



BAUGRUNDERKUNDUNG GUTACHTEN

BAUVORHABEN:	Wohnbebauung Jakob Villa
ORT:	Mühlhaldeweg 7 87509 Immenstadt
BAUHERR UND AUFTRAGGEBER:	Kirchmann Löffler Wohnbau GmbH Herr Karl Kirchmann Bräunlings 18 87509 Immenstadt
PLANUNG:	BOLTE Freier Architekten MA Herr Maximilian Kirchmann Alleenstraße 85 73230 Kirchheim unter Teck
BAUGRUND- GUTACHTEN:	GEO-CONSULT A L L G Ä U GmbH Schwandener Str. 10a 87544 Blaichach
PROJEKT-NR.:	G-600822
DATUM:	24.05.23

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines.....	4
1.1	Vorgang.....	4
1.2	Unterlagen.....	4
2	Durchgeführte Untersuchungen.....	6
2.1	Rammsondierungen.....	6
2.2	Kartierung des Geländes.....	7
2.3	Früher durchgeführte Untersuchungen.....	7
2.4	Einmessung der Untersuchungspunkte.....	7
3	Beschreibung der Untergrundverhältnisse.....	8
3.1	Schichtbeschreibung.....	8
3.1.1	Deckschichten.....	8
3.1.2	Hangschutt und Verwitterungshorizont.....	9
3.1.3	Tertiäre Felsschichten.....	9
3.2	Hydrologische Verhältnisse.....	10
4	Bodenklassifizierung und Bodenparameter.....	11
4.1	Bodenklassifizierung.....	11
4.2	Bodenparameter.....	13
4.3	Sohlwiderstand nach DIN 1054.....	13
4.4	Bettungsmodul.....	14
4.5	Erdbebenzone nach DIN EN 1998.....	15
5	Bautechnische Folgerungen.....	16
5.1	Gründungsbeurteilung.....	16
5.1.1	Gebäude I bis III sowie V und VI.....	16
5.1.2	Gebäude IV.....	17
5.1.3	Bestehende Jakob Villa.....	18
5.1.4	Zufahrt von der Otto-Keck-Straße.....	18
5.2	Baugrubenverbau und Böschungen.....	19
5.3	Wasserhaltungs- und Drainagemaßnahmen.....	21
5.4	Weitere Ausführungshinweise.....	21
6	Schlussbemerkung.....	22

BEILAGEN:

1. Lageplan
 - 1.1 Lageplan mit eingetragenen Untersuchungspunkten, M 1:500
 - 1.2 Lageplan mit Isohypsen der Felsoberkante, M 1:500
2. Graphische Darstellung der Sondierprofile
 - 2.1 Schnitt 1
 - 2.2 Schnitt 2
 - 2.3 Schnitt 3
 - 2.4 Schnitt 4+5
3. Protokolle der schweren Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2
4. Vermessungsprotokoll
5. Homogenbereiche nach DIN 18 300 (2019)

TABELLEN

Tabelle 1: Bodenklassifizierung.....	11
Tabelle 2: Bodenparameter.....	13
Tabelle 3: Grenzmantelreibung $q_{s1,k}$ für Mikropfähle (Druckpfahl) nach DIN EN 14199.....	17
Tabelle 4: Grenzmantelreibung $q_{s1,k}$ für Mikropfähle (Zugpfahl) nach DIN EN 14199.....	20

1 ALLGEMEINES

1.1 VORGANG

Die Kirchmann Löffler Wohnbau GmbH beabsichtigt den Bau von sechs Wohngebäuden auf dem Grundstück Mühlhaldeweg 7 in Immenstadt. Die bestehende „Jakob Villa“ soll erhalten bleiben.

Die Gebäude am Mühlhaldeweg (Gebäude I – III) haben Ausmaßen von ca. 18 m x 15 m bei einer Grundfläche von jeweils ca. 240 m². Unter den Gebäuden befindet sich eine durchgehende Tiefgarage. Gebäude IV in der Mitte des Hanges hat eine Länge von ca. 15 m und eine Breite von ca. 13 m, entsprechend einer Grundfläche von ca. 180 m². Die beiden Häuser an der Otto Keck Straße (Gebäude V und VI) haben eine Länge von ca. 28 m sowie ca. 25 m und eine Breite von ca. 9 m. Die Grundfläche beträgt ca. 240 m² bzw. 220 m².

