



BAUGRUNDERKUNDUNG GUTACHTEN

BAUVORHABEN: Neubau Radweg entlang der Uferstraße
Neubau Parkplatz
Neubau Stützmauer

ORT: 87463 Hopfen am See

**BAUHERR UND
AUFTRAGGEBER:** Stadt Füssen
Stadtbauamt - Tiefbauamt
Herr Martin Köpf
Lechhalde 3
87629 Füssen

PLANUNG: Klinger Ingenieur GmbH
Herr Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Klinger
Glaserstraße 2
87463 Dietmannsried

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

PROJEKT-NR.: G-200421

DATUM: 01.06.2021

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	Laboruntersuchungen.....	7
2.4	Einmessung der Untersuchungspunkte.....	7
3	Beschreibung der Untergrundverhältnisse.....	8
3.1	Schichtbeschreibung.....	8
3.1.1	Kiesige Auffüllungen.....	8
3.1.2	Bindige Auffüllungen und Deckschichten.....	9
3.1.3	Torf.....	9
3.1.4	Seeton und Wiesenkalk.....	10
3.1.5	Moräne.....	10
3.2	Hydrologische Verhältnisse.....	11
4	Bodenklassifizierung und Bodenparameter.....	12
4.1	Bodenklassifizierung.....	12
4.2	Bodenparameter.....	14
4.3	Sohlwiderstand nach DIN 1054.....	14
4.4	Erdbebenzone nach DIN EN 1998.....	16
5	Bautechnische Folgerungen.....	17
5.1	Gründungsbeurteilung.....	17
5.1.1	NB Radweg.....	17
5.1.2	NB Parkplatz.....	18
5.1.3	NB Stützmauer.....	19
5.2	Baugrubenverbau und Böschungen.....	20
5.3	Wasserhaltungs- und Drainagemaßnahmen.....	20
5.4	Weitere Ausführungshinweise.....	21
6	Schlussbemerkung.....	22

BEILAGEN:

1. Lagepläne
 - 1.1 Lageplan Radweg
 - 1.2 Lageplan Parkplatz P1 (Ost)
 - 1.3 Lageplan Parkplatz P2 (West)
2. Graphische Darstellung der Bohr- und Sondierprofile
 - 2.1 Schnitt 1 – Radweg
 - 2.2 Schnitt 2 – Parkplatz P1
 - 2.3 Schnitt 3 – Parkplatz P2
 - 2.4 Schnitt 4 – Stützmauer
3. Schichtenverzeichnisse der Bohrungen B-1 bis B-7 und B-11 bis B-15
4. Protokolle der schweren Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2
5. Homogenbereiche nach DIN 18 300 (2015)

TABELLEN

Tabelle 1: Bodenklassifizierung.....	12
Tabelle 2: Bodenparameter.....	14
Tabelle 3: Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands nach DIN 1054 (2010) für die steife Moräne.....	15

1 ALLGEMEINES

1.1 VORGANG

Die Stadt Füssen plant den Neubau eines Radweges entlang der Uferstraße im Ortsteil Hopfen am See. Des Weiteren sollen zwei mögliche Standorte für einen neuen Parkplatz sowie eine Stützmauer im Bereich der Tourist-Info untersucht werden.

Für die Baumaßnahmen sollen die Untergrundverhältnisse erkundet werden.

Herr Bürgermeister Eichstetter erteilte am 13.04.2021 – in Vertretung der Stadt Füssen – der GEO-CONSULT den Auftrag, die Feldarbeiten gemäß Angebot vom 12.04.2021 auszuführen und ein Baugrundgutachten zu erstellen.

Das Baugrundgutachten liegt hiermit vor.

1.2 UNTERLAGEN

- a) Luftbild mit eingetragenen Bohransatzpunkten, M 1:1.250, 09.04.2021.
- b) Bebauungsplan Hopfen am See Nr. 15, Parkplatz Hopfen Ost, AB Abtplan, M 1:1000, 27.04.2021.
- c) Geologische Übersichtskarte von Bayern M 1:200.000, Blatt CC8726 Kempten, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover, 1983.
- d) Geologische Karte von Bayern M 1:25.000, Blatt 8330 Roßhaupten, Bayerisches Geologisches Landesamt, München, 1974.
- e) Angebot vom 12.04.2021.
- f) Auftrag vom 13.04.2021.
- g) Schichtenverzeichnisse der Bohrungen B-1 bis B-7 und B-11 bis B-15 einschl. der entnommenen Proben.
- h) Rammsondierprotokolle mit der schweren Rammsonde DPH-1 und DPH-2.

- i) Ortstermin zur Punktfestlegung am 10.05.2021 mit allen Beteiligten.
- j) Gewässerkundlicher Dienst Bayern, <https://www.gkd.bayern.de>, Pegel Vilsen, Messstellen-Nr.: 12311003, abgerufen am 31.05.2021.
- k) Früher durchgeführte Untersuchungen der Geo-Consult im Nahbereich:
- Erweiterung Strandbad, Baugrunderkundung mit Baugrundgutachten, Geo-Consult, Proj.-Nr.: G-470518, 11.09.2018.
 - Erweiterung Residenz Hopfensee, Baugrunderkundung mit Baugrundgutachten, Geo-Consult, Proj.-Nr.: G-541218, 15.07.2019.
 - Erweiterung Hotel Geiger, Baugrunderkundung mit Baufachlicher Stellungnahme, Geo-Consult, Proj.-Nr.: G-090707, 27.07.2007.

2 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

2.1 BOHRUNGEN

Die Bohrungen wurden vom 17. bis 19.05.2021 ausgeführt.

Anzahl: 12 (B-1 – B-7, B-11 – B-15)

Tiefe:

B-1 :	1,2	m
B-2 :	1,5	m
B-3 :	1,5	m
B-4 :	1,5	m
B-5 :	1,5	m
B-6 :	1,5	m
B-7 :	1,5	m
B-11:	3,0	m
B-12:	3,0	m
B-13:	3,0	m
B-14:	6,0	m
B-15:	3,3	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 am 18.05.2021 ausgeführt.

Anzahl: 2 (DPH-1 + DPH-2)

Tiefe:

DPH-1 :	6,9	m
DPH-2 :	9,1	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 LABORUNTERSUCHUNGEN

Bei den Bohrungen wurden Rückstellproben entnommen und dem IB Klinger übergeben. Die Untersuchungen bezüglich einer Schadstoffbelastung werden vom IB Klinger durchgeführt.

2.4 EINMESSUNG DER UNTERSUCHUNGSPUNKTE

Die Untersuchungspunkte wurden nach Lage am 17.05.2021 eingemessen.

3 BESCHREIBUNG DER UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE

Der Hopfensee befindet sich in einer glazial überprägten Moränenlandschaft. Gemäß der zur Verfügung stehenden geologischen Karte sowie früher durchgeführten Untersuchungen ist daher mit Moräneablagerungen zu rechnen. Die Moräneschichten sind bereichsweise nur als Schleier auf den Felsschichten des Flysch (Reiselsberger Sandstein, Ofterschwanger Schichten) vorhanden. Die Felsschichten wurden nicht erkundet.

Aufgrund der stauenden Wirkung der Fels- und Moräneschichten ist oberflächennah mit Torfbildungen sowie Stillwassersedimenten (Seeton) zu rechnen. Diese Schichten sind teilweise von Deckschichten sowie Auffüllungen 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 KIESIGE AUFFÜLLUNGEN

(schwarze und gelbe Signatur in Beilage 2)

Der Radweg soll parallel zur Uferstraße errichtet werden. Daher wurden in diesem Abschnitt überwiegend die Auffüllungen des bestehenden Straßenkörper (Unterbau) erkundet. Unter der Asphaltdecke (B-2, B-7) bzw. unter einer Mutterbodenauflage und bindigen Auffüllungen (vgl. 3.1.2) wurde der Unterbau in Ausbildung als teils steiniger, +/- schluffiger, +/- sandiger Kies erkundet. Dem Bohrfortschritt entsprechend wurden die Kiese mit einer lockeren und mitteldichten Lagerung angesprochen.

Die Sondierung DPH-2 wurde in der Dammschüttung am Ortseingang ausgeführt. Die Sondierung zeigte innerhalb der kiesigen Auffüllung durchwegs Schlagzahlen entsprechend einer zumindest mitteldichten Lagerung.

Die kiesigen Auffüllungen sind grundsätzlich bei einer lockeren bis mitteldichten Lagerung mittel bis gut tragfähig und damit gering bis mittel kompressibel. Die Schichten sind gering bis mittel frost- und wasserempfindlich sowie gut wasser-durchlässig. Die kiesigen Auffüllungen werden allerdings von Deckschichten unterlagert, wodurch deren Tragverhalten maßgebend ist.

3.1.2 BINDIGE AUFFÜLLUNGEN UND DECKSCHICHTEN

(grüne Signatur in Beilage 2)

Bei den Bohrungen B-3 und B-4 wurden bindige Auffüllungen (Geländemodellierung) über den kiesigen Auffüllungen erkundet. Gemäß der Ausbildung handelt es sich um umgelagerte Decklehme, weshalb die Schichten zusammengefasst werden. Die natürlichen Deckschichten wurden bei den Bohrungen B-1 sowie durchwegs bei der Bohrung B-5 erbohrt.

Die bindigen Auffüllungen und Deckschichten zeigten eine einheitliche Ausbildung als +/- kiesiger, sandiger Schluff mit einer weichen, teils steifen Konsistenz.

