



GEO-CONSULT
ALLGÄU GmbH

Geologische und
Hydrol. Gutachten
Baugrundgutachten
Baugrunderkundung
Beratung im
Erd- und Grundbau

Anschrift:
Schwandener Str. 10a
87544 Blaichach

BAUGRUNDERKUNDUNG

GUTACHTEN

BAUVORHABEN: Gewerbe- und Baugebiet
„ehemaliger Jörghof“

ORT: Albert-Schweitzer-Straße
Sonthofen

**BAUHERR UND
AUFTRAGGEBER:** Stadt Sonthofen
stellv. Stadtbaumeister
Herr Michael Joos
Rathausplatz 1
87527 Sonthofen

**BAUGRUND-
GUTACHTEN:** **GEO-CONSULT**
ALLGÄU GmbH
Schwandener Str. 10a
87544 Blaichach
Tel.: 08321 / 85062
Fax: 08321 / 85020

PROJEKT NR.: G-440619

DATUM: 04.10.2019

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	Einmessung der Untersuchungspunkte.....	7
3	Beschreibung der Untergrundverhältnisse.....	8
3.1	Schichtbeschreibung.....	8
3.1.1	Deckschichten.....	8
3.1.2	Quartärkiese.....	9
3.2	Hydrologische Verhältnisse.....	9
4	Bodenklassifizierung und Bodenparameter.....	11
4.1	Bodenklassifizierung.....	11
4.2	Bodenparameter.....	12
4.3	Sohlwiderstand nach DIN 1054.....	13
4.4	Bettungsmodul.....	14
4.5	Erdbebenzone nach DIN EN 1998.....	14
5	Bautechnische Folgerungen.....	15
5.1	Gründungsbeurteilung.....	15
5.2	Baugrubenverbau und Böschungen.....	16
5.3	Wasserhaltungs- und Drainagemaßnahmen.....	17
5.4	Weitere Ausführungshinweise.....	17
6	Schlussbemerkung.....	18

BEILAGEN:

1. Lageplan M 1:1.000
2. Graphische Darstellung der Bohr- und Sondierprofile
 - 2.1 Schnitt 1
 - 2.2 Schnitt 2
3. Schichtenverzeichnisse der Bohrungen B-101 und B-102
4. Protokolle der schweren Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2
5. Vermessungsprotokoll
6. Homogenbereiche nach DIN 18 300 (2015)

TABELLEN

Tabelle 1: Grundwasserstände.....	9
Tabelle 2: Bodenklassifizierung.....	11
Tabelle 3: Bodenparameter.....	12
Tabelle 4: Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands nach DIN 1054 (2010) für die Quartärkiese mit Abminderung durch Grundwasser.....	13

1 ALLGEMEINES

1.1 VORGANG

Die Stadt Sonthofen plant die Erschließung eines Gewerbe- und Baugebietes auf dem Grundstück des ehemaligen „Jörghof“. Das Grundstück misst ca. 2,9 ha und liegt nördlich der Fachoberschule (FOS) zwischen Sonthofen und dem Stadtteil Sonthofen-Rieden.

Für die Erschließung sollen die Untergrundverhältnisse erkundet werden. Der östliche Abschnitt wurde gesondert für die Firmen Lochbihler und KonTec untersucht.

Herr Bürgermeister Wilhelm erteilte am 06.06.2019 – in Vertretung der Stadt Sonthofen – der GEO-CONSULT den Auftrag, die Feldarbeiten gemäß Angebot vom 26.04.2019 auszuführen und ein Baugrundgutachten zu erstellen.

Das Baugrundgutachten liegt hiermit vor.

1.2 UNTERLAGEN

- a) Lageplan M 1:2.000, Bebauungsplan Nr. 87, Stadt Sonthofen, 02.03.2017.
- b) Geologische Übersichtskarte von Bayern M 1:200.000, Blatt CC8726 Kempten, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover, 1983.
- c) Geologische Karte von Bayern M 1:25.000, Blatt 8427 Immenstadt i. Allgäu, Bayerisches Geologisches Landesamt, München, 1983.
- d) Angebot vom 26.04.2019.
- e) Auftrag vom 06.06.2019.
- f) Schichtenverzeichnisse der Bohrungen B-101 und B-102 einschl. der entnommenen Proben.
- g) Rammsondierprotokolle mit der schweren Rammsonde DPH-101 bis DPH-106.
- h) Vermessungsprotokoll.

- i) Baugrunduntersuchung mit Baugrundgutachten für den Neubau der Fachoberschule in der Albert-Schweizer-Straße in Sonthofen, Baugrundinstitut Dipl.-Ing. Karl Kling, Gutachten vom 29.01.1980.
- j) Errichtung von Grundwassermessstellen im Stadtgebiet Sonthofen, Geo-Consult, Proj.-Nr.: G-580102, Bohrarbeiten und Pegelausbau, 27.02.2002.
- k) Baugrunderkundung Fa. Lochbihler + KonTec, Geo-Consult, Proj.-Nr.: G-420619, Bohrungen vom 25.09.2019.
- l) Erweiterung FOS, Baugrunderkundung mit Baugrundgutachten, Geo-Consult, Proj.-Nr.: G-610816, 18.01.2017.

2 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

2.1 BOHRUNGEN

Die Bohrungen wurden am 25.09.2019 ausgeführt.

Anzahl:	2 (B-101 – B-102)	
Tiefe:	B-101:	5,0 m
	B-102:	5,0 m
Bohrverfahren und Durchmesser:	Rammkernbohrung 146 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 04.09.2019 ausgeführt.

Anzahl:	6 (DPH-101 – DPH-106)	
Tiefe:	DPH-101:	4,9 m
	DPH-102 :	4,9 m
	DPH-103 :	6,2 m
	DPH-104 :	6,7 m
	DPH-105 :	5,2 m
	DPH-106 :	6,9 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 EINMESSUNG DER UNTERSUCHUNGSPUNKTE

Die Untersuchungspunkte wurden nach Lage und Höhe am 03.09.2019 eingemessen. Alle Höhenangaben beziehen sich auf die Deckeloberkante des Schachts SFMK7540, der im Bestandsplan der Stadt Sonthofen mit 734,51 mNN angegeben ist.

Der Höhenfestpunkt ist in den Lageplan in Beilage 1 eingetragen.

Alle Höhenangaben in den geologischen Schnittprofilen in Beilage 2 beziehen sich auf den o.g. Höhenfestpunkt.

3 BESCHREIBUNG DER UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE

Gemäß der zur Verfügung stehenden geologischen Karte sowie den früheren Untersuchungen ist im Bereich des Bauvorhabens mit den postglazialen Kiesen der Iller zu rechnen. Die Quartärkiese 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) sowie generell alle oberflächennahen Schichten mit einer geringen Konsistenz zusammengefasst. Der Begriff Deckschichten stellt damit eine bautechnische Schichtabgrenzung dar.