Westlich Gebäude V ist eine Abfahrt von der Otto-Keck-Straße, zur Erschließung des hangseitigen Geländes geplant.

Für das Bauvorhaben sollen die Untergrundverhältnisse erkundet werden.

Herr Karl Kirchmann erteilte am 30.08.2022 der GEO-CONSULT den Auftrag, die Feldarbeiten gemäß Angebot vom 18.08.2022 auszuführen und ein Baugrundgutachten zu erstellen.

Das Baugrundgutachten liegt hiermit vor.

1.2 UNTERLAGEN

- a) Lage Neubauten mit Höhenkoten der jeweiligen Gebäude, VE.02, M 1:500, Bolte-Architekten, 21.03.2023.
- b) Geländemodell mit Bebauung, Bolte-Architekten, 12.08.2022.
- c) Lage- und Höhenplan Mühlhaldeweg 7, M 1:200, Vermessung AVT-GmbH, 28.11.2022.
- d) Geologische Kartierung des Untersuchungsgebietes am 18.11.2022.

- e) Geologische Karte von Bayern M 1:25.000, Blatt 8427 Immenstadt i. Allgäu, Bayerisches Landesamt für Umwelt, München, 1983.
- f) Angebot vom 18.08.2022.
- g) Auftrag vom 30.08.2022.
- h) Rammsondierprotokolle mit der schweren Rammsonde DPH-1 bis DPH-21.
- i) Vermessungsprotokoll.
- j) Früher durchgeführte Untersuchungen im Nahbereich:
 - NB eines Einfamilienhauses, Baugrunduntersuchung mit Baugrundgutachten, Geo-Consult, Projekt-Nr.: G-110615, Gutachten vom 31.07.2015.
 - NB eines Einfamilienhauses mit Naturpool, Baugrunduntersuchung mit Baugrundgutachten, Geo-Consult, Projekt-Nr.: G-920609, Gutachten vom 17.07.2009.
 - NB von Einfamilienhäusern, Baufachliche Stellungnahme, Geo-Consult, Projekt-Nr.: G-120707, Stellungnahme vom 14.03.2008.

2 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

2.1 RAMMSONDIERUNGEN

Die Rammsondierungen wurden vom 28.11. bis 30.11.2022, am 07.12.2022 und am 16.01.2023 ausgeführt.

Anzahl: 21 (DPH-1 – DPH-21)

Tiefe:

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

Art: schwere Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2

Lage der Sondierungen: siehe Lageplan in Beilage 1

Graphische Darstellung: siehe graphische Darstellung in Beilage 2

Sondierprotokolle: siehe Beilage 3

2.2 KARTIERUNG DES GELÄNDES

Das Gelände wurde am 18.11.2022 geologisch kartiert. Die anstehenden Felschichten wurden in den Lageplan in Beilage 1.1 eingetragen. Das Ergebnis der Kartierung ist Bestandteil der Beschreibung in Abschnitt 3.

2.3 FRÜHER DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

Unmittelbar östlich des Geländes wurde bereits 2009 eine Baugrunduntersuchung durchgeführt und ein Baugrundgutachten erstellt (siehe 1.2 j). Das Gebäude wurde auch erstellt, sodass sich die Ergebnisse auch beim Aushub bestätigt haben.

Die Untersuchungspunkte von 2009 wurden für die Konstruktion der Höhenlinien der Felsoberkante in Beilage 1.2 herangezogen.

