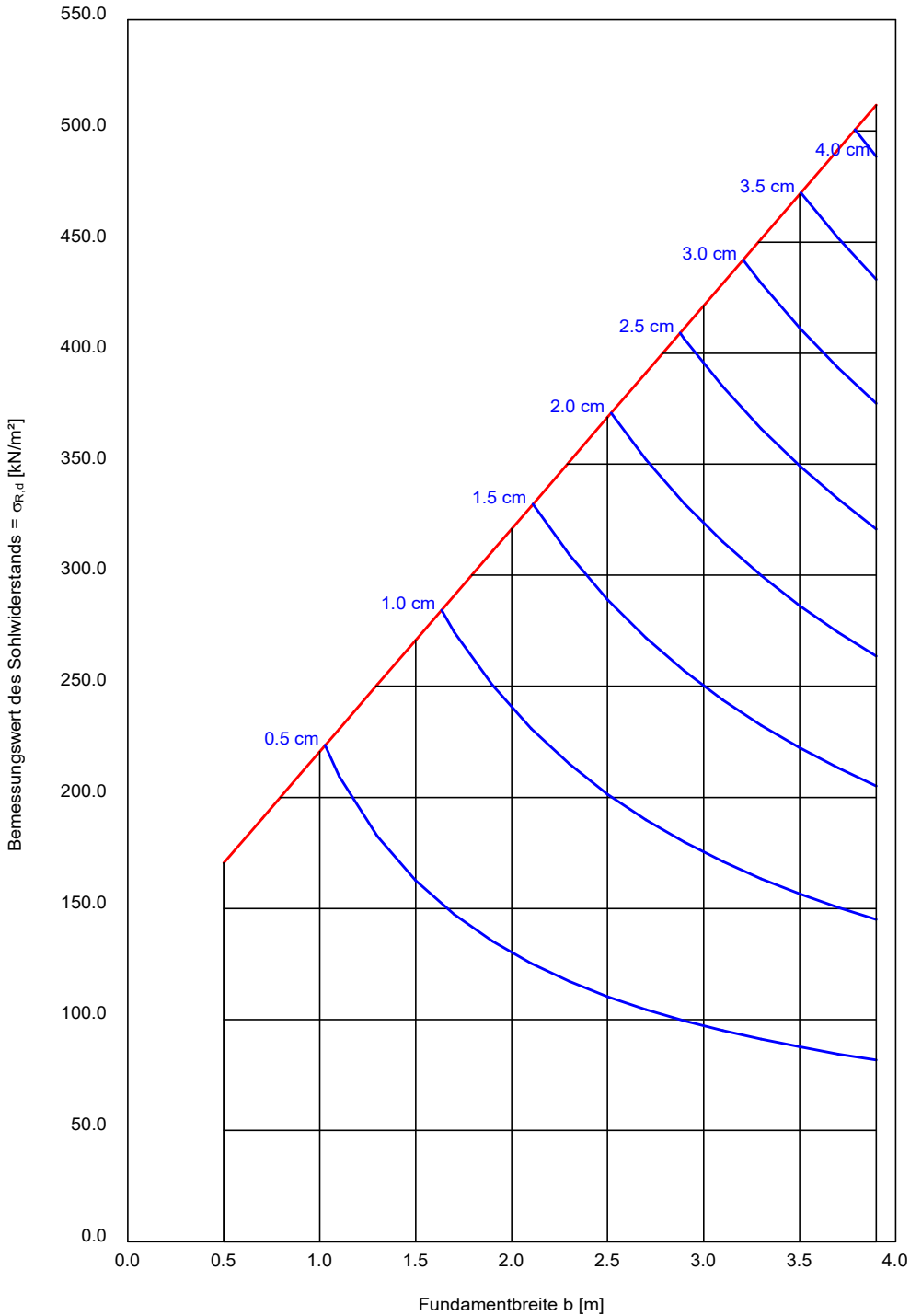


a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t _g [m]	UK LS [m]
1.00	0.50	170.5	85.2	119.6	0.19	32.5	0.00	11.00	5.40	2.69	1.47
1.40	0.70	190.5	186.7	133.7	0.30	32.5	0.00	11.00	5.40	3.34	1.81
1.80	0.90	210.6	341.2	147.8	0.42	32.5	0.00	11.00	5.40	3.97	2.16
2.20	1.10	230.7	558.2	161.9	0.56	32.5	0.00	11.00	5.40	4.58	2.51
2.60	1.30	250.8	847.5	176.0	0.71	32.5	0.00	11.00	5.40	5.18	2.85
3.00	1.50	270.8	1218.7	190.0	0.88	32.5	0.00	11.00	5.40	5.78	3.20
3.40	1.70	290.9	1681.3	204.1	1.07	32.5	0.00	11.00	5.40	6.37	3.55
3.80	1.90	311.0	2245.1	218.2	1.27	32.5	0.00	11.00	5.40	6.96	3.90
4.20	2.10	331.0	2919.7	232.3	1.49	32.5	0.00	11.00	5.40	7.54	4.24
4.60	2.30	351.1	3714.6	246.4	1.73	32.5	0.00	11.00	5.40	8.13	4.59
5.00	2.50	371.2	4639.6	260.5	1.98	32.5	0.00	11.00	5.40	8.71	4.94
5.40	2.70	391.2	5704.2	274.6	2.25	32.5	0.00	11.00	5.40	9.29	5.28
5.80	2.90	411.3	6918.1	288.6	2.53	32.5	0.00	11.00	5.40	9.87	5.63
6.20	3.10	431.4	8291.0	302.7	2.84	32.5	0.00	11.00	5.40	10.45	5.98
6.60	3.30	451.4	9832.4	316.8	3.15	32.5	0.00	11.00	5.40	11.02	6.32
7.00	3.50	471.5	11552.0	330.9	3.49	32.5	0.00	11.00	5.40	11.60	6.67
7.40	3.70	491.6	13459.5	345.0	3.84	32.5	0.00	11.00	5.40	12.18	7.02
7.80	3.90	511.6	15564.4	359.1	4.21	32.5	0.00	11.00	5.40	12.75	7.36