Bei den Bohrungen wurden Deckschichten bis zwischen 1,0 m und 1,2 m unter Ansatzpunkt in Ausbildung als Schluff-Sand-Gemisch mit einer weichen Konsistenz erkundet.

Die Rammsondierungen zeigten innerhalb der Deckschichten durchwegs geringe Schlagzahlen von nur 1 Schlag / 10 cm Eindringen, entsprechend einer ausgesprochen weichen Konsistenz.

Die Mächtigkeit der Deckschichten wechselt auf dem Gelände örtlich zwischen 0,6 m und 1,9 m. Zur Veranschaulichung wurden die geologischen Schnittprofile in Beilage 2 erstellt. Die Deckschichten sind bei der durchwegs weichen Konsistenz gering tragfähig und damit stark kompressibel, stark wasser- und frostempfindlich sowie gering wasserdurchlässig.

3.1.2 QUARTÄRKIESE

(gelbe Signatur in Beilage 2)

Unterhalb der Deckschichten wurden durchwegs die quartären Kiese der Iller erkundet. Die Kiese zeigten in den Bohrungen eine Ausbildung als +/- schluffiger, +/- sandiger Kies. Der Schluffanteil nimmt mit der Tiefe ab. Dem Bohrfortschritt entsprechend wurden die Kiese mit einer lockeren bis mitteldichten Lagerung angesprochen.

Mit dem Erreichen der Quartärkiese zeigten die Rammsondierungen einen deutlichen Anstieg der Schlagzahlen auf ≥ 8 Schlag / 10 cm Eindringtiefe, entsprechend einer mitteldichten Lagerung. Nahezu alle Sondierungen verzeichneten immer wieder Rückgänge bei den Schlagzahlen. Diese Lockerzonen wurden auch bei den früheren Untersuchungen im Nahbereich festgestellt.

Insgesamt kann von einer nur annähernd mitteldichten Lagerung der Quartärkiese ausgegangen werden.

Die Quartärkiese sind bei der erkundeten Ausbildung mittel tragfähig und damit mittel kompressibel. Die Schichten sind je nach Schluffanteil gering bis mittel wasser- und frostempfindlich sowie gut wasserdurchlässig.

3.2 HYDROLOGISCHE VERHÄLTNISSE

Das Gelände liegt in der Talsohle des Illertals. Bei den Untersuchungen wurden folgende Grundwasserstände gemessen:

Tabelle 1: Grundwasserstände

Messpunkt	Datum	Wasserstand [m] unter Gelände	Wasserstand [mNN]
B-101	25.09.2019	3,03	730,80
B-102	25.09.2019	3,05	730,68

Die Wasserstände stimmen gut überein. Den großflächigen Grundwasserleiter stellen die Quartärkiese dar. Die Grundwasserfließrichtung verläuft von Süd nach Nord bei einem Grundwassergefälle von ca. 0,35 %. Durch die Nähe der Iller ist eine

Korrespondenz des Grundwassers mit dem Illerwasser gegeben. Zum Untersuchungszeitpunkt lagen niedrige Grundwasserstände vor.

Gemäß der hydrologischen Karte der Stadt Sonthofen liegt der mittlere Grundwasserstand im Bereich des Baugebietes bei 731,8 mNN.

Für die Beurteilung der Grundwasserschwankungen werden die Messwerte beim Krankenhauspegel angesetzt. Beim Krankenhauspegel wurde auch das Pfingsthochwasser 1999 erfasst. Das Pfingsthochwasser lag ca. 2,0 m über dem Mittelwasserstand und wird als ca. 300-jähriges Ereignis eingestuft. Damit ergeben sich für das Gewerbe- und Baugebiet folgende Grundwasserstände:

Mittlerer Grundwasserstand	731,8 mNN
Hochwasserstand (ca. 100-jährig)	733,3 mNN
Hochwasserstand (ca. 300-jährig)	733,8 mNN

Damit liegt der höchste Grundwasserspiegel im Bereich des Geländes. Für die Bemessung der Gebäudedichtigkeit können die Wasserstände angesetzt werden. Für die Bemessung der Auftriebssicherheit (kritischer Zustand) muss ein zumindest 0,5 m höherer Wasserstand angesetzt werden.

Die anstehenden Quartärkiese sind sehr gut wasserdurchlässig. Gemäß früheren Pumpversuchen im Nahbereich kann von einer Durchlässigkeit für die anstehenden Quartärkiese von

$$k_f = 5 * 10^{-3} \text{ m/s.}$$

ausgegangen werden. Im Bereich von Rollkieslagen nimmt die Durchlässigkeit noch deutlich zu und liegt teilweise bei $k_f = 5 * 10^{-2} \text{ m/s}$. Dies führt bereits bei geringen Absenkungsbeträgen zu nicht mehr wirtschaftlich pumpbaren Wassermengen.

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.

4.1 BODENKLASSIFIZIERUNG

Tabelle 2: Bodenklassifizierung

Schicht- ansprache	Konsistenz / Lagerung	Bodenart DIN 4022	Bodengruppe DIN 18 196	Bodenklasse DIN 18300 (2012)*
<u>Deckschichten</u>				
Humus	weich	MU	OH	1
Schluff-Sand- Gemisch	weich	U-S	UL/UM/SU*	4
<u>Quartärkiese</u>				
± schluffiger, ± sandiger Kies	mitteldicht ----- Lockerzonen	G,s-s*,u'-u, (x) G,s	GU/GU* GW	3/4/(5)

Innerhalb der Quartärkiese können Steine 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 6 entnommen werden. Die Angabe der „alten“ Bodenklassen besitzt nur rein informativen Charakter.

4.2 BODENPARAMETER

Tabelle 3: Bodenparameter

Bodenschicht	γ kN/m ³	γ' kN/m ³	φ' °	c' kN/m ²	E_s MN/m ²
Deckschichten weich	19,0	9,0	22,5-27,5 25,0	0	*-4
Quartärkies mitteldicht	21,0	13,0	32,5-37,5 35,0	0	40 - >100 60
Lockerzonen	18,0	10,0	27,5-32,5 30,0	0	10 – 30 15

* 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.

Quartärkies

Die Quartärkiese zeigten eine annähernd mitteldichte Lagerung und sind somit zur Aufnahme von Fundamentlasten geeignet.