Die Sondierung DPH-1 zeigte innerhalb der bindigen Auffüllungen sehr geringe Schlagzahlen von überwiegend 1 Schlag / 10 cm Eindringen, entsprechend einer weichen Konsistenz.

Die bindigen Auffüllungen und Deckschichten sind bei der überwiegend weichen Konsistenz gering tragfähig und damit stark kompressibel, stark wasser- und frostepfindlich sowie gering wasserdurchlässig.

3.1.3 TORF

(rote Signatur in Beilage 2)

Am östlichen sowie westlichen Ortseingang wurden zwei mögliche Standorte für Parkplätze untersucht. Hier wurden oberflächennah zersetzte bis wenig zersetzte Torfe erbohrt. Zudem wurden Böden mit einem hohen Torfanteil bzw. Wechsellagerungen von Torf-Schluff-Gemischen erkundet.

Die Torfe / torfigen Böden wurden mit einer lockeren Lagerung bzw. einer breiigen und weichen Konsistenz angesprochen.

Die Torfe / torfigen Böden sind bei der äußerst geringen Konsistenz sehr gering tragfähig und damit extrem kompressibel. Bei Torfen ist neben den Setzungen aus einer Zusammendrückung des Bodens auch mit unkontrollierbaren Setzungen durch Zersetzungs Vorgänge der organischen Anteile zu rechnen.

3.1.4 SEETON UND WIESENKALK

(blaue Signatur in Beilage 2)

Unterhalb der Torfe wurden Stillwassersedimente in Ausbildung als Wiesenkalk und als Seeton erkundet. Die Schichten wurden als +/- sandiger, +/- toniger Schluff sowie als organischer, sandiger Schluff mit einer breiigen und weichen Konsistenz angesprochen. Die Wiesenkalke zeigten eine typische weiße / helle Farbe mit kleinen Muschel- und Schneckengehäusen.

Die Seetone und Wiesenkalke sind bei der erkundeten Ausbildung sehr gering tragfähig und damit stark kompressibel, stark wasser- und frostempfindlich sowie gering wasserdurchlässig. Zudem sind die Schichten stark erschütterungsempfindlich.

3.1.5 MORÄNE

(violette Signatur in Beilage 2)

Am geplanten, östlichen Parkplatz P1 wurden unter den Stillwassersedimenten Moräneablagerungen erbohrt. Zudem wurde die Moräne im Hangbereich bei der geplanten Stützmauer erkundet.

Die Moräne wurden in den Bohrungen als +/- toniger, +/- kiesiger, +/- sandiger Schluff mit einer steifen und halbfesten Konsistenz angesprochen. Entsprechend den Ablagerungsbedingungen einer Moräne kann die Kornzusammensetzung örtlich stark wechseln. Insbesondere ist örtlich mit einem höheren Kiesanteil bis zu Schluff-Kies-Gemischen zu rechnen. Zudem können Findlingsblöcke nicht ausgeschlossen werden.

Die Rammsondierungen zeigten mit Erreichen der Moräne einen Anstieg der Schlagzahlen auf ≥ 4 Schlag / 10 cm Eindringen, entsprechend einer steifen Konsistenz. Mit zunehmender Tiefe stiegen die Schlagzahlen dann auf > 8 Schlag / 10 cm Eindringen, entsprechend einer halbfesten Konsistenz.

Die Moräneschichten sind bei der steifen bis halbfesten Konsistenz mittel bis gut tragfähig und damit mittel bis gering kompressibel. Die Schichten sind stark wasser- und frostempfindlich sowie gering wasserdurchlässig. Die Moräne kann im bautechnischen Sinn als wasserstauend betrachtet werden.

3.2 HYDROLOGISCHE VERHÄLTNISSE

Im Umfeld des Hopfensees (Uferstraße, westlicher Parkplatz P2) liegt nur begrenzt ein seebegleitender Grundwasserspiegel vor. Den Grundwasser(gering)leiter stellen die Stillwassersedimente, Torfe sowie teilweise die Deckschichten dar.

Der Grundwasserstand entspricht dem Wasserstand des Hopfensees. Am 17.05.2021 lag der Wasserspiegel des Hopfensees bei Kote 783,93 mNN. Der höchste Seewasserspiegel wurde bei

HHW = 785,11 mNN

gemessen. Dieser höchste Wasserstand ist bei der Planung zu berücksichtigen.

Die Moräneablagerungen und die Felsschichten sind sehr gering wasserdurchlässig und können im bautechnischen Sinne als wasserstauend betrachtet werden. Durch die stauende Wirkung der Schichten hat sich letztendlich der Hopfensee als postglaziale Mulde (Toteisbecken) gebildet.

Beim östlich geplanten Parkplatz P1 wurde Schichtwasserstände innerhalb der Torfe gemessen. Die Wasserstände sind neben den Bohrprofilen in Beilage 2 dargestellt. Den Stauer bilden hier die Moräneablagerungen.

Da Torfschichten erkundet wurden, ist mit einem erhöhten Huminsäuregehalt zu rechnen.

4 BODENKLASSIFIZIERUNG UND BODENPARAMETER

Nachfolgend werden die erkundeten Böden klassifiziert und für die erforderlichen statischen Berechnungen Bodenparameter angegeben.

4.1 BODENKLASSIFIZIERUNG

Tabelle 1: Bodenklassifizierung

Schicht- ansprache	Konsistenz / Lagerung	Bodenart DIN 4022	Bodengruppe DIN 18 196	Bodenklasse DIN 18300 (2012)*
<u>kiesige Auffüllungen</u>				
Asphalt		A	[A]	6/7
± schluffiger, ± sandiger Kies, teils steinig	locker- mitteldicht	G,s-s*,u'-u G,s,u'-u,x'	[GU/GU*]	3-5
<u>bindige Auffüllungen und Deckschichten</u>				
Humus	weich	MU	OH	1
± kiesiger, sandiger Schluff	weich, teils steif	U,s,g'-g	[UL/UM] UL/UM	4
<u>Torfe / torfige Böden</u>				
Torf	locker, breiig	H	HZ/HN	2
sandiges Torf- Schluff-Gemisch	breiig	H-U,s	OU/HN	2
schw. kieiger, sandiger Schluff mit Torf	weich	U,s,g',h	OU	4

Schicht- ansprache	Konsistenz / Lagerung	Bodenart DIN 4022	Bodengruppe DIN 18 196	Bodenklasse DIN 18300 (2012)*
-----------------------	--------------------------	----------------------	---------------------------	----------------------------------

Seeton / Wiesenalk

± sandiger	breiig	U,t-t*,s'-s	UM/TM	2
± toniger	-----			-----
Schluff	weich			4
Wiesenkalk:	breiig	WK	F/OU	2
organischer, sandiger Schluff		U,s,o		
schw. sandiger, toniger Schluff		U,t,s'		

Moräne

± kiesiger, ± sandiger ± Schluff	steif-halbfest	U,g'-g,s'-s,t'-t	UL/UM	4
--	----------------	------------------	-------	---

Innerhalb der anstehenden Schichten ist mit Steinen zu rechnen. Zudem können in der Moräne auch Findlingsblöcke bis in m³ – Größe nicht ausgeschlossen werden. Bei einem höheren Steinanteil erhöhen sich die Bodenklassen wie folgt:

DIN 18 300 (2012)*

> 30 % Steine von > 63 mm bis 0,01 m ³ Rauminhalt	5
< 30 % Steine von 0,01 m ³ bis 0,1 m ³ Rauminhalt	5
> 30 % Steine von 0,01 m ³ bis 0,1 m ³ Rauminhalt	6
Blöcke > 0,1 m ³ Rauminhalt	7

* 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 5 entnommen werden. Die Angabe der „alten“ Bodenklassen besitzt nur rein informativen Charakter.

4.2 BODENPARAMETER

Tabelle 2: Bodenparameter

Bodenschicht	γ kN/m ³	γ' kN/m ³	ϕ' °	c' kN/m ²	E_s MN/m ²
kiesige Auffüllung locker-mitteldicht	20,0	12,0	27,5-32,5 30,0	0	15-60 40
Deckschichten weich	19,0	9,0	22,5-27,5 25,0	0	1-4
Torf breiig, locker	11,0	1,0	15,0	0	0,2-1
Seeton und Wiesenkalk	18,0	8,0	20,0-25,0 22,5	0	0,5-4
Moräne ≥ steif	20,0-21,0 20,5	10,0-11,0 10,5	27,5	5-10 8	5-40 20

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

Auffüllung und Deckschichten, Torf, Wiesenkalk sowie Seeton

Aufgrund der wechselnden Zusammensetzung können für die Auffüllungen und Deckschichten keine allgemein gültigen Bemessungswerte des Sohlwiderstands angegeben werden.

Die Wiesenkalke, Torfe und Seetone sind bei der breiigen Konsistenz sowie bei dem hohen organischen Anteil generell nicht zur Lastabtragung geeignet.

Von einer Lastabtragung in diesen Schichten wird dringendst abgeraten.

Moräne

Die Moräne zeigte oberflächennah eine zumindest steife Konsistenz und ist somit zur Aufnahme von Fundamentlasten geeignet.