2.4 EINMESSUNG DER UNTERSUCHUNGSPUNKTE

Die Untersuchungspunkte wurden nach Lage und Höhe am 28.11.2022 sowie am 07.12.2022 eingemessen. Alle Höhenangaben beziehen sich auf folgende Höhenfestpunkte:

HFP-1 = DOK Schacht ISMK 2690	= 727,19 mNN
HFP-2 = DOK Schacht ISMK 2685	= 732,46 mNN
HFP-3 = Bolzen VP06	= 737,38 mNN
HFP-4 = Schachtring VP09	= 745,23 mNN
HFP-5 = DOK Schacht ISMK 2575	= 754,92 mNN
HFP-6 = Bolzen VP08	= 757,05 mNN

Die Höhen der Schachtdeckel sind dem Bestandsplan der Stadt Immenstadt sowie der Vermessung der AVT GmbH entnommen.

Die Höhenangaben in den geologischen Schnittprofilen in Beilage 2 beziehen sich auf die o.g. Höhenfestpunkte.

3 BESCHREIBUNG DER UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE

Gemäß früheren Untersuchungen im Nahbereich ist im Bereich des Bauvorhabens mit den tertiären Felsschichten (Steigbachschichten – Obere Süßwassermolasse) zu rechnen. Die Felsschichten sind von unterschiedlich mächtigen Deckschichten sowie Hangschutt überprägt.

Aufgrund der bestehenden Bebauung (Jakob Villa) ist mit Auffüllungen zu rechnen.

Bei Rammsondierungen ist grundsätzlich darauf hinzuweisen, dass kein Bodenmaterial gewonnen wird. Die anstehenden Schichten können dementsprechend nur nach der Lagerungsdichte, jedoch nicht nach der Kornzusammensetzung angesprochen werden.

Sofern die Schichten nach der Kornzusammensetzung angesprochen werden, beruht dies auf allgemeiner Erfahrung sowie früheren Untersuchungen im Nahbereich.

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

3.1 SCHICHTBESCHREIBUNG

3.1.1 DECKSCHICHTEN

(grüne Signatur in Beilage 2)

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

Die Rammsondierungen zeigten innerhalb der Deckschichten geringe Schlagzahlen von überwiegend nur 1 – 2 Schlag / 10 cm Eindringtiefe, entsprechend einer weichen Konsistenz.

Bei den Deckschichten handelt es sich erfahrungsgemäß um ± kiesigen, sandigen Schluff. Die einzelnen Spitzen im Rammdiagramm der Sondierungen deuten auf eine bereichsweise kiesigere Ausbildung (sandige, schluffige Kiese) der Deckschichten bzw. auf lokale Auffüllungen hin.

Die Mächtigkeit der Deckschichten wechselt auf dem Gelände. Zur Veranschaulichung wurden die geologischen Schnittprofile in Beilage 2 erstellt. Die Deckschichten sind bei der überwiegend weichen Konsistenz gering tragfähig und

damit stark kompressibel, stark wasser- und frostempfindlich sowie gering wasserdurchlässig.

3.1.2 HANGSCHUTT UND VERWITTERUNGSHORIZONT

(orange Signatur in Beilage 2)

Unterhalb der Deckschichten wurde teilweise Hangschutt sowie der Übergangshorizont zum Fels (Verwitterungshorizont) erkundet. Die Rammsondierungen zeigten innerhalb dieser Schichten überwiegend ≥ 8 Schlag / 10 cm Eindringtiefe, entsprechend einer zumindest halbfesten Konsistenz bzw. mitteldichten Lagerung.

Das Ausgangsmaterial des Hangschutts sind die Konglomerate, Mergel- und Sandsteine des Tertiärs. Dementsprechend handelt es sich um sandigen, \pm schluffigen Kies mit Steinen. Zudem wurde der oberflächennahe Verwitterungshorizont der tertiären Sand- und Mergelsteine erkundet. Dieser zeigte in den früheren Untersuchungen eine Ausbildung als sandiger, kiesiger, toniger Schluff.

Die Mächtigkeit des Hangschutts und Verwitterungshorizontes wechselt auf dem Gelände stark. Im Bereich der Felsschicht in der Mitte des Untersuchungsgebietes (siehe Beilage 1.2) erreicht die Schicht eine Mächtigkeit von ca. 5 m (DPH-6).