Für Einzel- und Streifenfundamente mit Fundamentbreiten zwischen 0,5 und 3 m wird empfohlen, folgende Bemessungswerte des Sohlwiderstands nicht zu überschreiten:

Tabelle 4: Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands nach DIN 1054 (2010) für die Quartärkiese mit Abminderung durch Grundwasser

Einbindetiefe des Fundaments (m)	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ für Einzel- und Streifenfundamente (kN/m ²)					
	0,5 m	1,0 m	1,5 m	2,0 m	2,5 m	3,0 m
0,5	168	252	336	390	350	310
1,0	228	312	396	430	380	340
1,5	288	372	456	480	410	360
2,0	336	420	504	500	430	390

Die angegebenen Bemessungswerte beziehen sich auf DIN 1054 (Stand 12/2010), Tabelle A 6.2 für nichtbindigen Baugrund. Die Abminderung gemäß 6.10.2.3 ist berücksichtigt. Die Werte stellen Bemessungswerte des Sohlwiderstands und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054 (1976) dar.

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 (3) 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

$$k_s = 20 \text{ MN/m}^3$$

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 Quartärkiesen.

4.5 ERDBEBENZONE NACH DIN EN 1998

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

- Erdbebenzone 1
- Untergrundklasse T
- Baugrundklasse B

Die Horizontalbeschleunigung aus dem Lastfall Erdbeben ist damit zu berücksichtigen.

5 BAUTECHNISCHE FOLGERUNGEN

5.1 GRÜNDUNGSBEURTEILUNG

Einzelheiten zu den Untergrundverhältnissen können den graphischen Darstellungen in Beilage 2 entnommen werden.

Gebäude

Wie aus Beilage 2 ersichtlich, schwankt die Tiefenlage der tragfähigen Quartärkiese zwischen ca. 0,6 m und 1,9 m. Von einer Lastabtragung innerhalb der Deckschichten wird ausdrücklich abgeraten. Alle Gebäudelasten müssen auf die tragfähigen Quartärkiese abgetragen werden. Die Bemessung von Einzel- und Streifenfundamenten kann nach Tabelle 4 in Abschnitt 4.3 erfolgen. Alternativ kann die Gründung mittels einer elastisch gebetteten Bodenplatte durchgeführt werden. Für die Vorbemessung der Bodenplatte kann der Bettungsmodul aus Abschnitt 4.4 angesetzt werden.

Grundsätzlich sind alle Gründungssohlen aufgrund der erkundeten Lockerzonen gewissenhaft nachzuverdichten. Die Hochwasserkoten in Abschnitt 3.2 sind bezüglich der Abdichtung zu berücksichtigen. Bei einer Unterkellerung ist das Kellergeschoss als dichte Wanne nach DIN 18533-1 (Klasse W2-E) auszubilden.

Alle unterschiedlich tief gegründeten sowie unterschiedlich hoch belasteten Gebäudeteile sind vollkommen voneinander abzufügen, sofern das unterschiedliche Setzungsverhalten nicht aus statischer Sicht in Kauf genommen werden kann (generelle allgemeine Anforderung).

Bisher liegen noch keine näheren Angaben zu den einzelnen Gebäuden vor. Bei den erkundeten Lockerzonen werden für die einzelnen Gebäude zusätzliche Rammsondierungen empfohlen. Zudem sollten die Gründungsmaßnahmen auf die jeweiligen Gebäude abgestimmt werden.

Kanal

Die Gründung der neuen Kanal- bzw. Abwasserleitungen kann auf den tragfähigen Quartärkiesen (gelbe Schicht in Beilage 2) erfolgen. Unter den Leitungen ist eine mindestens 20 cm starke Schicht eines Kies-Sand-Gemisches einzubauen, um Punktlagerungen auf Steinen ausschließen zu können. Tiefer reichende Deck-

schichten sind vollkommen auszutauschen. Die anstehenden Deckschichten sind aufgrund ihres hohen Schluff- und Sandgehalts stark wasserempfindlich. Die Deckschichten sind daher für den Wiedereinbau ungeeignet. Die Quartärkiese sind gut für die Verfüllung der Leitungsgräben geeignet.

Straße

Aufgrund der insgesamt geringen Konsistenz der anstehenden Deckschichten werden die erforderlichen E_{v2} – Werte von $\geq 45 \text{ MN/m}^2$ für das Unterplanum nicht erreicht. Unter dem regulären Straßenaufbau wird ein zusätzlicher Kieskoffer mit einer Stärke von zumindest 0,4 m empfohlen. Bei stark aufgeweichten Schichten ist der Kieskoffer zu verstärken.

Unter dem Kieskoffer ist ein Geotextil ($\text{GRK} \geq 4$) zu verlegen. Das Geotextil ist nach der ersten Schüttlage zumindest 1 m in den Kieskoffer einzuschlagen. Seitlich des weiteren Aufbaues ist im Kieskoffer ein Lastausbreitungswinkel von 45° einzuhalten.

Bei den anstehenden Deckschichten handelt es sich überwiegend um Schluff-Sande. Diese können mittels Zugabe eines Bindemittels verbessert und alternativ als Unterplanum wieder eingebaut werden. Die Bindemittelart und -menge ist mittels einer qualifizierten Eignungsprüfung an Bodenproben zu bestimmen.

Die Verdichtung ist durch Plattendruckversuche nach DIN 18134 zu überprüfen. Der E_{v2} - Wert für das Unterplanum von $\geq 45 \text{ MN/m}^2$ ist dann auf der zusätzlichen Kiesschüttung bzw. auf der Bodenverbesserung mit Bindemittel nachzuweisen. Auf dem fertigen Unterplanum kann dann ein neuer, frostsicherer Regelaufbau (je nach Straßenklasse) gemäß RStO erstellt werden. Auf der Tragschicht ist ein E_{v2} - Wert $> 120 \text{ MN/m}^2$ bei einem Verhältniswert $E_{v2} / E_{v1} < 2,5$ nachzuweisen.

5.2 BAUGRUBENVERBAU UND BÖSCHUNGEN

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

Die Kanal- und Leitungsgräben können im Schutz eines ausgesteiften Grabenverbau-systems (Krings-Verbau) erstellt werden.

5.3 WASSERHALTUNGS- UND DRAINAGEMASSNAHMEN

Bezüglich der hydrologischen Verhältnisse wird auf Abschnitt 3.2 verwiesen.

Der mittlere Grundwasserspiegel liegt bei 731,8 mNN. Der Hochwasserstand befindet sich bei Kote 733,8 mNN, entsprechend ca. OK Gelände. Damit ist bei einer Unterkellerung im Endzustand das Untergeschoss als dichte Wanne auszubilden. Als Abdichtungskote sollte von einem Wasserstand bis Kote 731,8 mNN ausgegangen werden. Im Endzustand sowie in allen Bauzuständen ist auf eine ausreichende Auftriebssicherheit (Kote 732,3 mNN) zu achten.