Für Einzel- und Streifenfundamente mit Fundamentbreiten zwischen 0,5 und 2 m wird empfohlen, folgende Bemessungswerte des Sohlwiderstands nicht zu überschreiten:

Tabelle 3: Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands nach DIN 1054 (2010) für die steife Moräne

Einbindetiefe des Fundaments	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ für Einzel- und Streifenfundamente
(m)	(kN/m ²)
0,5	210
1,0	250
1,5	310
2,0	350

Die angegebenen Bemessungswerte beziehen sich auf DIN 1054 (Stand 12/2010), Tabelle A 6.6 für gemischtkörnigen Baugrund mit steifer Konsistenz. Die Werte stellen Bemessungswerte des Sohlwiderstands und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054 (1976) dar.

Gemäß DIN 1054, Abschnitt A 6.10.3.2 darf bei Rechteckfundamenten mit einem Seitenverhältnis $b_L/b_B < 2$ bzw. $b_L'/b_B' < 2$ und bei Kreisfundamenten der in der Tabelle angegebene Bemessungswert $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands um 20 % erhöht werden.

Gemäß DIN 1054, Abschnitt A 6.10.3.3 muss bei Fundamentbreiten zwischen 2 und 5 m der angegebene Bemessungswert $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands um 10 % je Meter zusätzlicher Fundamentbreite vermindert werden.

4.4 ERDBEBENZONE NACH DIN EN 1998

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

- Erdbebenzone 0
- Untergrundklasse R
- Baugrundklasse C

Die Horizontalbeschleunigung aus dem Lastfall Erdbeben ist damit für das Bauverhalten nicht maßgebend.

5 BAUTECHNISCHE FOLGERUNGEN

5.1 GRÜNDUNGSBEURTEILUNG

5.1.1 NB RADWEG

Einzelheiten zu den Untergrundverhältnissen können den graphischen Darstellungen in Beilage 2.1 entnommen werden. Der Radweg soll unmittelbar an die Uferstraße bzw. an die Parkplätze entlang der Straße anschließen. Bei den Bohrungen wurde überwiegend der Unterbau der Straße und Parkplätze bzw. die Dammschüttung der Uferstraße erkundet.

Der bestehende Kieskoffer weist eine Stärke von $\geq 0,9$ m auf. Auf der UK Frostkoffer ist ein E_{v2} – Wert von ≥ 45 MN/m² für ein Unterplanum nachzuweisen. Die Bohrungen wurden im Lastausbreitungswinkel der Uferstraße und der Parkplätze abgeteuft. Es ist damit zu rechnen, dass die kiesigen Auffüllungen Richtung See abtauchen bzw. nur noch die Deckschichten in der Aushubsohle (vgl. B-5) anstehen.

Falls bindige Auffüllungen oder Deckschichten in der Aushubsohle anstehen, so ist eine zusätzliche Kiesschüttung von zumindest 0,3 m einzubringen und ein Geotextil (GRK ≥ 3) zu verlegen. Der E_{v2} - Wert für das Unterplanum von ≥ 45 MN/m² ist dann auf der zusätzlichen Kiesschüttung nachzuweisen.

Gemäß ZTVE erfüllt der Unterbau der Bestandsstraße und -parkplätze nicht die Anforderungen als Frostschutzkies. Der bestehende, nicht frostsichere Kieskoffer kann für die Schüttung des Unterplanums verwendet werden.

Auf dem fertigen Unterplanum ist ein neuer, frostsicherer Regelaufbau (je nach Straßenklasse) zu erstellen. Seitlich des weiteren Aufbaues ist im Kieskoffer ein Lastausbreitungswinkel von 45° einzuhalten. Die Verdichtung ist durch Plattendruckversuche nach DIN 18134 zu überprüfen. Auf der Tragschicht ist ein E_{v2} - Wert ≥ 100 MN/m² bei einem Verhältniswert $E_{v2} / E_{v1} < 2,5$ nachzuweisen.

5.1.2 NB PARKPLATZ

Im Zuge der Baumaßnahme soll ein neuer Parkplatz erschlossen werden. Es wurden dafür zwei Grundstücke mit untersucht. Wie aus Beilage 2.2 ersichtlich, wurden auf dem östliche Grundstück P1 überwiegend ab ca. 2 m die tragfähigen Moräneschichten erkundet. Die Torfe reichten ca. 0,8 m bis 1,5 m unter Gelände. Die Wiesenkalke bis > 3,0 m.

Gemäß Beilage 2.3 reichen die Torfe auf dem westliche Grundstück P2 bis > 3,3 m unter Gelände. Tragfähige Schichten wurden hier nicht erkundet.

Da noch keine genauen Planungen vorliegen, erfolgt die Gründungsempfehlung zunächst nur allgemein. Nach Vorliegen einer detaillierten Planung sollte der Parkplatzaufbau nochmals abgestimmt werden. Aufgrund der gering tragfähigen Schichten sollten ggf. auch erdstatische Berechnungen durchgeführt werden.

Um einen weitestgehend setzungsfreien Ausbau zu erreichen, müssen alle Torfe und Wiesenkalke komplett ausgetauscht werden. Ein vollkommener Austausch stellt bei der Tiefenlage, insbesondere beim Parkplatz P2, eine sehr kostenintensive Gründungsmaßnahme für die Parkfläche dar.

Alternativ kann eine „schwimmende Gründung“ der Parkplätze erfolgen. Dabei handelt es sich um eine setzungsbegrenzende, jedoch um keine setzungsverhindernde Maßnahme. Bei einer „schwimmenden Gründung“ müssen Setzungen in Kauf genommen werden.

Unter dem regulären Straßenaufbau (je nach Straßenklasse) wird ein verstärkter, mit Geogitter bewehrter Kieskoffer empfohlen. Unter dem Kieskoffer ist ein Geogitter (biaxial, knotenfest, Zugfestigkeit quer/längs $\geq 40 \text{ kN/m}^2$) zu verlegen. Das Geogitter ist nach der ersten Schüttlage zumindest 2 m in den Kieskoffer einzuschlagen, um eine seitliche Stabilisierung der untersten Schüttlage zu erreichen.

Unter das Gitter ist ein Geotextil (GRK ≥ 3) als filterstabile Trennschicht gegen die Torfe und Wiesenkalke zu verlegen bzw. es können auch kombinierte Vlies-Gitter-Systeme mit einer entsprechenden Zugfestigkeit verwendet werden (z.B. Naue Combigrid 40/40 Q1 GRK 4 oder Vergleichbares).

Der zusätzliche Kieskoffer sollte eine Mindeststärke von 0,6 m aufweisen. Als Schüttmaterial kann Kies der Bodengruppe (GU) oder alternativ RC-Material verwendet werden. Im Kieskoffer ist ein Lastausbreitungswink von 45° zu be-

rücksichtigen. Auf der zusätzlichen Kiesschüttung kann dann der Regelaufbau geschüttet werden.

Der Feinbelag sollte erst zu einem möglichst späten Zeitpunkt, nach Abklingen der Primärsetzungen, aufgebracht werden.

5.1.3 NB STÜTZMAUER

Nördlich der Touristeninformation ist ein neuer Parkplatz vorgesehen. Einzelheiten zu den Untergrundverhältnissen können der graphischen Darstellung in Beilage 2.4 entnommen werden. Wie aus Beilage 2.4 ersichtlich, stehen die tragfähigen, zumindest steifen Moräneschichten ab 2,2 m unter Gelände an.

Die Böschungssicherung kann mittels einer **(Winkel-) Stützmauer** erfolgen. Die Gründung kann auf den zumindest steifen Moräneablagerungen erfolgen. Die Moräneschichten sind stark wasserempfindlich. Alle Gründungssohlen sind deshalb nach dem Freilegen umgehend durch eine zumindest 10 cm starke Magerbetonschutzschicht zu versiegeln, sofern nicht kurzfristig der Konstruktionsbeton eingebracht wird. Die (Winkel-) Stützmauer ist erdstatisch zu bemessen. Für die Bemessung können die Bodenkennwerte nach Tabelle 2 sowie die Sohlwiderstände nach Tabelle 3 angesetzt werden.

Alternativ kann eine Sicherung mittels **Wasserbausteinen bzw. Gabionen** erfolgen. Die Aufstandsfläche der Drahtschotterkästen bzw. Wasserbausteine sollte mindestens 50 cm in die Moräne einbinden. Die erste Reihe der Gabionen ist in Magerbeton mit 5° zum Hang geneigt zu versetzen. Zudem ist nach jedem Meter Drahtschotterkasten ein Versatz von 10 cm zum Hang vorzusehen. Sofern Wasserbausteine vorgesehen werden, sollte eine Neigung von 70° nicht überschritten werden.

Auf eine gute Drainierung hinter den Schotterkästen, insbesondere am Schichtübergang zur Moräne, ist zu achten. Für Absturzsicherungen (Leitplancken) sind Leerrohre o.ä. in den Gabionen vorzusehen.

Des Weiteren bieten sich auch vorgefertigte Systemlösungen z.B. „Green Terramesh“ (Fa. Beco) oder vergleichbare Systeme an. Es können damit begrünte Böschungen bis ca. 70° erstellt werden.

Die Böschungssicherung ist durch erdstatisch Berechnungen nachzuweisen.

5.2 BAUGRUBENVERBAU UND BÖSCHUNGEN

Gemäß DIN 4124 dürfen freigeböschte Baugruben in den anstehenden Schichten nicht steiler als 45° angelegt werden. Bei breiigen Schichten sowie den Torfen sind Böschungen gegebenenfalls abzuflachen. Die zumindest steifen Moräneschichten können mit 60° geböscht werden.