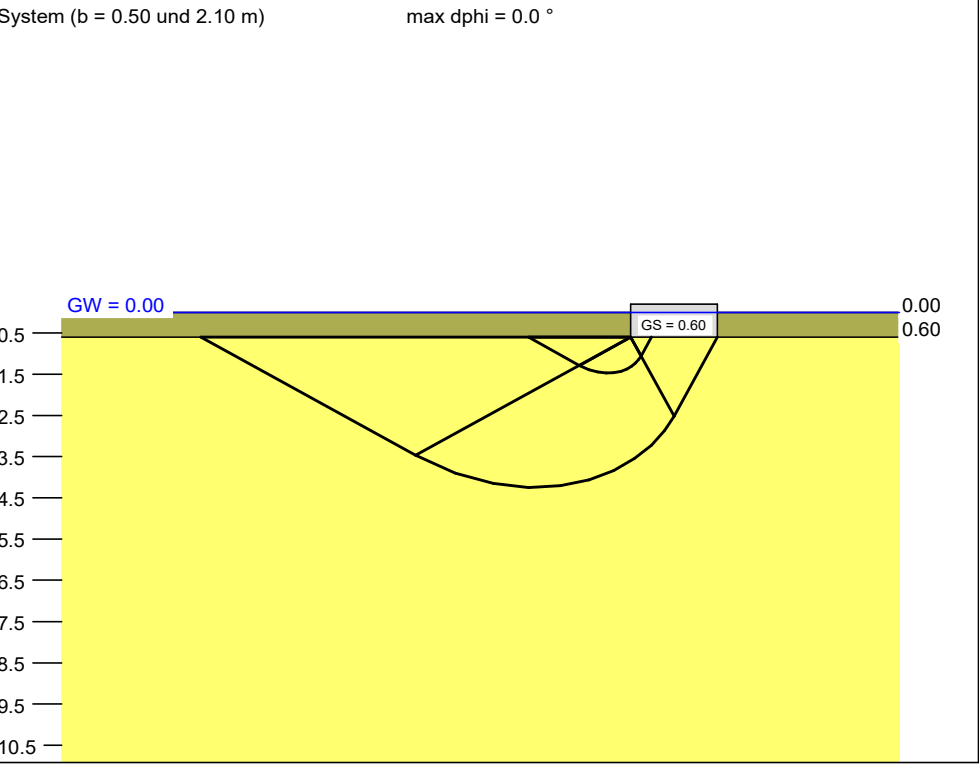
$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



Berechnungsgrundlagen: Moränekies/-sand l-m, mit GW, 0,6 m Einbindetiefe Norm: EC 7 BS: DIN 1054: BS-P Grundbruchformel nach DIN 4017:2006 Teilsicherheitskonzept (EC 7) Einzelfundament (a/b = 2.00) $\gamma_{R,v} = 1.40$ $\gamma_G = 1.35$ $\gamma_Q = 1.50$	Anteil Veränderliche Lasten = 0.500 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$ $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$ Gründungssohle = 0.60 m Grundwasser = 0.00 m Grenztiefe mit p = 20.0 % Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt — Sohldruck — Setzungen
--	--

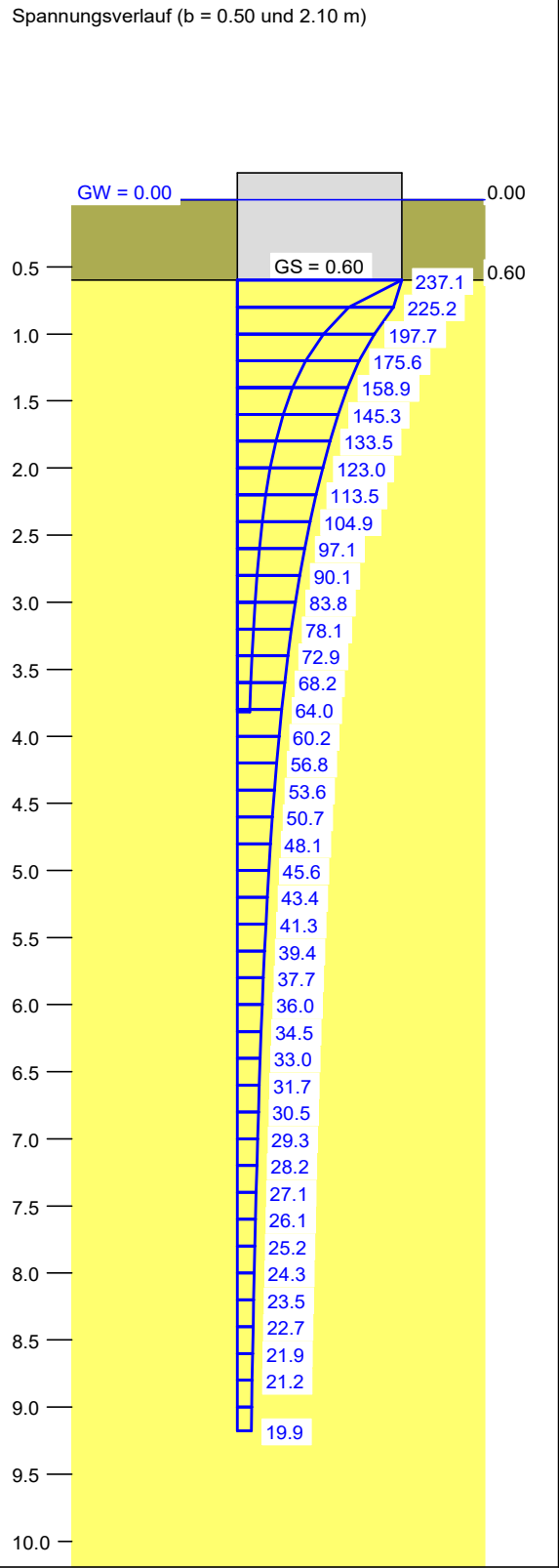


Boden	γ/γ' [kN/m³]	ϕ [°]	c [kN/m²]	v [-]	E _s [MN/m²]	Bezeichnung
	19.0/9.0	25.0	0.0	0.00	2.0	Deckschichten
	20.0/11.0	32.5	0.0	0.00	30.0	Moränekies/-sand locker bis mitteldicht