Innerhalb der Quartärkiese liegt eine sehr hohe Durchlässigkeit vor, die bei Wasserhaltungsmaßnahmen zu nicht mehr wirtschaftlich pumpbaren und nicht beherrschbaren Wassermengen führen. Alle Gründungssohlen sollten daher über dem mittleren Grundwasserspiegel liegen. Bei längeren Regenperioden sowie Hochwasserereignissen sind Stillstandszeiten einzukalkulieren.

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 1,1 m unter dem späteren Gelände einzuhalten.

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.)



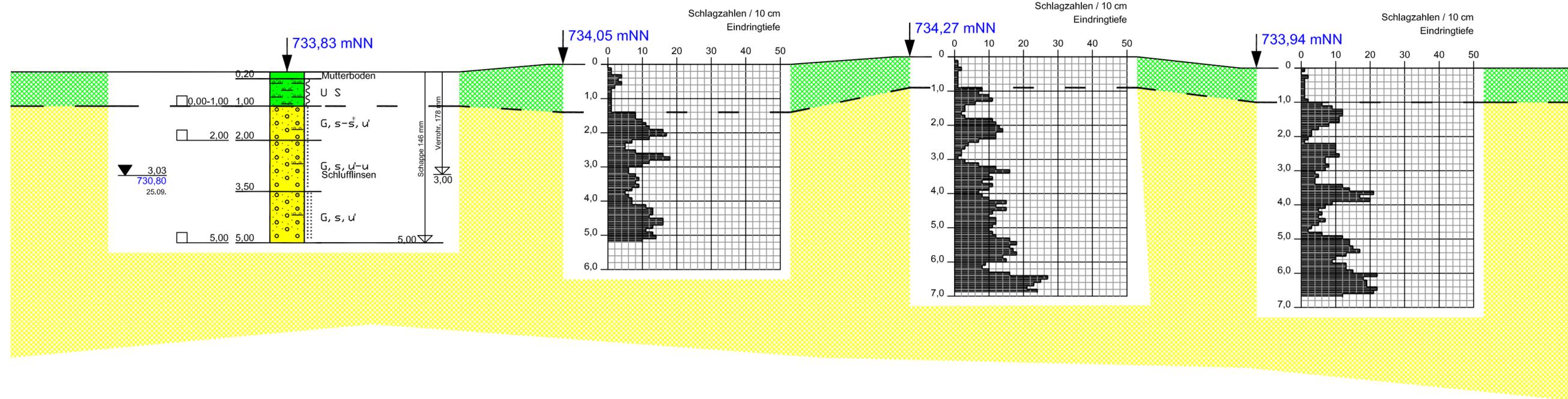
Dipl. - Geologe Toni Sauter

B-101

DPH-105

DPH-106

DPH-104



- DECKSCHICHTEN
- QUARTÄRKIES

ZEICHENERKLÄRUNG nach DIN 4023

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

GEO-CONSULT ALLGÄU GmbH

Gewerbe- und Baugebiet
 "ehem. Jörgnhof", Sonthofen

Boden- und Felsanspracheansprache		
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		
	GP	Becherprobe 1,0 l
	KP	Kübelprobe 5,0 l
	VK	Kernprobe
Grundwasser		
	GW	angebohrt
	GW	ausgespiegelt
	GW	unter GOK
	GW	unter POK

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

Bemerkung

Der Schichtverlauf zwischen den Untersuchungspunkten wurde interpoliert.

Fundamente sind nur symbolisch dargestellt, zur Veranschaulichung der Einbindetiefe.

Planbezeichnung:
GRAPHISCHE DARSTELLUNG DER BOHR- UND SONDIERPROFILE
 -- SCHNITT 1 --

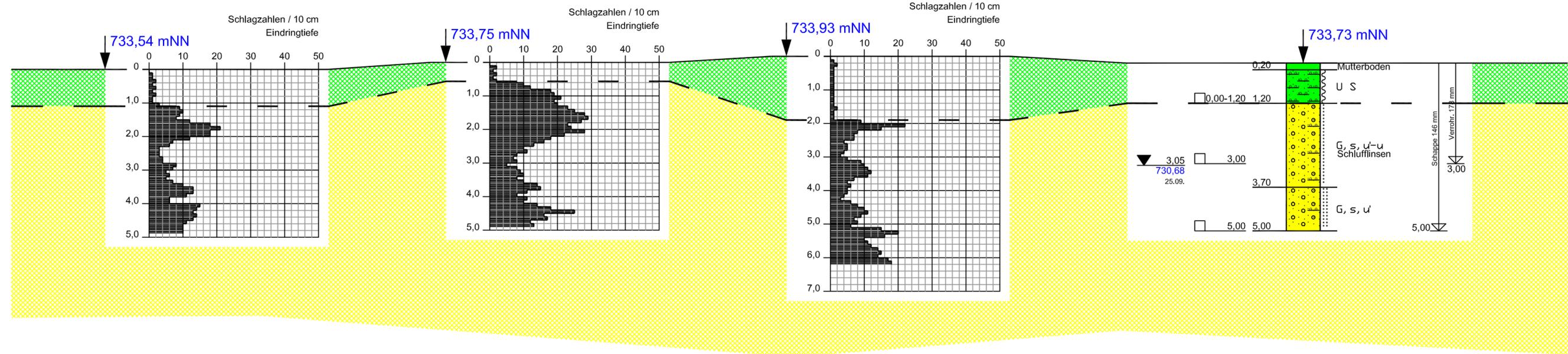
Bearbeiter: C.Kaufmann, M.Sc. Plan-Nr.: 2.1
 Proj.-Nr.: G- 440619
 Maßstab: horizontal ohne Stand: 30.09.2019
 vertikal 1 : 100

DPH-101

DPH-102

DPH-103

B-102



- DECKSCHICHTEN
- QUARTÄRKIES

ZEICHENERKLÄRUNG nach DIN 4023

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

GEO-CONSULT ALLGÄU GmbH

Gewerbe- und Baugebiet
"ehem. Jörgnhof", Sonthofen

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	

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		Lagerungsdichte	
	nass		locker
	breiig		mitteldicht
	weich		dicht
	steif		
	halbfest		
	fest		klüftig

Bemerkung

Der Schichtverlauf zwischen den Untersuchungspunkten wurde interpoliert.

Fundamente sind nur symbolisch dargestellt, zur Veranschaulichung der Einbindetiefe.