Im Endzustand sind die Böschungen des Radweges auf ein Verhältnis von < 2:1 abzuflachen. Sollten in Teilbereichen die Platzverhältnisse für freie Böschungen nicht ausreichend sein, können diese mittels bewehrter Erde steiler angelegt werden. Hier bieten sich vorgefertigte Systemlösungen z.B. „Green Terramesh“ (Fa. Beco) oder vergleichbare Systeme an. Die Böschungen können somit auf ca. 70° versteilt und auch noch begrünt werden.

Alternativ können Wasserbausteine oder Gabionen verwendet werden.

5.3 WASSERHALTUNGS- UND DRAINAGEMASSNAHMEN

Beim Parkplatzbau werden voraussichtlich Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig. Diese sind allerdings auf ein Minimum zu begrenzen. Von einer großflächige Absenkung des Grund- / Schichtwassers muss abgeraten werden. Die anstehenden Schichten, insbesondere die Torfe, sind stark wasserempfindlich. Grundwasserabsenkung können zu starken Setzungen an den Nachbargebäuden und Verkehrswegen führen.

Auf eine ausreichende Entwässerungsmöglichkeit der Stützmauer / Böschungssicherung ist zu achten. Hinter dem Verbau ist eine Drainage zu verlegen. Für die Drainage ist eine ausreichende Vorflut zu erkunden.

Die Hang- und Sickerwässer unterliegen erfahrungsgemäß starken klimatischen sowie niederschlagsbedingten Schwankungen. Die Drainage sollte deshalb auch dann angelegt werden, wenn zur Zeit der Bauarbeiten keine Wasserzutritte festgestellt werden.

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, oberflächennahen Böden (Torf, Wiesenkalk, Seeton) 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. Bei schlechter Witterung oder höheren Gerätelasten kann auch für Raupenfahrzeuge die Gefahr des Einsinkens nicht ausgeschlossen werden. Je nach geplantem Geräteeinsatz kann somit der Bau einer Baustraße und verbessertem Arbeitsplanums erforderlich werden.

Aufgrund der Erschütterungsempfindlichkeit der Torfe, Wiesenkalke und Seetone wird ein Beweissicherungsverfahren an der Nachbarbebauung und den angrenzenden Verkehrswegen empfohlen.

6 SCHLUSSBEMERKUNG

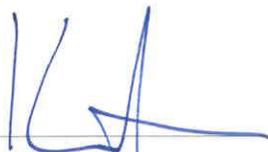
Im vorliegenden Baugrundgutachten wurden die durchgeführten feldtechnischen Untersuchungen im Sinne eines geotechnischen Untersuchungsberichts nach DIN 1054 ausgewertet und daraus die, für erdstatische Berechnungen notwendigen Bodenkennwerte sowie Gründungsvorschläge erarbeitet. Darüber hinaus wurden 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



Christoph Kaufmann
Ing.-Geologe, M.Sc.



Angelika Rothmaier
Geologin, B.Sc.



B
Aufschlussbohrung



DPH
Schwere Rammsondierung nach
DIN EN ISO 22476-2



GEO-CONSULT ALLGÄU GmbH

**Neubau Radweg Uferstraße
Hopfen am See**

Planbezeichnung:

**LAGEPLAN MIT EINGETRAGENEN
UNTERSUCHUNGSPUNKTE
-- RADWEG --**

Bearbeiter: V.Besler	Plan-Nr.: 1.1
Proj.-Nr.: G-620720	
Maßstab 1 : 2000	Stand 31.05.2021



- B**
 Aufschlussbohrung
- DPH**
 Schwere Rammsondierung nach
DIN EN ISO 22476-2



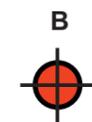
GEO-CONSULT ALLGÄU GmbH

**NB Radweg Uferstraße
Hopfen am See**

Planbezeichnung:

**LAGEPLAN MIT EINGETRAGENEN
UNTERSUCHUNGSPUNKTEN
-- PARKPLATZ P1 --**

Bearbeiter: V.Besler	Plan-Nr.: 1.2
Proj.-Nr.: G-200421	
Maßstab: 1 : 1000	Stand: 20.05.2021



B
Aufschlussbohrung



GEO-CONSULT A L L G Ä U GmbH

**NB Radweg Uferstraße
Hopfen am See**

Planbezeichnung:

**LAGEPLAN MIT EINGETRAGENEN
UNTERSUCHUNGSPUNKTEN
-- PARKPLATZ P2 --**

Bearbeiter: **V.Besler**

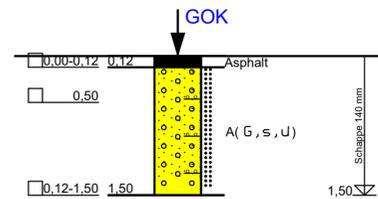
Plan-Nr.: **1.3**

Proj.-Nr.: **G-200421**

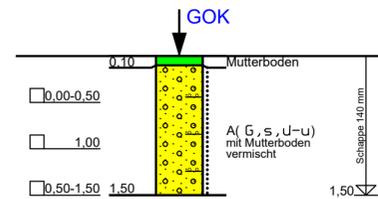
Maßstab: **1 : 500**

Stand: **26.05.2021**

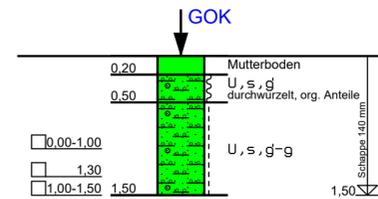
B-7



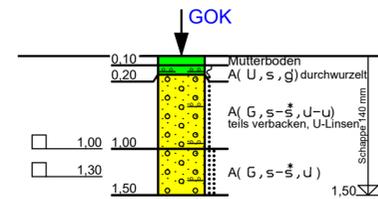
B-6



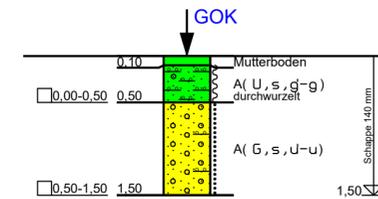
B-5



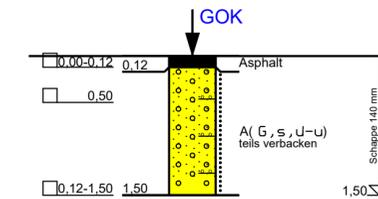
B-4



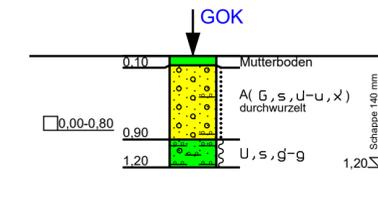
B-3



B-2



B-1



- Asphalt
- kiesige Auffüllungen
Unterbau Straße, kein FSK
- bindige Auffüllungen und Deckschichten
überwiegend weiche Konsistenz

B Aufschlussbohrung

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 Einbindetiefe.



GEO-CONSULT ALLGÄU GmbH

Neubau Radweg Uferstraße
Hopfen am See

Planbezeichnung:

GRAPHISCHE DARSTELLUNG DER
BOHRPROFILE
-- SCHNITT 1, RADWEG --

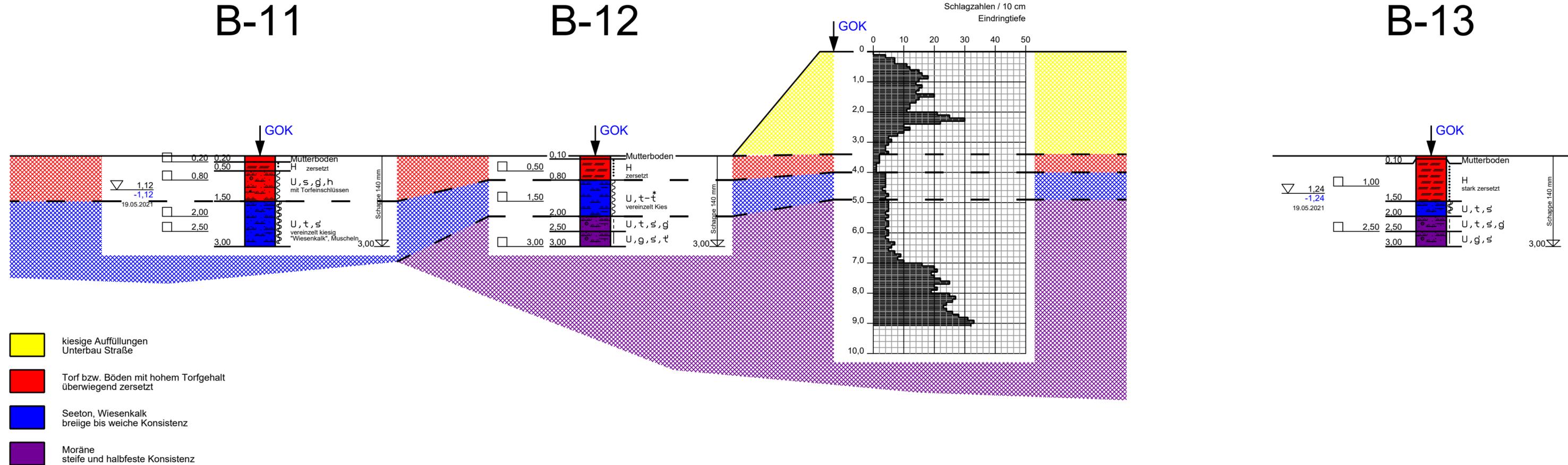
Bearbeiter: V.Besler Plan-Nr.: 2.1
Proj.-Nr.: G-200421
Maßstab: horizontal ohne Stand: 21.05.2021
vertikal 1:50