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t _g [m]	UK LS [m]
10.00	0.50	155.5	77.8	109.1	0.30	32.5	0.00	11.00	5.40	3.82	1.47
10.00	0.70	179.3	125.5	125.8	0.46	32.5	0.00	11.00	5.40	4.61	1.81
10.00	0.90	202.8	182.5	142.3	0.63	32.5	0.00	11.00	5.40	5.35	2.16
10.00	1.10	226.0	248.6	158.6	0.82	32.5	0.00	11.00	5.40	6.05	2.51
10.00	1.30	248.9	323.6	174.7	1.02	32.5	0.00	11.00	5.40	6.73	2.85
10.00	1.50	271.6	407.4	190.6	1.24	32.5	0.00	11.00	5.40	7.37	3.20
10.00	1.70	293.9	499.7	206.3	1.48	32.5	0.00	11.00	5.40	8.00	3.55
10.00	1.90	316.0	600.4	221.8	1.72	32.5	0.00	11.00	5.40	8.60	3.90
10.00	2.10	337.8	709.4	237.1	1.98	32.5	0.00	11.00	5.40	9.18	4.24

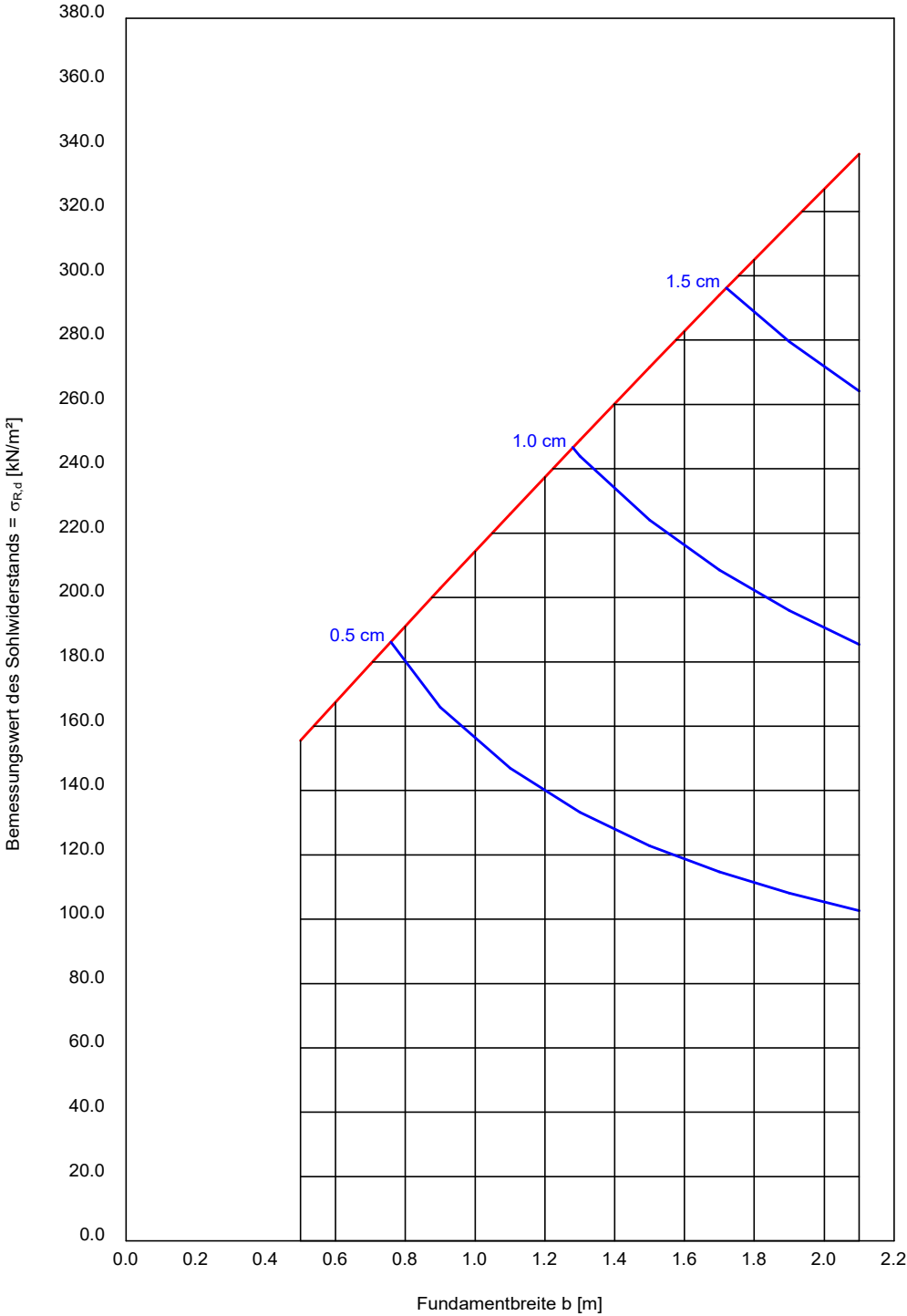
$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