Planbezeichnung:
GRAPHISCHE DARSTELLUNG DER BOHR- UND SONDIERPROFILE
-- SCHNITT 2 --

Bearbeiter: C.Kaufmann, M.Sc. Plan-Nr.: 2.2
Proj.-Nr.: G- 440619
Maßstab: horizontal ohne Stand: 30.09.2019
vertikal 1 : 100



SCHICHTENVERZEICHNIS

für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung
gekernter Proben

Projekt:	Bau- und Gewerbegebiet "Jörghof", SF	Beilage Nr:	3.1
Projekt Nr:	G-440619	Seite	1
Bohrung Nr:	B-101	Datum:	25.09.2019
Ansatzhöhe:	733,83		
Bohrwerkzeug:	Schappe 146 mm bis 5 m	Verrohr.	178 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 (Unterkante)					
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							GP	1	0,00 - 1,00					
	b)							GP	2	2,00					
	c)							GP	3	5,00					
	d)														
e)															
f)															
g)															
h)															
i)															
1,00	a) Schluff, Sand					erdfeucht									
	b)														
	c) weich										d) leicht	e) braun			
	f)										g) Deckschichten	h)	i)		
g)															
h)															
i)															
2,00	a) Kies, sandig-st.sandig, schw.schluffig					erdfeucht									
	b)														
	c) locker										d) leicht	e) grau			
	f)										g) Quartärkies	h)	i)		
g)															
h)															
i)															
3,50	a) Kies, sandig, schw.schluffig-schluffig					erdfeucht									
	b) Schlufflinsen														
	c) locker										d) mittel	e) grau-braun			
	f)										g) Quartärkies	h)	i)		
g)															
h)															
i)															
5,00	a) Kies, sandig, schw.schluffig					nass									
	b)														
	c) mitteldicht										d) mittel-schwer	e) grau-rot	GW angebohrt	Datum	Tiefe
	f)										g) Quartärkies	h)	i)	25.09.19	3,03
g)															
h)															
i)															



SCHICHTENVERZEICHNIS

für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung
gekernter Proben

Projekt:	Bau- und Gewerbegebiet "Jörghof", SF	Beilage Nr:	3.2
Projekt Nr:	G-440619	Seite	1
Bohrung Nr:	B-102	Datum:	25.09.2019
Ansatzhöhe:	733,73		
Bohrwerkzeug:	Schappe 146 mm bis 5 m	Verrohr.	178 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 (Unterkannte)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe								
	f) Übliche Benennung	g) geologische Benennung	h) Grupp e	i) Kalkge- halt									
0,20	a) Mutterboden							GP	1	0,00 - 1,20			
	b)							GP	2	3,00			
	c)							GP	3	5,00			
	d) e) f) g) h) i)												
1,20	a) Schluff, Sand						erdfeucht						
	b)												
	c) weich		d) leicht		e) braun								
	f)		g) Deckschichten		h) i)								
3,70	a) Kies, sandig, schw.schluffig-schluffig						erdfeucht						
	b) Schlufflinsen												
	c) locker		d) mittel		e) grau								
	f)		g) Quartärkies		h) i)								
5,00	a) Kies, sandig, schw.schluffig						nass						
	b)												
	c) mitteldicht		d) mittel-schwer		e) grau								
	f)		g) Quartärkies		h) i)								
	a)												
	b)												
	c)		d)		e)						GW angebohrt	Datum	Tiefe
	f)		g)		h) i)							25.09.19	3,05

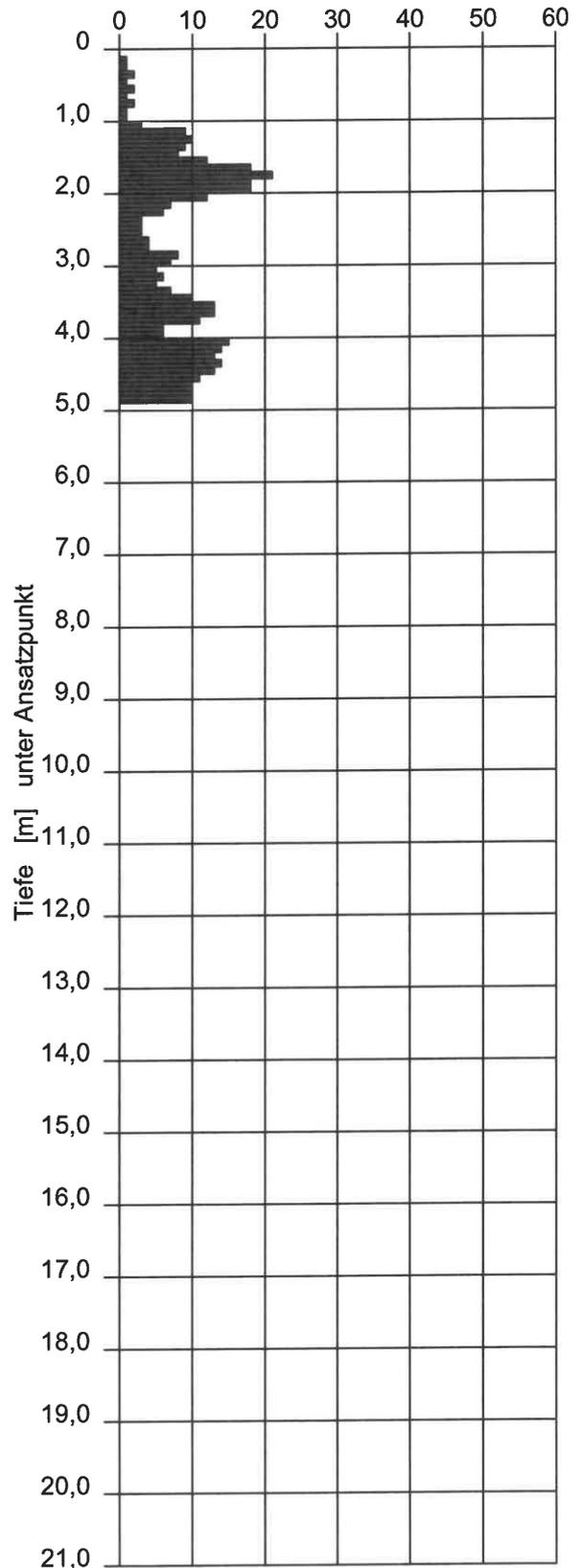


Projekt: GG + BG "Jörghof", SF
Projekt Nr.: G-440619
Sondierung Nr.: DPH-101
Ansatzhöhe: 733,54

Beilage Nr.: 4.1
Bearbeiter: tos/yy
Datum: 04.09.2019
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	1	2	1	2	1	1
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
3	9	10	9	8	12	18	21	18	18
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
12	7	6	3	3	3	4	4	8	7
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
5	6	5	7	10	13	13	11	6	6
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
15	14	13	14	13	11	10	10	10	
5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,0
6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0
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