DPH-2

B-11

B-12

B-13



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
▼G	GW unter GOK
▼P	GW unter POK

Konsistenz		Lagerungsdichte	
☞	nass	⋮	locker
☞☞	breiig	⋮⋮	mitteldicht
☞☞☞	weich	⋮⋮⋮	dicht
⋮	steif		
⋮⋮	halbsteif		
⋮⋮⋮	fest	{	klüftig

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

GEO-CONSULT A L L G Ä U GmbH

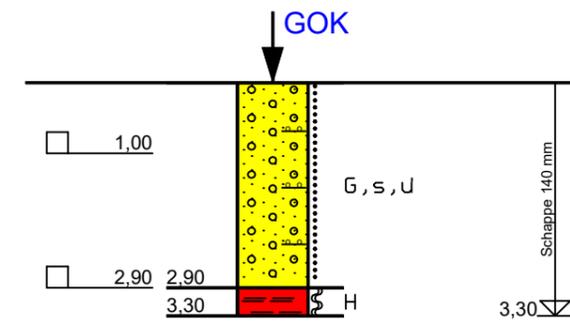
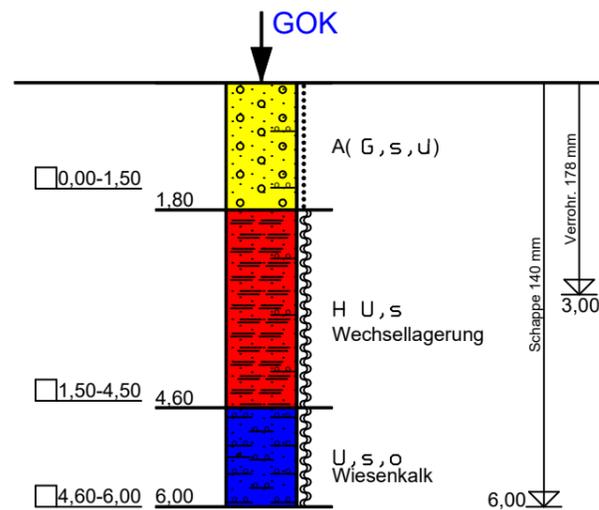
NB Radweg Uferstraße
Hopfen am See

Planbezeichnung:
GRAPHISCHE DARSTELLUNG DER BOHR- UND SONDIERPROFILE -- SCHNITT 2, Parkplatz P1 --
 Bearbeiter: C.Kaufmann, M.Sc. Plan-Nr.: 2.2
 Proj.-Nr.: G- 200421
 Maßstab: horizontal ohne Stand: 31.05.2021
 vertikal 1 : 100

B-14

B-15

- kiesige Auffüllungen
Unterbau Parkplatz
- Torf bzw. Böden mit hohem Torfgehalt
überwiegend zersetzt
- Seeton, Wiesenkalk
breiige bis weiche Konsistenz



ZEICHENERKLÄRUNG nach DIN 4023

Bodenansprache			Proben	
X, x	Steine	steinig	<input type="checkbox"/>	GP Becherprobe 1,0 l
G, g	Kies	kiesig	<input checked="" type="checkbox"/>	KP Kübelprobe 5,0 l
S, s	Sand	sandig	<input type="checkbox"/>	VK Kernprobe
U, u	Schluff	schluffig	Grundwasser	
T, t	Ton	tonig	<input type="checkbox"/>	GW angebohrt
H, h	Torf	torfig	<input checked="" type="checkbox"/>	GW ausgespiegelt
F, o	Faulschlamm	organisch	<input checked="" type="checkbox"/>	GW unter GOK
A	Auffüllung		<input checked="" type="checkbox"/>	GW unter POK
Mu	Mutterboden			

Felsansprache		Konsistenz		Lagerungsdichte		Bemerkung
Z	Fels allgemein		nass		locker	Der Schichtverlauf zwischen den Untersuchungspunkten wurde interpoliert.
Sst	Sandstein		breiig		mitteldicht	
Ust	Schluffstein		weich		dicht	
Tst	Tonstein		steif			
Mst	Mergelstein		halbfest			Fundamente sind nur symbolisch dargestellt, zur Veranschaulichung der Einbindetiefe.
}	klüftig		fest			



GEO-CONSULT A L L G Ä U GmbH

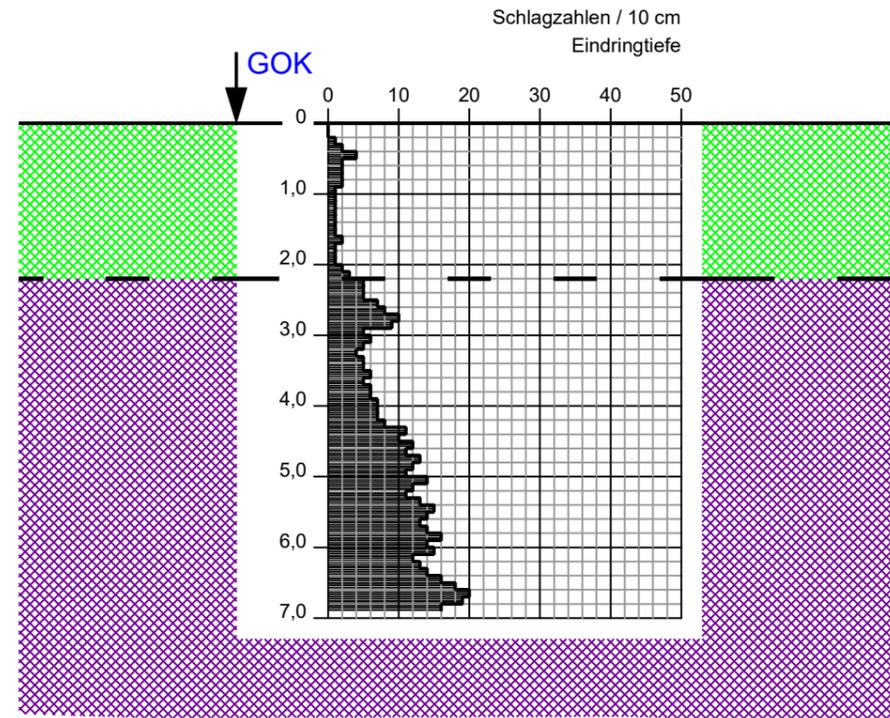
NB Radweg Uferstraße
Hopfen am See

Planbezeichnung:
**GRAPHISCHE DARSTELLUNG DER
BOHR- UND SONDIERPROFILE
-- SCHNITT 3, Parkplatz P2 --**

Bearbeiter: C.Kaufmann, M.Sc. Plan-Nr.: 2.3
Proj.-Nr.: G- 200421
Maßstab: horizontal ohne Stand: 26.05.2021
vertikal 1 : 100

DPH-1

- bindige Auffüllungen und Deckschichten
überwiegend weiche Konsistenz
- Moräne
steife und halbfeste Konsistenz



ZEICHENERKLÄRUNG nach DIN 4023

Bodenansprache		
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	

Proben		
<input type="checkbox"/>	GP	Becherprobe 1,0 l
<input checked="" type="checkbox"/>	KP	Kübelprobe 5,0 l
<input type="checkbox"/>	VK	Kernprobe

Grundwasser		
<input type="checkbox"/>	GW	angebohrt
<input checked="" type="checkbox"/>	GW	ausgespiegelt
<input checked="" type="checkbox"/>	GW	unter GOK
<input checked="" type="checkbox"/>	GW	unter POK

Felsansprache		
Z	Fels allgemein	
Sst	Sandstein	
Ust	Schluffstein	
Tst	Tonstein	
Mst	Mergelstein	
}	klüftig	

Konsistenz		Lagerungsdichte	
☞	nass	⋮	locker
☞	breiig	⋮	mitteldicht
☞	weich	⋮	dicht
⋮	steif		
⋮	halbfest		
⋮	fest		

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



GEO-CONSULT A L L G Ä U GmbH

NB Radweg Uferstraße
Hopfen am See

Planbezeichnung:
**GRAPHISCHE DARSTELLUNG DES
SONDIERPROFILS
-- SCHNITT 4, STÜTZMAUER --**

Bearbeiter: C.Kaufmann, M.Sc. Plan-Nr.: 2.4
Proj.-Nr.: G- 200421
Maßstab: horizontal ohne Stand: 26.05.2021
vertikal 1 : 100



SCHICHTENVERZEICHNIS

für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben

Projekt:	Radweg Uferstraße, Hopfen am See	Beilage Nr:	3.1
Projekt Nr:	G-200421	Seite	1
Bohrung Nr:	B-1	Datum:	17.05.2021
Ansatzhöhe:	GOK		
Bohrwerkzeug:	Schappe 140 mm bis 1,2 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 (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
	f) Übliche Benennung	g) geologische Benennung	h) Grupp	i) e	Kalkgehalt					
0,10	a) Mutterboden						trocken	GP	1	0,10-0,80
	b)							GP	1	0,10-0,80
	c) weich							d) leicht	e) braun	
	f)							g) Deckschichten	h)	i)
0,90	a) Kies, sandig, schw.schluffig-schluffig, schw.steinig						erdfeucht			
	b) durchwurzelt, teils G, s-s*, u`									
	c) locker							d) leicht	e) grau	
	f)							g) Auffüllung	h)	i)
1,20	a) Schluff, sandig, schw.kiesig-kiesig						erdfeucht			
	b) G-U,s									
	c) weich							d) leicht	e) dkl.braun	
	f)							g) Deckschichten	h)	i)
	a)									
	b)									
	c)							d)	e)	
	f)							g)	h)	i)
	a)						GW angebohrt	Datum	Tiefe	
	b)							kein Wasser		
	c)							angebohrt		
	f)									