Die Schichten wären bei der zumindest halbfesten Konsistenz bzw. mitteldichten Lagerung gut tragfähig und damit gering kompressibel. Allerdings bestehen starke Festigkeitsunterschiede zwischen dem Hangschutt und den Felsschichten. Von einer Lastabtragung innerhalb der Schichten wird deshalb dringend abgeraten.

Die Schichten sind je nach örtlichem Schluffanteil mittel bis stark frostempfindlich sowie stark wasserempfindlich und gering bis mittel wasserdurchlässig.

3.1.3 TERTIÄRE FELSSCHICHTEN

(violette Signatur in Beilage 2)

Beim Fels handelt es sich um die Steigbachschichten (Untere Süßwassermolasse, Chatt), einer Wechsellagerung aus Nagelfluh (Konglomerat), Sandstein und Mergelstein. Nagelfluh und Sandsteine bilden die Härtlinge in diesem Schichtpaket, weshalb sie rippenartig heraus erodiert wurden. Eine so entstandene Mulde wurde in der Mitte des Untersuchungsgebietes erkundet (siehe Beilage 1.2).

In Beilage 1.2 wurden die Isohypsen der Felsoberkante dargestellt. Die Felsoberkante ist in den Steilhängen nördlich des Mühlhaldewegs sowie südlich der Otto-Keck-Straße eindeutig. Der Fels steht auch teilweise im Gelände an und hat sich bei der Untersuchung von 2009 (Ostseite) bestätigt.

Schwieriger ist die Festlegung im Bereich der Villa. Für den Bau der Villa wurde eine Verebnungsfläche im Fels ausgenutzt. Da es sich um die steil stehenden Nagelfluhbänke handelt, wurde das Gelände im Bereich der Villa und der Auffahrt modelliert. Für diese Auffüllung wurde – zumindest teilweise – das anstehende Felsmaterial verwendet.

Eine Unterscheidung zwischen anstehendem Fels und aufgefüllten Blöcken ist mit der Rammsonde nicht möglich.

Bei der Kartierung des Geländes wurde der anstehende Nagelfluh im Bereich des Carports und entlang der Kiesfläche an der Villa erkundet. Gemäß der geologischen Karte fallen die Schichten mit ca. 55° nach SE (hangparallel) ein. Das Streichen entspricht dem weiteren Verlauf des Kalvarienbergs nach NE.

Die Rammsondierungen zeigten beim Erreichen der Felsschichten einen sprunghaften Anstieg der Schlagzahlen und konnten bei > 100 Schlag / 10 cm Eindringtiefe nicht weiter eindringen und mussten abgebrochen werden.

Die Tertiären Felsschichten sind sehr gut tragfähig und damit gering kompressibel. Die Mergelsteine (veränderlich festes Gestein) sind sehr stark wasser- und frostempfindlich. Die Felsschichten können im bautechnischen Sinn als wasserstauend betrachtet werden.

3.2 HYDROLOGISCHE VERHÄLTNISSE

Das Gelände liegt an einem von Nord nach Süd abfallenden Hang. Ein zusammenhängender Grundwasserspiegel wurde nicht erkundet und ist auch bei der topographischen Lage des Geländes nicht zu erwarten.

Im Hang ist grundsätzlich mit Hang- bzw. Schichtwasser zu rechnen. Die Schichtwässer dürften dann vor allem an der Grenze der Überlagerungsschichten zum Fels auftreten. Aufgrund des insgesamt hohen Schluffanteils ist mit einem insgesamt geringen Wasserandrang zu rechnen.

Bei Starkniederschlägen ist mit einem starken Oberflächenabfluss auf dem steilen Hanggelände zu rechnen.