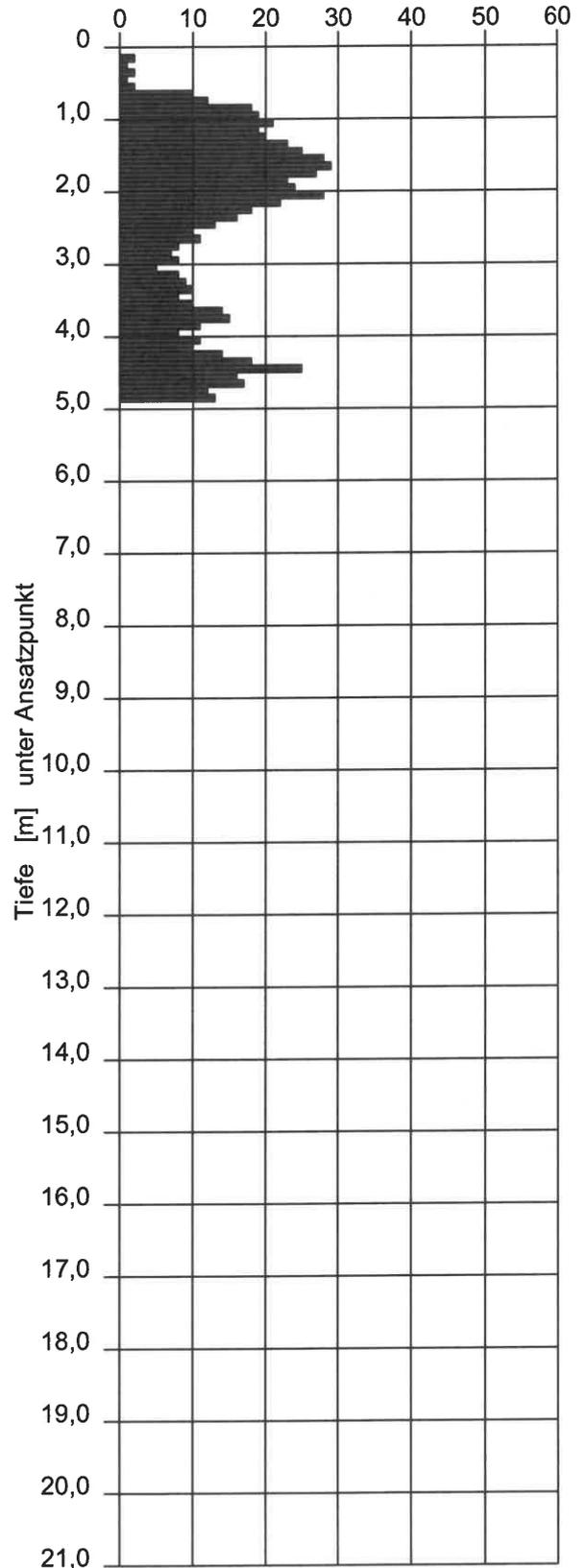


Projekt: GG + BG "Jörghof", SF
Projekt Nr.: G-440619
Sondierung Nr.: DPH-102
Ansatzhöhe: 733,75

Beilage Nr.: 4.2
Bearbeiter: tos/yy
Datum: 04.09.2019
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	1	2	1	2	10	12	18	19
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
21	19	20	23	25	28	29	27	23	24
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
28	22	18	16	13	10	11	8	7	8
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
5	8	9	10	8	10	14	15	11	8
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
11	10	14	18	25	16	17	12	13	
5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,0
6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0
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



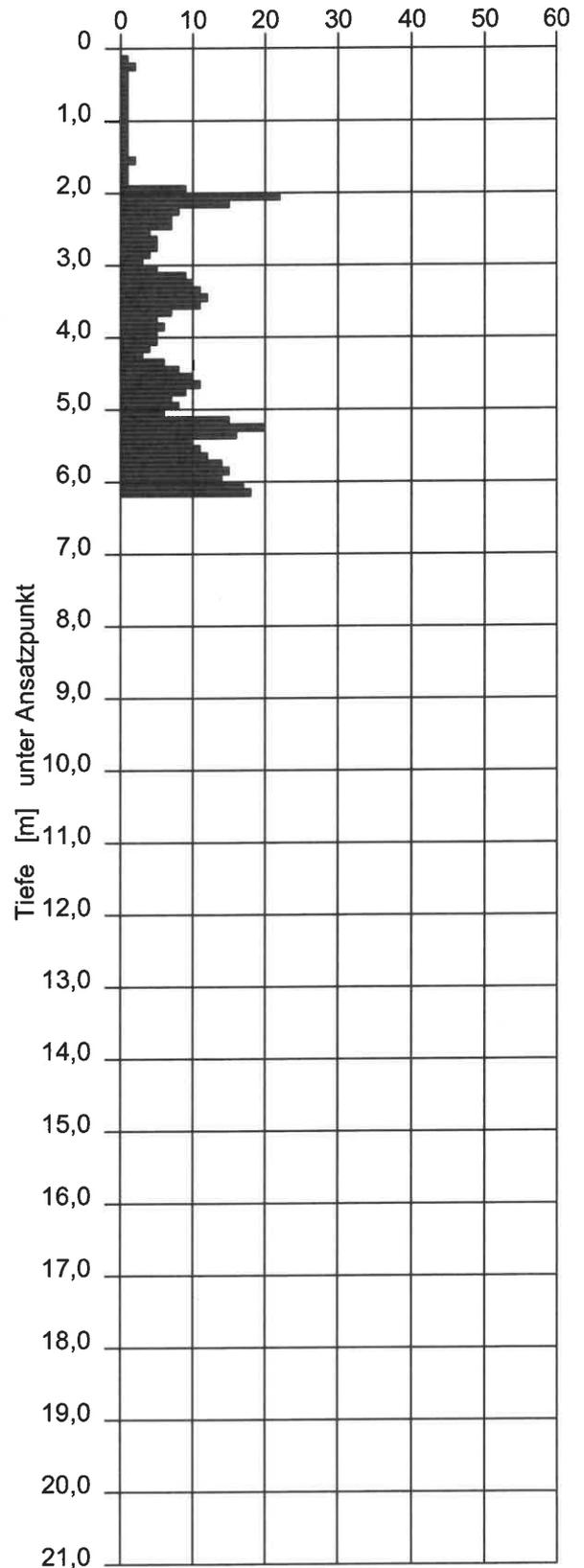


Projekt: GG + BG "Jörghof", SF
Projekt Nr: G-440619
Sondierung Nr.: DPH-103
Ansatzhöhe: 733,93

Beilage Nr: 4.3
Bearbeiter: tos/yy
Datum: 04.09.2019
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	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	2	1	1	1	9
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
22	15	8	7	7	4	5	5	4	3
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
5	9	10	11	12	11	7	5	6	5
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
5	4	3	6	8	10	11	9	7	8
5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,0
6	15	20	16	10	11	12	14	15	14
6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0
17	18								
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