Projekt:	Radweg Uferstraße, Hopfen am See	Beilage Nr:	3.2
Projekt Nr:	G-200421	Seite	1
Bohrung Nr:	B-2	Datum:	17.05.2021
Ansatzhöhe:	GOK		
Bohrwerkzeug:	Schappe 140 mm bis 1,5 m		

Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen	Entnommene Proben				
	b) ergänzende Bemerkung						Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)	
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
f) Übliche Benennung	g) geologische Benennung	h)	i)	Kalkgehalt							
0,12	a) Asphalt					trocken	GP	1	0,00-0,12		
	b)						GP	2	0,12-1,50		
	c) fest						d) schwer	e) schwarz	GP	3	0,50
	f)						g) Asphalt	h)	i)		
1,50	a) Kies, sandig, schw.schluffig-schluffig					erdfeucht					
	b) teils verbacken										
	c) locker						d) mittel	e) hellgrau			
	f)						g) Auffüllung	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)	e)			
	f)						g)	h)	i)		
	a)										
	b)										
	c)						d)				



SCHICHTENVERZEICHNIS

für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben

Projekt:	Radweg Uferstraße, Hopfen am See	Beilage Nr:	3.3
Projekt Nr:	G-200421	Seite	1
Bohrung Nr:	B-3	Datum:	17.05.2021
Ansatzhöhe:	GOK		
Bohrwerkzeug:	Schappe 140 mm bis 1,5 m		

Bis ...m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen						Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) ergänzende Bemerkung							Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.	Tiefe in m (Unterkante)
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
f) Übliche Benennung	g) geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt								
0,10	a) Mutterboden						erdfeucht	GP	1	0,00-0,50	
	b)							GP	2	0,50-1,50	
	c) weich							d) leicht	e) dkl.braun		
	f)							g) Deckschichten	h)	i)	
0,50	a) Schluff, sandig, schw.kiesig-kiesig						erdfeucht				
	b) durchwurzelt										
	c) weich							d) leicht	e) dkl.braun		
	f)							g) Auffüllungen	h)	i)	
1,50	a) Kies, sandig, schw.schluffig-schluffig						erdfeucht				
	b)										
	c) locker							d) leicht	e) braun-grau		
	f)							g) Auffüllungen	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)							d)	e)		
	f)							g)	h)	i)	
	a)										
	b)										
	c)</										



SCHICHTENVERZEICHNIS

für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung
gekernter Proben

Projekt:	Radweg Uferstraße, Hopfen am See	Beilage Nr:	3.4
Projekt Nr:	G-200421	Seite	1
Bohrung Nr:	B-4	Datum:	17.05.2021
Ansatzhöhe:	GOK		
Bohrwerkzeug:	Schappe 140 mm bis 1,5 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) Grupp	i)	Kalkgehalt					
0,10	a) Mutterboden						erdfeucht	GP	1	0,20-1,00
	b)							GP	2	1,30
	c) weich		d) leicht		e) dkl.braun			GP	3	1,30
	f)	g) Deckschichten	h)	i)						
0,20	a) Schluff, sandig, schw.kiesig						erdfeucht			
	b) durchwurzelt									
	c) weich		d) leicht		e) dkl.braun					
	f)	g) Auffüllungen	h)	i)						
1,00	a) Kies, sandig-st.sandig, schw.schluffig-schluffig						erdfeucht			
	b) teils verbacken, U-Linsen									
	c) locker		d) leicht		e) braun-grau					
	f)	g) Auffüllungen	h)	i)						
1,50	a) Kies, sandig-st.sandig, schw.schluffig						erdfeucht- feucht			
	b)									
	c) mitteldicht		d) schwer		e) grau					
	f)	g) Auffüllungen	h)	i)						
	a)						GW angebohrt kein Wasser angebohrt	Datum	Tiefe	
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)	g)	h)	i)						



SCHICHTENVERZEICHNIS

für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung
gekernter Proben

Projekt: Radweg Uferstraße, Hopfen am See
Projekt Nr: G-200421
Bohrung Nr: B-5
Ansatzhöhe: GOK
Bohrwerkzeug: Schappe 140 mm bis 1,5 m

Beilage Nr: 3.5
Seite 1
Datum: 17.05.2021

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 (Unterkan- te)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe									
	f) Übliche Benennung	g) geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkge- halt								
0,20	a) Mutterboden						erdfeucht	GP	1	0,00-1,00		
	b)							GP	2	1,30		
	c) weich							d) leicht	e) dkl.braun	GP	3	1,00-1,50
	f)							g) Deckschichten	h)	i)		
0,50	a) Schluff, sandig, schw.kiesig						erdfeucht					
	b) durchwurzelt, org. Anteile											
	c) weich							d) leicht	e) dkl.braun			
	f)							g) Deckschichten	h)	i)		
1,50	a) Schluff, sandig, schw.kiesig-kiesig						erdfeucht					
	b)											
	c) steif							d) leicht	e) braun			
	f)							g) Deckschichten	h)	i)		
	a)											
	b)											
	c)							d)	e)			
	f)							g)	h)	i)		
	a)						GW angebohrt	Datum	Tiefe			
	b)							kein Wasser				
	c)							angebohrt				
	f)											



SCHICHTENVERZEICHNIS

für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung
gekernter Proben

Projekt:	Radweg Uferstraße, Hopfen am See	Beilage Nr:	3.6
Projekt Nr:	G-200421	Seite	1
Bohrung Nr:	B-6	Datum:	18.05.2021
Ansatzhöhe:	GOK		
Bohrwerkzeug:	Schappe 140 mm bis 1,5 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) Grupp e	i) Kalkge- halt						
0,10	a) Mutterboden						erdfeucht	GP	1	0,00-0,50
	b)							GP	2	0,50-1,50
	c) weich		d) leicht		e) dkl.braun			GP	3	1,00
	f)		g) Deckschichten		h) i)					
1,50	a) Kies, sandig, schw.schluffig-schluffig						erdfeucht			
	b) mit Mutterboden vermischt									
	c) locker		d) leicht		e) grau-braun					
	f)		g) Auffüllung		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)			GW angebohrt	Datum	Tiefe
	f)		g)		h) i)			kein Wasser angebohrt		



SCHICHTENVERZEICHNIS

für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben

Projekt: Radweg Uferstraße, Hopfen am See
 Projekt Nr: G-200421
 Bohrung Nr: B-7
 Ansatzhöhe: GOK
 Bohrwerkzeug: Schappe 140 mm bis 1,5 m

Beilage Nr: 3.7
 Seite 1
 Datum: 18.05.2021

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 (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) geologische Benennung	h) Grupp	i) Kalkgehalt						
0,12	a) Asphalt						trocken	GP	1	0,00-0,12
	b)							GP	2	0,50
	c) fest		d) schwer		e) schwarz			GP	3	0,12-1,50
	f)		g) Asphalt		h) i)			GP	4	1,50
1,50	a) Kies, sandig, schw.schluffig						erdfeucht			
	b)									
	c) mitteldicht		d) mittel		e) grau					
	f)		g) Auffüllung		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)			GW angebohrt	Datum	Tiefe
	f)		g)		h) i)			kein Wasser angebohrt		

SCHICHTENVERZEICHNIS

für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben

Projekt:	Radweg Uferstraße, Hopfen am See	Beilage Nr:	3.8
Projekt Nr:	G-200421	Seite	1
Bohrung Nr:	B-11	Datum:	19.05.2021
Ansatzhöhe:	GOK		
Bohrwerkzeug:	Schappe 140 mm bis 3 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 (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
	f) Übliche Benennung	g) geologische Benennung	h) Grupp	i) e	Kalkgehalt					
0,20	a) Mutterboden						trocken	GP	1	0,20
	b)							GP	2	0,80
	c) weich	d) leicht	e) schwarz			GP		3	2,00	
	f)	g) Deckschichten	h)	i)		GP		4	2,50	
0,50	a) Torf						erdfeucht			
	b) stark zersetzt									
	c) locker	d) leicht	e) grau							
	f)	g) Torf	h)	i)						
1,50	a) Schluff, sandig, schw.kiesig, torfig						erdfeucht			
	b) Torf									
	c) weich	d) leicht	e) dkl.braun							
	f)	g) Deckschichten / Torf	h)	i)						
3,00	a) Schluff, tonig, schw.sandig						erdfeucht			
	b) vereinzelt kiesig, "Wiesenkalk", Muscheln									
	c) breiig	d) leicht	e) grau							
	f)	g) Schwemmablagerung	h)	i)						
	a)						GW angebohrt	Datum	Tiefe	
	b)							19.05.21	1,12	
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)	i)						