	Projekt: Erweiterung Schloss Hopferau	Beilage: 7.2
	Proj.-Nr.: G-970326	Stand: 28.05.2026

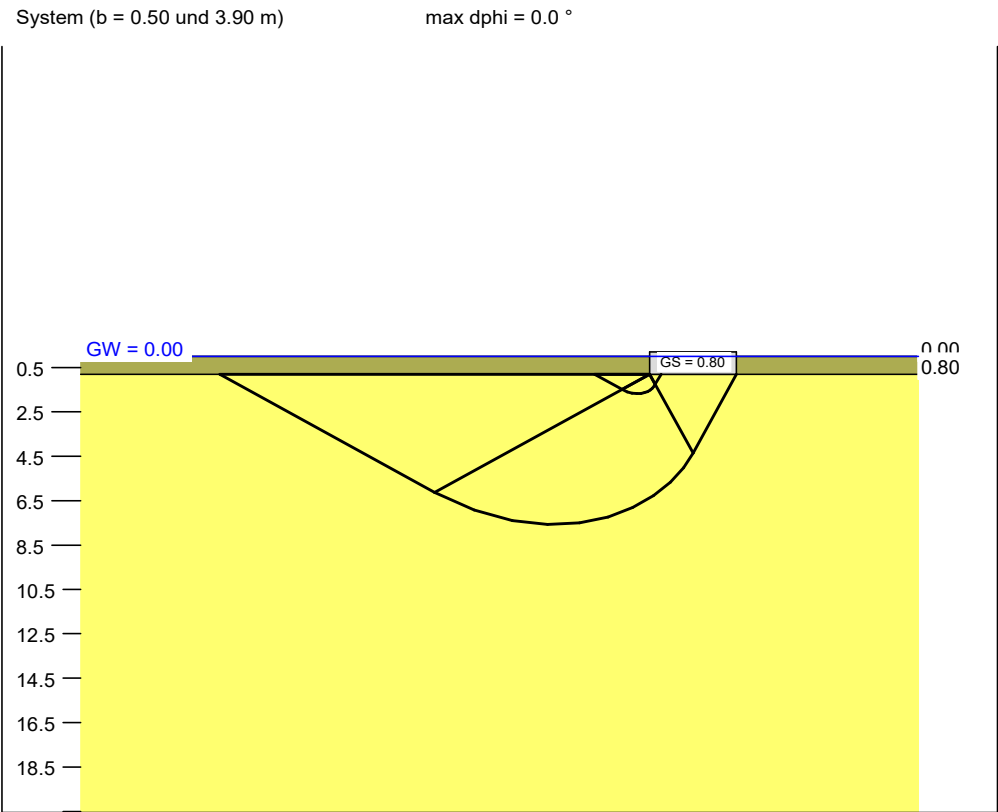
Berechnungsgrundlagen:
Moränekies/-sand I-m, mit GW, **0,6 m Einbindetiefe**
Norm: EC 7
BS: DIN 1054: BS-P
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
Gründungssohle = 0.60 m
Grundwasser = 0.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
— Sohldruck
— Setzungen



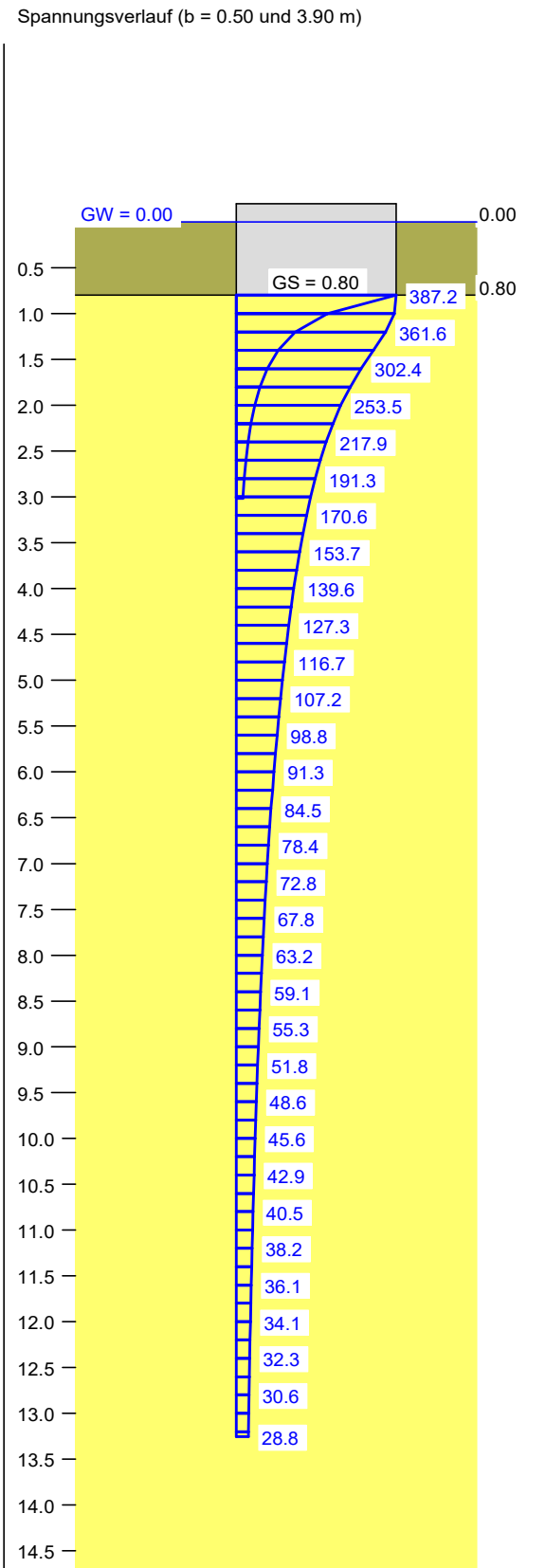
Boden	γ/γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	v [-]	E _s [MN/m²]	Bezeichnung
	19.0/9.0	25.0	0.0	0.00	2.0	Deckschichten
	20.0/11.0	32.5	0.0	0.00	30.0	Moränekies/-sand locker bis mitteldicht