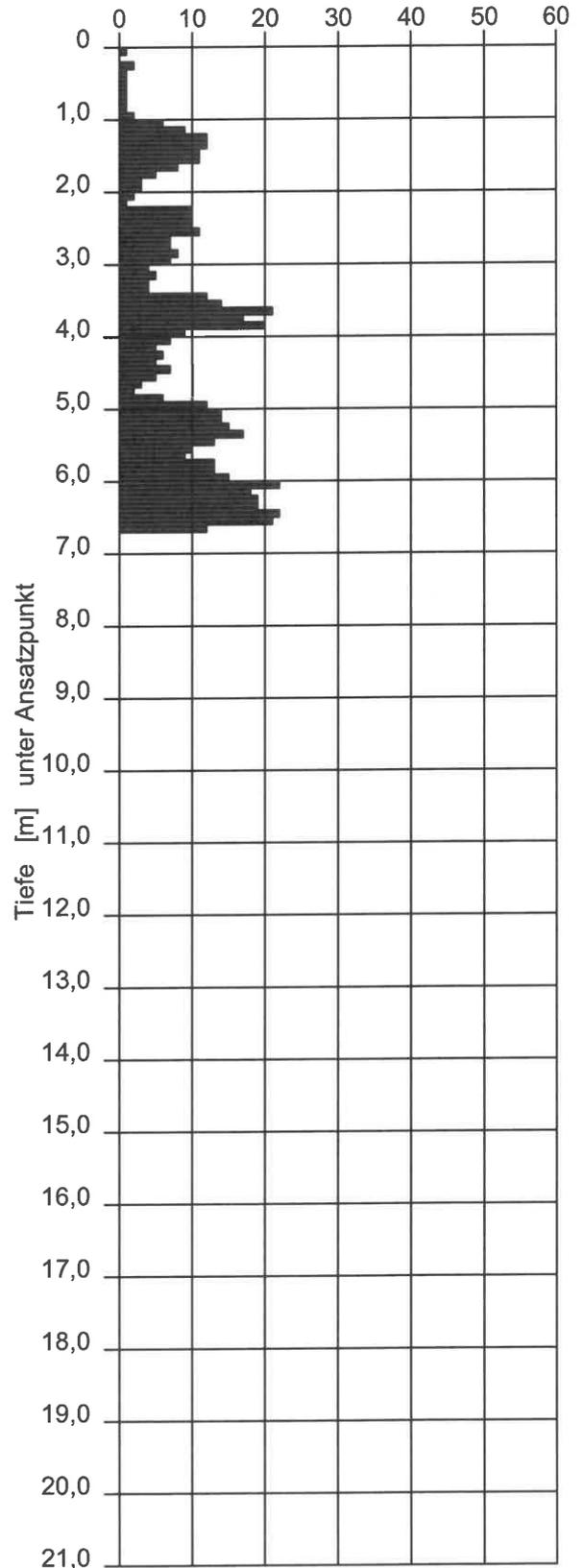


Projekt: GG + BG "Jörghof", SF
Projekt Nr.: G-440619
Sondierung Nr.: DPH-104
Ansatzhöhe: 733,94

Beilage Nr.: 4.4
Bearbeiter: tos/yy
Datum: 04.09.2019
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
1	0	2	1	1	1	1	1	1	2
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
6	9	12	12	11	11	8	5	3	3
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
2	1	10	10	10	11	7	7	8	7
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
4	5	4	4	12	14	21	17	20	9
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
7	5	6	5	7	5	3	2	6	12
5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,0
14	14	15	17	13	10	9	13	13	15
6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0
22	18	19	19	22	21	12			
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



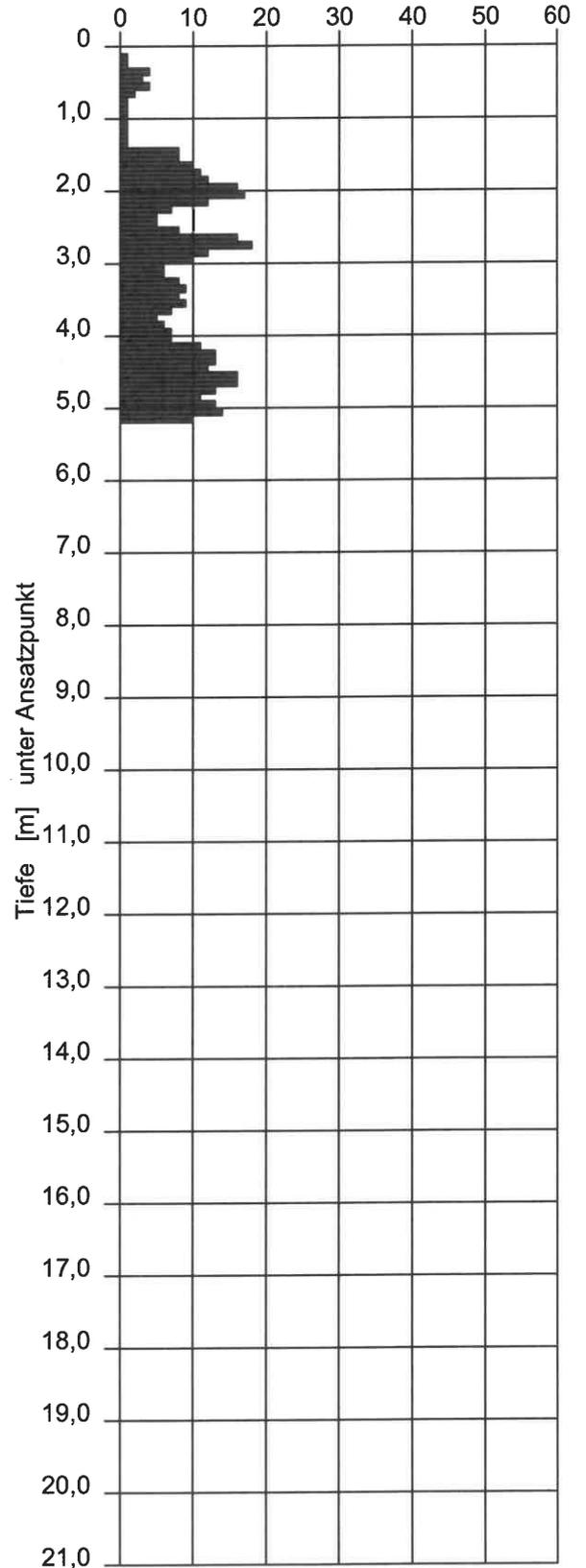


Projekt: GG + BG "Jörghof", SF
Projekt Nr.: G-440619
Sondierung Nr.: DPH-105
Ansatzhöhe: 734,05

Beilage Nr.: 4.5
Bearbeiter: tos/yy
Datum: 04.09.2019
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	4	3	4	2	1	1	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	8	8	10	11	12	16
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
17	12	7	5	5	8	16	18	12	10
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
6	6	8	9	8	9	7	5	6	7
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
7	11	13	13	12	16	16	13	11	13
5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,0
14	10								
6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0
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