Projekt:	Radweg Uferstraße, Hopfen am See	Beilage Nr:	3.9
Projekt Nr:	G-200421	Seite	1
Bohrung Nr:	B-12	Datum:	19.05.2021
Ansatzhöhe:	GOK		
Bohrwerkzeug:	Schappe 140 mm bis 3 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) Grupp e	i)	Kalkge- halt					
0,10	a) Mutterboden						trocken	GP	1	0,50
	b)							GP	2	1,50
	c) weich							GP	3	3,00
	d) leicht									
e) dkl.braun/ schwarz										
f)										
g) Deckschichten										
h)										
i)										
0,80	a) Torf						trocken			
	b) stark zersetzt, vereinzelt kiesig									
	c) locker									
	d) leicht									
e) dkl.braun/ schwarz										
f)										
g) Torf										
h)										
i)										
2,00	a) Schluff, tonig-st.tonig						erdfeucht			
	b) vereinzelt Kies									
	c) weich									
	d) leicht									
e) grau										
f)										
g) Seeton										
h)										
i)										
2,50	a) Schluff, tonig, schw.sandig, schw.kiesig						erdfeucht			
	b)									
	c) steif									
	d) leicht									
e) hellgrau										
f)										
g) Moräne										
h)										
i)										
3,00	a) Schluff, kiesig, schw.sandig, schw.tonig						erdfeucht			
	b)									
	c) halbfest							GW angebohrt	Datum	Tiefe
	d) mittel-schwer							kein Wasser angebohrt		
e) hellgrau										
f)										
g) Moräne										
h)										
i)										



SCHICHTENVERZEICHNIS

für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung
gekernter Proben

Projekt: Radweg Uferstraße, Hopfen am See Beilage Nr: 3.10
 Projekt Nr: G-200421 Seite 1
 Bohrung Nr: B-13 Datum: 19.05.2021
 Ansatzhöhe: GOK
 Bohrwerkzeug: Schappe 140 mm bis 3 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)	i)	Kalkgehalt						
0,10	a) Mutterboden						trocken	GP	1	1,00	
	b)							GP	2	2,50	
	c) weich		d) leicht		e) dkl.braun/schwarz						
	f)	g) Deckschichtenz	h)	i)							
1,50	a) Torf						erdfeucht				
	b) stark zersetzt										
	c) locker		d) leicht		e) dkl.braun/schwarz						
	f)	g) Torf	h)	i)							
2,00	a) Schluff, tonig, schw.sandig						erdfeucht				
	b)										
	c) breiig		d) leicht		e) hellgrau						
	f)	g) Seeton	h)	i)							
2,50	a) Schluff, tonig, schw.sandig, schw.kiesig						erdfeucht				
	b)										
	c) steif		d) mittel		e) hellgrau						
	f)	g) Moräne	h)	i)							
3,00	a) Schluff, schw.kiesig, schw.sandig						erdfeucht				
	b)										
	c) halbfest		d) schwer		e) hellgrau			GW angebohrt	Datum	Tiefe	
	f)	g) Moräne	h)	i)				19.05.21	1,24		



SCHICHTENVERZEICHNIS

für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung
gekernter Proben

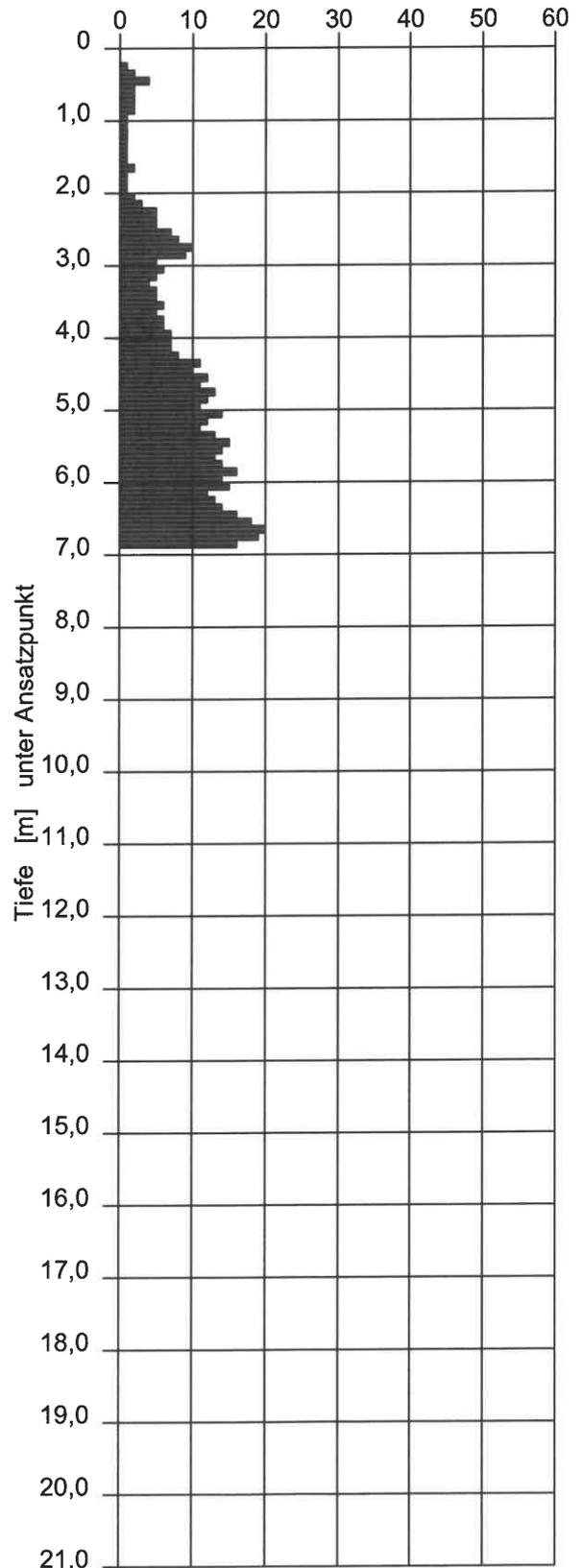
Projekt:	Radweg Uferstraße, Hopfen am See	Beilage Nr:	3.12
Projekt Nr:	G-200421	Seite	1
Bohrung Nr:	B-15	Datum:	19.05.2021
Ansatzhöhe:	GOK		
Bohrwerkzeug:	Schappe 140 mm bis 3,3 m		

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) Grupp	i) e	Kalkgehalt					
2,90	a) Kies, sandig, schw.schluffig						erdfeucht	GP	1	0,00-1,00
	b)							GP	2	1,00-2,90
	c) locker		d) leicht		e) grau					
	f)		g) Auffüllung		h) i)					
3,30	a) Torf						feucht-nass			
	b)									
	c) breiig		d) leicht		e) schwarz					
	f)		g) Torf		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)			GW angebohrt	Datum	Tiefe
	f)		g)		h) i)			kein Wasser angebohrt		

Projekt:	Radweg Uferstraße, Hopfen am See	Beilage Nr:	4.1
Projekt Nr:	G-200421	Bearbeiter:	sb
Sondierung Nr.:	DPH-1	Datum:	18.05.2021
Ansatzhöhe:	GOK	Wasserstand:	nicht messbar

Schlagzahlen / 10 cm Eindringtiefe

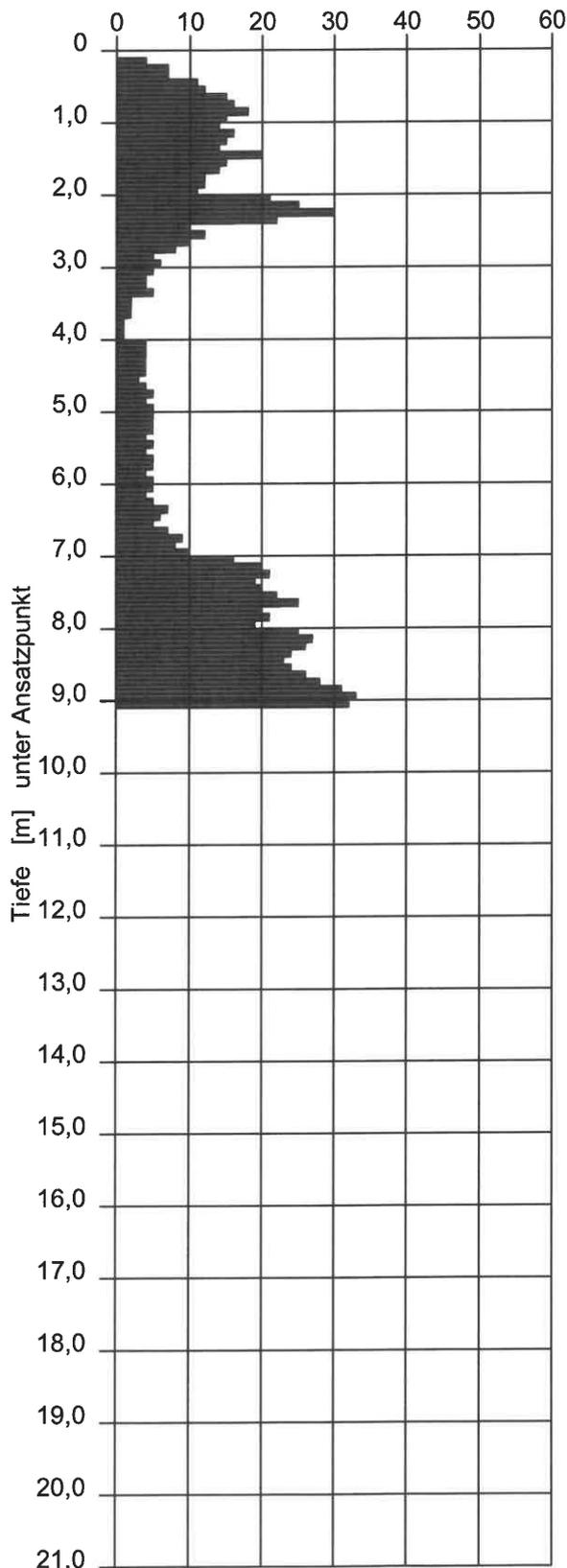
0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
0	0	1	2	4	2	2	2	2	1
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
2	3	5	5	5	7	8	10	9	5
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
6	5	4	5	5	6	5	6	6	7
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
7	7	8	11	10	12	11	13	12	11
5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,0
14	12	11	13	15	14	13	14	16	14
6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0
15	12	13	14	16	18	20	19	16	
7,1	7,2	7,3	7,4	7,5	7,6	7,7	7,8	7,9	8,0
8,1	8,2	8,3	8,4	8,5	8,6	8,7	8,8	8,9	9,0
9,1	9,2	9,3	9,4	9,5	9,6	9,7	9,8	9,9	10,0
10,1	10,2	10,3	10,4	10,5	10,6	10,7	10,8	10,9	11,0
11,1	11,2	11,3	11,4	11,5	11,6	11,7	11,8	11,9	12,0
12,1	12,2	12,3	12,4	12,5	12,6	12,7	12,8	12,9	13,0
13,1	13,2	13,3	13,4	13,5	13,6	13,7	13,8	13,9	14,0
14,1	14,2	14,3	14,4	14,5	14,6	14,7	14,8	14,9	15,0
15,1	15,2	15,3	15,4	15,5	15,6	15,7	15,8	15,9	16,0
16,1	16,2	16,3	16,4	16,5	16,6	16,7	16,8	16,9	17,0
17,1	17,2	17,3	17,4	17,5	17,6	17,7	17,8	17,9	18,0
18,1	18,2	18,3	18,4	18,5	18,6	18,7	18,8	18,9	19,0
19,1	19,2	19,3	19,4	19,5	19,6	19,7	19,8	19,9	20,0
20,1	20,2	20,3	20,4	20,5	20,6	20,7	20,8	20,9	21,0