 GEO-CONSULT ALLGÄU GmbH	Projekt: Erweiterung Schloss Hopferau	Beilage: 7.3
	Proj.-Nr.: G-970326	Stand: 28.05.2026



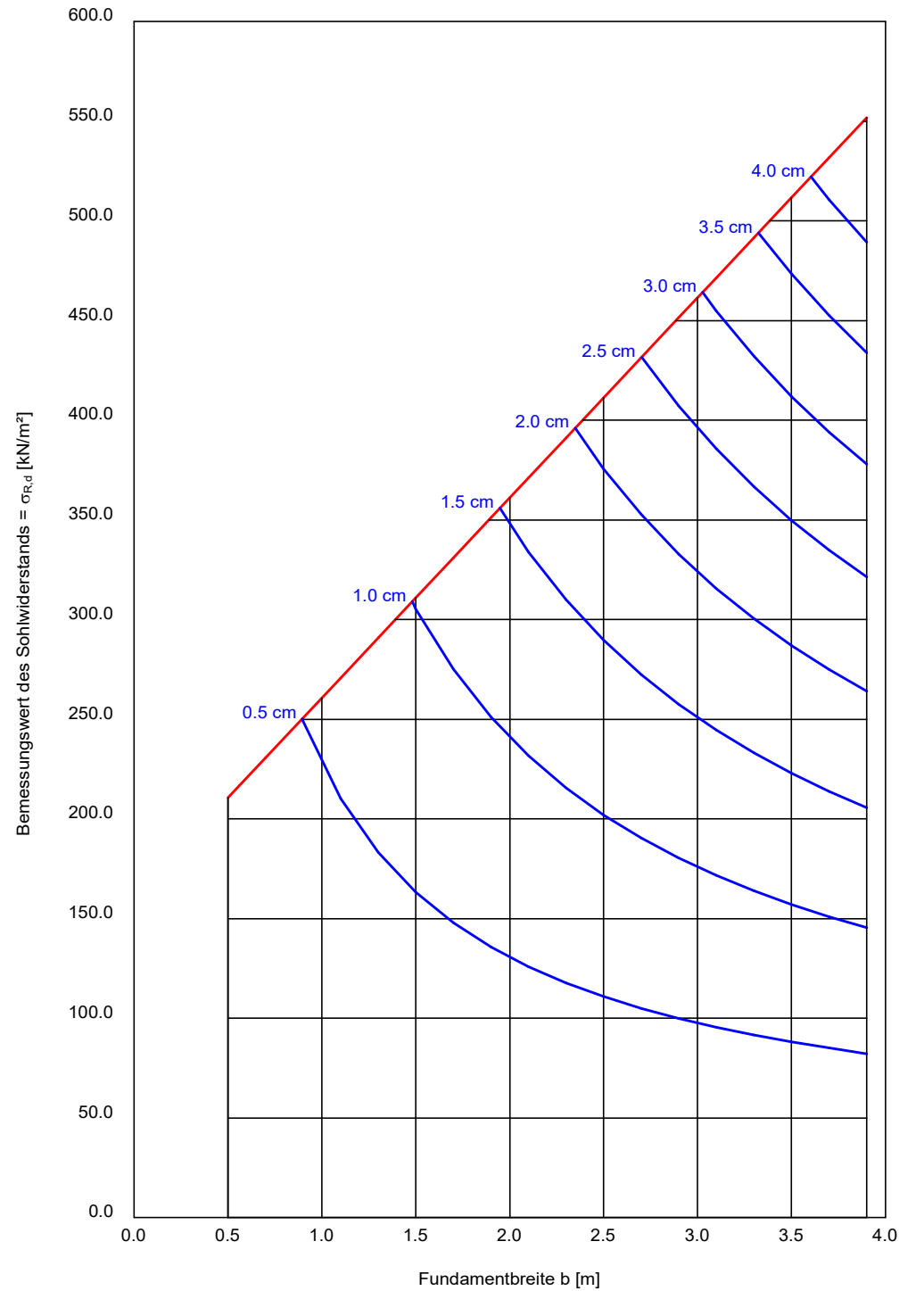
a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t _g [m]	UK LS [m]
1.00	0.50	210.6	105.3	147.8	0.24	32.5	0.00	11.00	7.20	3.02	1.67
1.40	0.70	230.6	226.0	161.9	0.36	32.5	0.00	11.00	7.20	3.70	2.01
1.80	0.90	250.7	406.2	175.9	0.50	32.5	0.00	11.00	7.20	4.35	2.36
2.20	1.10	270.8	655.3	190.0	0.66	32.5	0.00	11.00	7.20	4.98	2.71
2.60	1.30	290.9	983.1	204.1	0.83	32.5	0.00	11.00	7.20	5.60	3.05
3.00	1.50	310.9	1399.1	218.2	1.02	32.5	0.00	11.00	7.20	6.20	3.40
3.40	1.70	331.0	1913.1	232.3	1.23	32.5	0.00	11.00	7.20	6.81	3.75
3.80	1.90	351.1	2534.6	246.4	1.45	32.5	0.00	11.00	7.20	7.41	4.10
4.20	2.10	371.1	3273.3	260.4	1.68	32.5	0.00	11.00	7.20	8.00	4.44
4.60	2.30	391.2	4138.9	274.5	1.94	32.5	0.00	11.00	7.20	8.59	4.79
5.00	2.50	411.3	5140.8	288.6	2.21	32.5	0.00	11.00	7.20	9.18	5.14
5.40	2.70	431.3	6288.9	302.7	2.50	32.5	0.00	11.00	7.20	9.77	5.48
5.80	2.90	451.4	7592.6	316.8	2.80	32.5	0.00	11.00	7.20	10.35	5.83
6.20	3.10	471.5	9061.7	330.9	3.12	32.5	0.00	11.00	7.20	10.93	6.18
6.60	3.30	491.5	10705.8	344.9	3.46	32.5	0.00	11.00	7.20	11.52	6.52
7.00	3.50	511.6	12534.5	359.0	3.81	32.5	0.00	11.00	7.20	12.10	6.87
7.40	3.70	531.7	14557.4	373.1	4.18	32.5	0.00	11.00	7.20	12.68	7.22
7.80	3.90	551.7	16784.2	387.2	4.57	32.5	0.00	11.00	7.20	13.25	7.56