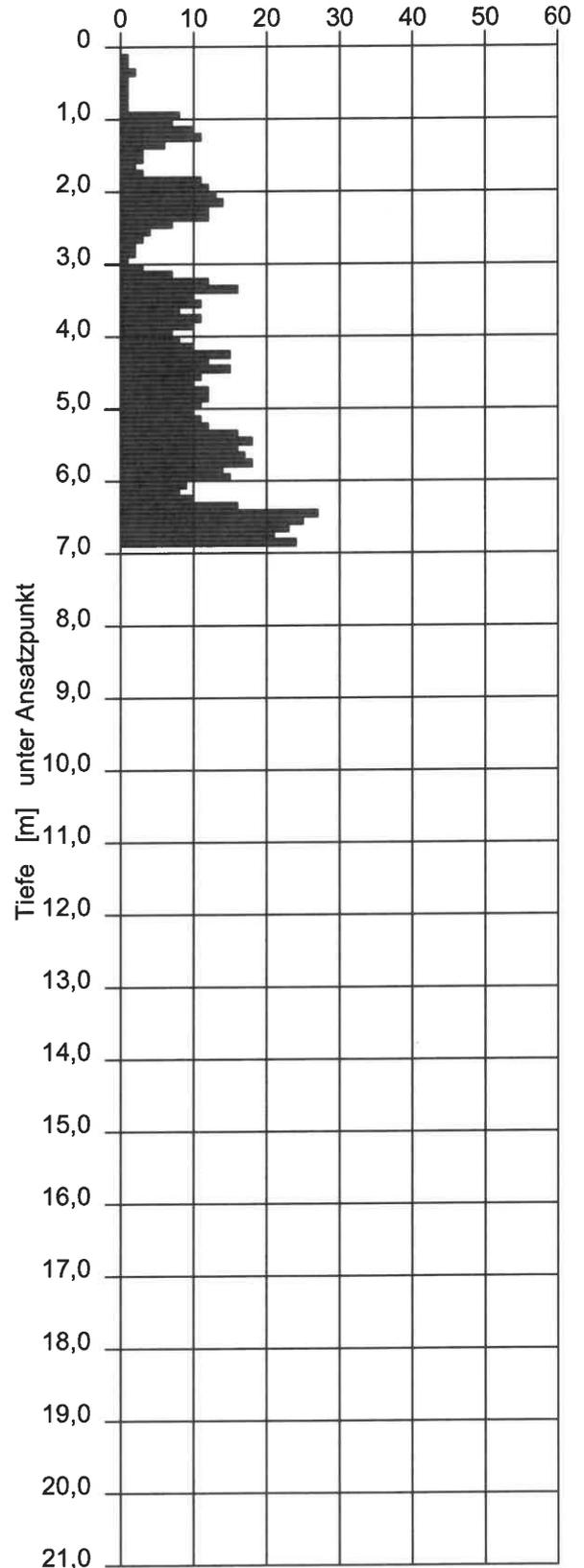


Projekt: GG + BG "Jörghof", SF
Projekt Nr.: G-440619
Sondierung Nr.: DPH-106
Ansatzhöhe: 734,27

Beilage Nr.: 4.6
Bearbeiter: tos/yy
Datum: 04.09.2019
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	1	1	1	1	1	8
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
7	10	11	6	3	3	2	3	11	12
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
13	14	12	12	7	4	3	2	2	1
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
3	7	12	16	10	11	8	11	10	7
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
8	10	15	12	15	11	10	12	12	11
5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,0
10	11	12	16	18	16	17	18	14	15
6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0
9	8	10	16	27	25	23	21	24	
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





GEO-CONSULT
ALLGÄU GmbH

**VERMESSUNGS-
PROTOKOLL**

Projekt: Bau- und Gewerbegebiet "Jörghof", Sonthofen
Projekt-Nr.: G-440619

Beilage Nr: 5
Bearbeiter: tos/sb
Datum: 03.09.19

Bezugspunkt	Bezugshöhe	Rückblick	Horizont	Vorblick	Punkthöhe	Punktnummer
HFP	734,51	1,22	735,73	1,46	734,27	DPH-106
			735,73	1,79	733,94	DPH-104
			735,73	2,00	733,73	B-102
			735,73	1,80	733,93	DPH-103
			735,73	1,68	734,05	DPH-105
			735,73	1,98	733,75	DPH-102
			735,73	2,19	733,54	DPH-101
			735,73	1,90	733,83	B-101

HFP = SFMK7540 = 734,51 mNN

Projekt: Gewerbe- u. Baugebiet Jörghof Beilage: 6
 Projekt Nr.: G-440619 Datum: 04.10.19

		Homogenbereiche		
Eigenschaften	Kürzel [Einheit]	O1	B1	B2
Schicht	-	Mutterboden	Deckschichten	Quartärkiese
Farbe Schraffur in Beilage 2		grün	grün	gelb
Ortsübliche Bezeichnung	-	Humus	Decklehme	Kies
Konsistenz / Lagerungsdichte	-	weich, locker	weich	mitteldicht / Lockerzonen
Korngrößenverteilung nach DIN 18123	-	--	--	--
Bodenklassifizierung nach DIN 4022 / DIN EN ISO 14688	-	Mu	U-S	G,s-s*,u'-u (x) G,s
Bodengruppe nach DIN 18196	-	OH	UL/UM/SU*	GU/GU*/GW
Bodenklasse DIN 18300 (alt)	-	1	4	3 / 4 / (5)
Bodenklasse DIN 18301 (alt)	-	BO 1	BB 2	BN 1 / BN 2 (BS 1)
Wassergehalt (oberhalb GW-Spiegel)	w [%]	20 – 40	20 – 40	5 – 15
Wichte	γ [kN/m ³]	17,0	19,0	18,0 – 21,0
Wichte u. Auftrieb	γ' [kN/m ³]	7,0	9,0	10,0 – 13,0
Reibungswinkel	ϕ' [°]	10 – 20	22,5 – 27,5	27,5 – 37,5
Kohäsion	c' [kN/m ²]	0	0	0
undrainierte Scherfestigkeit	c_u [kN/m ²]	0 – 5	8 – 20	--
Steifemodul	E_s [MN/m ²]	≤ 1	1 – 4	10 – >100
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f [m/s]	$< 1 * 10^{-5}$	$< 1 * 10^{-6}$	$> 1 * 10^{-3}$
Verdichtbarkeitsklassen gem. ZTVE-StB	-	V3	V3	V1 / V2
Frostempfindlichkeit gem. ZTVE-StB	-	F3	F3	F1 – 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)	-	--	--	--