Projekt:	Radweg Uferstraße, Hopfen am See	Beilage Nr:	4.2
Projekt Nr:	G-200421	Bearbeiter:	sb
Sondierung Nr.:	DPH-2	Datum:	18.05.2021
Ansatzhöhe:	GOK	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	4	7	7	11	12	15	16	18	15
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
14	16	15	14	20	15	14	12	12	11
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
21	25	30	22	10	12	10	8	5	6
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
5	4	4	5	2	2	2	1	1	1
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
4	4	4	4	4	3	4	5	4	5
5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,0
5	5	5	4	5	4	5	5	4	5
6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0
5	4	5	7	6	5	7	9	8	10
7,1	7,2	7,3	7,4	7,5	7,6	7,7	7,8	7,9	8,0
16	20	21	19	20	22	25	20	21	19
8,1	8,2	8,3	8,4	8,5	8,6	8,7	8,8	8,9	9,0
25	27	26	24	23	24	26	28	31	33
9,1	9,2	9,3	9,4	9,5	9,6	9,7	9,8	9,9	10,0
32									
10,1	10,2	10,3	10,4	10,5	10,6	10,7	10,8	10,9	11,0
11,1	11,2	11,3	11,4	11,5	11,6	11,7	11,8	11,9	12,0
12,1	12,2	12,3	12,4	12,5	12,6	12,7	12,8	12,9	13,0
13,1	13,2	13,3	13,4	13,5	13,6	13,7	13,8	13,9	14,0
14,1	14,2	14,3	14,4	14,5	14,6	14,7	14,8	14,9	15,0
15,1	15,2	15,3	15,4	15,5	15,6	15,7	15,8	15,9	16,0
16,1	16,2	16,3	16,4	16,5	16,6	16,7	16,8	16,9	17,0
17,1	17,2	17,3	17,4	17,5	17,6	17,7	17,8	17,9	18,0
18,1	18,2	18,3	18,4	18,5	18,6	18,7	18,8	18,9	19,0
19,1	19,2	19,3	19,4	19,5	19,6	19,7	19,8	19,9	20,0
20,1	20,2	20,3	20,4	20,5	20,6	20,7	20,8	20,9	21,0



Projekt:	Neubau Radweg, Hopfen	Beilage:	5
Projekt Nr.:	G-200421	Datum:	01.06.2021

		Homogenbereiche		
Eigenschaften	Kürzel [Einheit]	A1	B1	B2
Schicht	-	Asphalt	kiesige Auffüllung	bindige Auffüllungen Deckschichten
Farbe Schraffur in Beilage 2		schwarz	gelb	grün
Ortsübliche Bezeichnung	-	Schwarzdecke	Unterbau	Lehm, Decklehm
Konsistenz / Lagerungsdichte	-	--	locker – mitteldicht	weich, teils steif
Korngrößenverteilung nach DIN 18123	-	--	--	--
Bodenklassifizierung nach DIN 4022 / DIN EN ISO 14688	-	--	G,s-s*,u'-u G,s,u'-u,x'	U,s,g'-g
Bodengruppe nach DIN 18196	-	[A]	[GU/GU*]	[UL/UM], UL/UM
Bodenklasse DIN 18300 (alt)	-	6 / 7	3 – 5	4
Bodenklasse DIN 18301 (alt)	-	--	BN 1 + 2	BB 2
Wassergehalt (oberhalb GW- Spiegel)	w [%]	< 5	5 – 15	20 – 40
Wichte	γ [kN/m ³]	21,0 – 24,0	20,0	19,0
Wichte u. Auftrieb	γ' [kN/m ³]	11,0 – 14,0	12,0	9,0
Reibungswinkel	φ' [°]	--	27,5 – 32,5	22,5 – 27,5
Kohäsion	c' [kN/m ²]	--	0	0
undrainierte Scherfestigkeit	c_u [kN/m ²]	--	--	10 – 25
Steifemodul	E_s [MN/m ²]	--	15 – 60	< 4
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f [m/s]	--	$< 1 \cdot 10^{-3}$	$< 1 \cdot 10^{-5}$
Verdichtbarkeitsklassen gem. ZTVE-StB	-	--	V 1 / V 2	V 3
Frostempfindlichkeit gem. ZTVE-StB	-	--	F 2 / F 3	F 3
Benennung und Beschreibung Fels nach DIN EN ISO 14689-1	-	--	--	--
Verwitterung / Veränderung Fels nach DIN EN ISO 14689-1	-	--	--	--
Einaxiale Druckfestigkeit nach Empfehlungen der ISRM	UCS [MPa]	--	--	--
Trennflächenabstand (nach ISRM 1978, IAEG 1981)	-	--	--	--

Projekt:	Neubau Radweg, Hopfen	Beilage:	5
Projekt Nr.:	G-200421	Datum:	01.06.2021

		Homogenbereiche		
Eigenschaften	Kürzel [Einheit]	B3	B4	B5
Schicht	-	Torf, torfige Böden	Seeton, Wiesenkalk	Moräneschichten
Farbe Schraffur in Beilage 2		rot	blau	violett
Ortsübliche Bezeichnung	-	Torf	Seeton, Wiesenkalk	Moräne
Konsistenz / Lagerungsdichte	-	breiig-weich, locker	breiig, weich	steif, halbfest
Korngrößenverteilung nach DIN 18123	-	--	--	--
Bodenklassifizierung nach DIN 4022 / DIN EN ISO 14688	-	H H-U,s U,s,g',h	U,t-t*,s'-s WK: U,s,o / U,t,s'	U,g'-g,s'-s,t'-t U-G,s X, Y
Bodengruppe nach DIN 18196	-	HZ/HN/OU	UM/TM/F/OU	GU*/UL/UM
Bodenklasse DIN 18300 (alt)	-	2 / 4	2 / 4	4 – 6
Bodenklasse DIN 18301 (alt)	-	BO 1 + 2	BB 1 + 2 / BO 1	BB 2+3 / BS 1-3
Wassergehalt (oberhalb GW-Spiegel)	w [%]	40 – >80	30 – 50	5 – 15
Wichte	γ [kN/m ³]	11,0 – 13,0	18,0	20,0 – 21,0
Wichte u. Auftrieb	γ' [kN/m ³]	1,0 – 3,0	8,0	10,0 – 11,0
Reibungswinkel	φ' [°]	15,0	20,0 – 25,0	27,5
Kohäsion	c' [kN/m ²]	0	0	5 – 10
undrainierte Scherfestigkeit	c_u [kN/m ²]	0 – 5	5 – 10	40 – 80
Steifemodul	E_s [MN/m ²]	0,2 – 1	0,5 – 4	5 – 40
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f [m/s]	--	$< 1 * 10^{-6}$	$< 1 * 10^{-6}$
Verdichtbarkeitsklassen gem. ZTVE-StB	-	V 3	V 3	V 2 / V 3
Frostempfindlichkeit gem. ZTVE-StB	-	F 3	F 3	F3
Benennung und Beschreibung Fels nach DIN EN ISO 14689-1	-	--	--	--
Verwitterung / Veränderung Fels nach DIN EN ISO 14689-1	-	--	--	--
Einaxiale Druckfestigkeit nach Empfehlungen der ISRM	UCS [MPa]	--	--	--
Trennflächenabstand (nach ISRM 1978, IAEG 1981)	-	--	--	--