$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



Berechnungsgrundlagen:
Moränekies/-sand I-m, mit GW, **0,8 m Einbindetiefe**
Norm: EC 7
BS: DIN 1054: BS-P
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Einzelfundament (a/b = 2.00)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 0.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
— Sohldruck
— Setzungen



Boden	γ/γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	v [-]	E _s [MN/m²]	Bezeichnung
	19.0/9.0	25.0	0.0	0.00	2.0	Deckschichten
	20.0/11.0	32.5	0.0	0.00	30.0	Moränekies/-sand locker bis mitteldicht

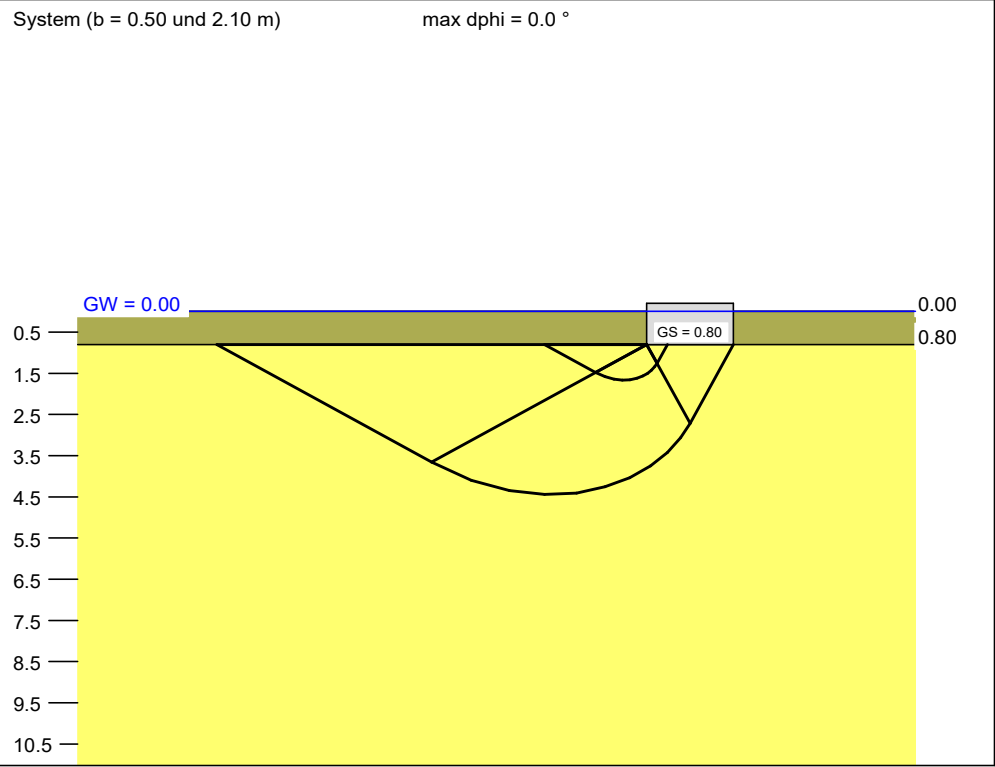


GEO-CONSULT
ALLGÄU GmbH

Projekt: Erweiterung Schloss Hopferau	Beilage: 7.4
Proj.-Nr.: G-970326	Stand: 28.05.2026

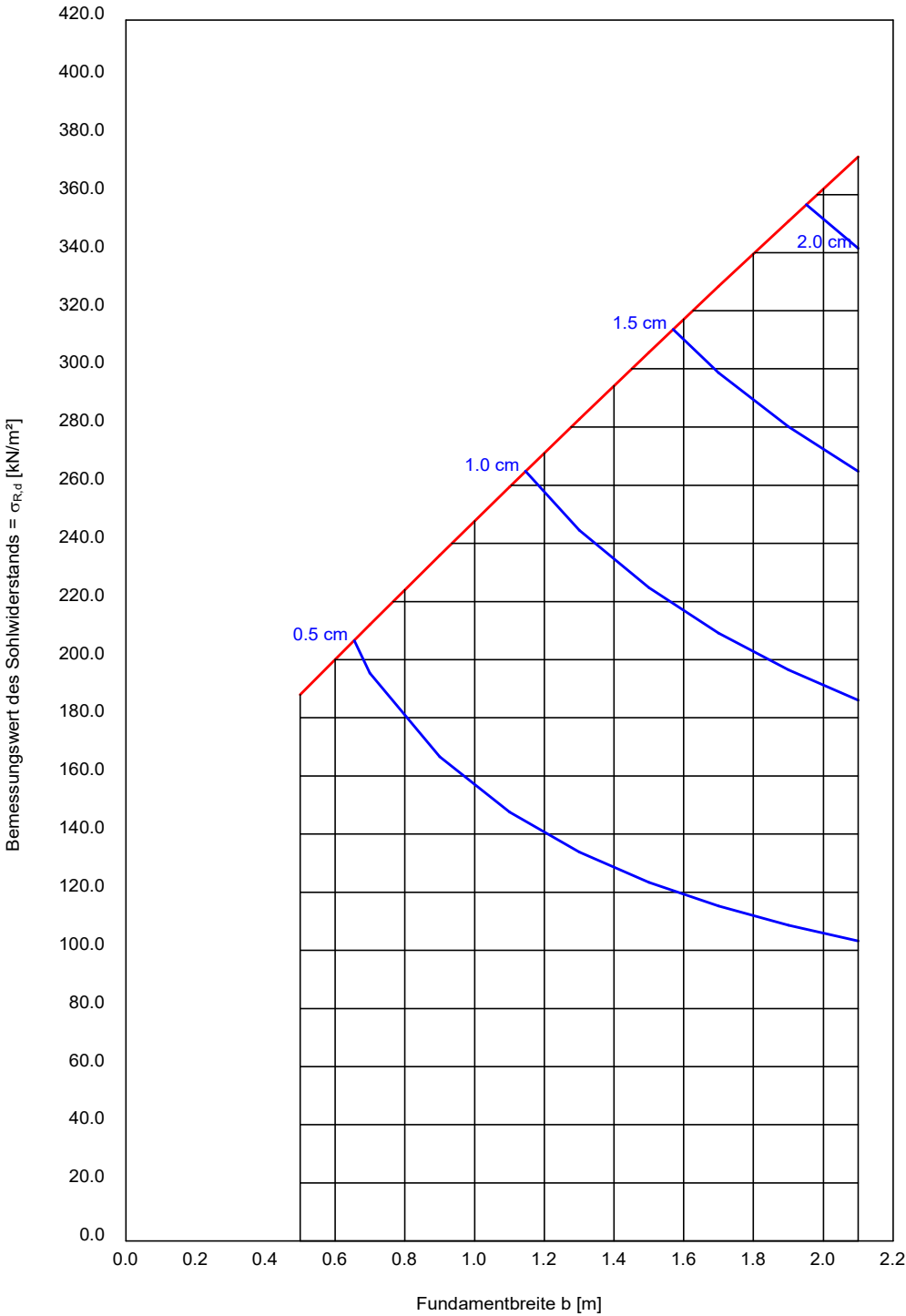
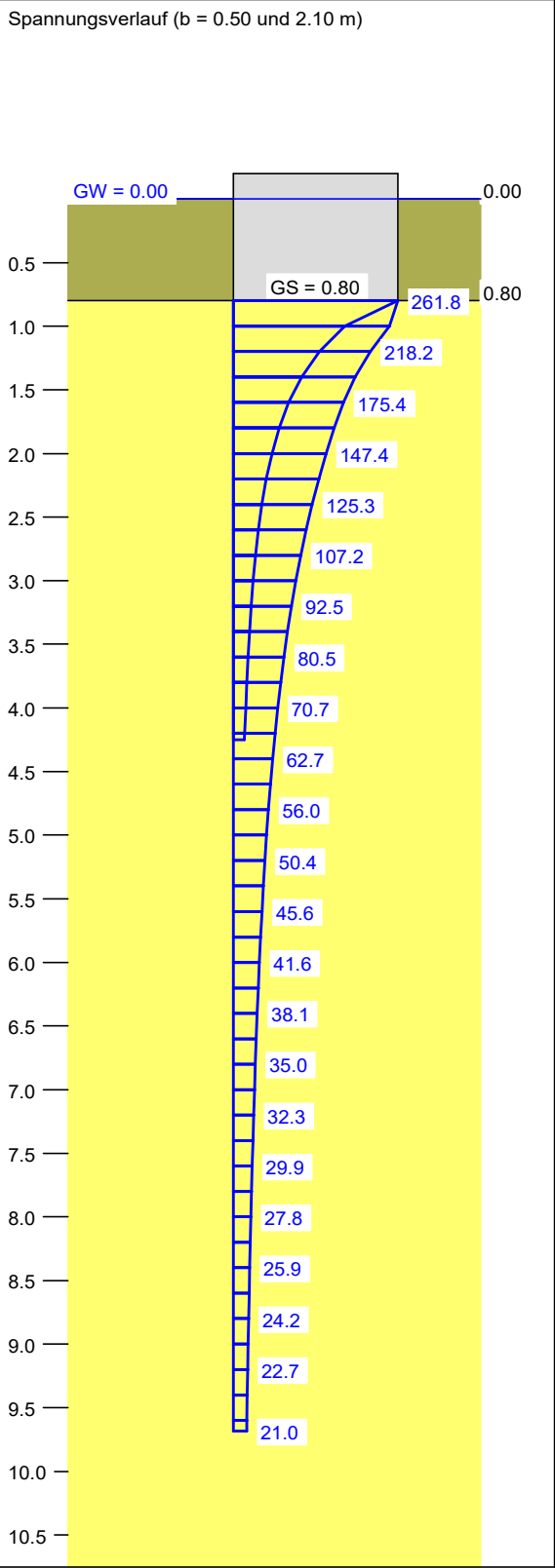
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500

Berechnungsgrundlagen:
Moränekies/-sand I-m, mit GW, **0,8 m Einbindetiefe**
Norm: EC 7
BS: DIN 1054: BS-P
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
Gründungssohle = 0.80 m
Grundwasser = 0.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
— Sohl Druck
— Setzungen



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t _g [m]	UK LS [m]
10.00	0.50	188.0	94.0	131.9	0.37	32.5	0.00	11.00	7.20	4.25	1.67
10.00	0.70	212.1	148.5	148.8	0.55	32.5	0.00	11.00	7.20	5.07	2.01
10.00	0.90	235.9	212.3	165.6	0.74	32.5	0.00	11.00	7.20	5.82	2.36
10.00	1.10	259.5	285.4	182.1	0.95	32.5	0.00	11.00	7.20	6.54	2.71
10.00	1.30	282.8	367.6	198.4	1.18	32.5	0.00	11.00	7.20	7.22	3.05
10.00	1.50	305.7	458.6	214.6	1.42	32.5	0.00	11.00	7.20	7.87	3.40
10.00	1.70	328.4	558.3	230.5	1.67	32.5	0.00	11.00	7.20	8.50	3.75
10.00	1.90	350.9	666.6	246.2	1.93	32.5	0.00	11.00	7.20	9.10	4.10
10.00	2.10	373.0	783.3	261.8	2.21	32.5	0.00	11.00	7.20	9.68	4.44

$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



Projekt: Erweiterung Schloss Hopferau **Beilage:** 8
Projekt Nr.: G-970326 **Datum:** 27.05.2026

		Homogenbereiche		
Eigenschaften	Kürzel [Einheit]	B1.1	B.1.2	
Schicht	-	Deckschichten bindig (ca. 70 – 80 %)	Deckschichten nicht bindig (ca. 20 – 30 %)	
Farbe Schraffur in Beilage 2		grün	grün	
Ortsübliche Bezeichnung	-	Lehm, Decklehm	Kies, Sand	
Konsistenz / Lagerungsdichte	-	weich, lokal breiig	locker	
Bodenklassifizierung nach DIN 4022 / DIN EN ISO 14688	-	U,s,g-g* U,s,o'-o,(g) U-S,(o')	G,s,u'-u S,g,u'	
Massenanteil Organik	[%]	2 – 10	< 1	
Massenanteil Schluff / Ton (d < 0,063 mm)	[%]	40 – 75	10 – 20	
Massenanteil Sand (d = 0,063-2 mm)	[%]	20 – 45	20 – 30 / 55 – 75	
Massenanteil Kies (d = 2-63 mm)	[%]	0 – 35	50 – 70 / 15 – 25	
Massenanteil Steine (d = 63-200 mm)	[%]	--	0 – 5	
Massenanteil Blöcke (d = 200-630 mm)	[%]	--	--	
Bodengruppe nach DIN 18196	-	UL/UM/OU/SU* [UL]/[UM]/[OU]	SU/GU/GU*	
Bodenklasse DIN 18300 (alt)	-	4 / (2)	3/4	
Bodenklasse DIN 18301 (alt)		BB 2/(1)	BN 1+2	
Wassergehalt (oberhalb GW)	w [%]	20 – 30	10 – 15	
Wichte	γ [kN/m ³]	19,0	19,0 – 20,0	
Wichte u. Auftrieb	γ' [kN/m ³]	9,0	11,0 – 12,0	
Reibungswinkel	ϕ' [°]	22,5 – 27,5	30,0	
Kohäsion	c' [kN/m ²]	0	0	
undrainierte Scherfestigkeit	c _u [kN/m ²]	8 – 25	--	
Steifemodul	E _s [MN/m ²]	1 – 4	5 – 20	
Durchlässigkeitsbeiwert	k _r [m/s]	< 5*10 ⁻⁶	≤ 1*10 ⁻⁴	
Verdichtbarkeitsklassen gem. ZTVE-StB	-	V3	V1/V2	
Frostempfindlichkeit gem. ZTVE-StB	-	F3	F2/F3	

Projekt: Erweiterung Schloss Hopferau **Beilage:** 8
Projekt Nr.: G-970326 **Datum:** 27.05.2026

		Homogenbereiche		
Eigenschaften	Kürzel [Einheit]	B2.1	B2.2	
Schicht	-	Moränesand (ca. 10 – 30 %)	Moränekies (ca. 70 – 90 %)	
Farbe Schraffur in Beilage 2		gelb, orange	gelb, orange	
Ortsübliche Bezeichnung	-	Sand	Kies	
Konsistenz / Lagerungsdichte	-	locker – mitteldicht	locker – mitteldicht	
Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4	-	--	Beilage 6	
Bodenklassifizierung nach DIN 4022 / DIN EN ISO 14688	-	S,u'-u,(g)	G,s,u'-u*	
Massenanteil Organik	[%]	< 1	< 1	
Massenanteil Schluff / Ton (d < 0,063 mm)	[%]	10 – 30	10 – 35	
Massenanteil Sand (d = 0,063-2 mm)	[%]	50 – 80	15 – 30	
Massenanteil Kies (d = 2-63 mm)	[%]	0 – 20	40 – 60	
Massenanteil Steine (d = 63-200 mm)	[%]	--	0 – 5	
Massenanteil Blöcke (d = 200-630 mm)	[%]	--	0 – 5	
Bodengruppe nach DIN 18196	-	SU/SU*	GU/GU*	
Bodenklasse DIN 18300 (alt)	-	3/4	3/4	
Bodenklasse DIN 18301 (alt)	-	BN 1+2	BN 1+2	
Wassergehalt (oberhalb GW)	w [%]	10 – 15	10 – 15	
Wichte	γ [kN/m ³]	20,0 – 21,0	20,0 – 21,0	
Wichte u. Auftrieb	γ' [kN/m ³]	11,0 – 12,0	11,0 – 12,0	
Reibungswinkel	φ' [°]	30 – 37,5	30 – 37,5	
Kohäsion	c' [kN/m ²]	0	0	
undrainierte Scherfestigkeit	c_u [kN/m ²]	--	--	
Steifemodul	E_s [MN/m ²]	20 – 100	20 – 100	
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f [m/s]	< 5*10 ⁻⁵	1*10 ⁻⁵ - 1*10 ⁻³	
Verdichtbarkeitsklassen gem. ZTVE-StB	-	V1/V2	V1/V2	
Frostempfindlichkeit gem. ZTVE-StB	-	F2/F3	F2/F3	