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 1: Bodenklassifizierung

Schicht- ansprache	Konsistenz / Lagerung	Bodenart DIN 4022	Bodengruppe DIN 18 196	Bodenklasse DIN 18300 (2012)*
<u>Deckschichten</u>				
Humus	weich	MU	OH	1
sandiger, ± kiesiger Schluff	weich	U,s,g'-g	UL/UM	4
± schluffiger, sandiger Kies	weich/ locker	G,s,u'-u	GU/GU*	3 / 4
<u>Hangschutt / Verwitterungshorizont</u>				
sandiger, ± schluffiger, ± steiniger Kies	≥ halbfest ----- mitteldicht	G,s,u,(x') G,s,u'-u,(x')	GU/GU*	3-5
kiesiger, sandiger, toniger Schluff	≥ halbfest	U,s,g,t U,s,g	UM/TM	4 / 6

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

Felsschichten

Mergelstein	mürbe/plattig	Mst		6 / (7)
Sandstein	mürbe/plattig	Sst		(6) / 7
Nagelfluh	kompakt	Ko		7

In den Überlagerungsschichten sind Steine zu erwarten. Zudem können 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
Deckschichten weich	19,0	9,0	22,5-27,5 25,0	0 – 3 1	1-5
Hangschutt / Verwitterungshorizont ≥ halbfest	21,0	11,0	27,5	10 – 20 15	20 - 60 30
Tertiär Fels	23,0	13,0	30,0	30	>1000

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.

Hangschutt / Verwitterungshorizont

Der Hangschutt und Verwitterungshorizont zeigte oberflächennah eine zumindest halbfeste Konsistenz und wäre somit zur Aufnahme von Fundamentlasten geeignet. Allerdings bestehen sehr große Festigkeitsunterschiede zu den Felsschichten. Von einer Mischgründung Hangschutt / Tertiär wird dringendst abgeraten. Die Lasten aller Bauwerke müssen durchgehend auf die Felsschichten abgetragen werden.

Tertiäre Felsschichten

Bei einer Gründung auf den anstehenden Felsschichten sind die Mergelsteine maßgebend. Daher wird empfohlen, einen Bemessungswert des Sohlwiderstands von

$$\sigma_{R,d} = 1.400 \text{ kN/m}^2$$

nicht zu überschreiten.

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:

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

Die Setzungen können hierbei nach den gängigen Verfahren unter Zugrundelegung der Steifeziffern nach Tabelle (2) 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

$$k_s = 50 \text{ MN/m}^3$$

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 Felsschichten.

4.5 ERDBEBENZONE NACH DIN EN 1998

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

- Erdbebenzone 1
- Untergrundklasse R
- Baugrundklasse A

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. In die Schnittprofile ist der jeweils tiefste Fußboden der Gebäude mit eingetragen. Nachfolgend werden die Gebäude nach der jeweiligen Gründung beschrieben.

5.1.1 GEBÄUDE I BIS III SOWIE V UND VI

Wie aus Beilage 2 ersichtlich, liegt der tiefste Fußboden dieser Gebäude durchgehend innerhalb der Felsschichten. Die Gebäude I bis III sind durch eine Tiefgarage verbunden. Die Einbindung in den Fels gilt auch für die durchgehende Tiefgarage. Durch den hangparallelen Verlauf der Felsschichten liegen die Bodenplatten hangseitig deutlich im Fels. Die Felsmächtigkeit nimmt zur Talseite ab.

Die Gründung kann mittels Einzel- und Streifenfundamenten auf den Felsschichten, mit Bemessung nach Abschnitt 4.3, erfolgen. Sofern in der Aushubsohle entfestigte Schichten anstehen, sind diese vollkommen bis auf den Fels durch Magerbeton auszutauschen. Alle Aushubsohlen sind umgehend durch Magerbeton zu versiegeln, sofern nicht kurzfristig der Konstruktionsbeton eingebracht wird.

Der UG-Fußboden kann als konstruktiv bewehrte Platte auf einem zumindest 0,3 m starken Kieskoffer aus kapillarwasserbrechendem Kies (Frostschutzkies) aufgelegt werden. Unter dem Kieskoffer ist ein Geotextil (GRK 3) zu verlegen (Filterstabilität im Bereich der Mergel). Die Bodenplatte ist dann vollkommen vom Tragsystem abzufugen. Die Garagen und Stellplätze können gepflastert werden.

Alternativ kann die Gründung auf einer elastisch gebetteten Bodenplatte erfolgen. Ggf. lokal tiefer reichende Deck- und Hangschuttschichten sind bis auf den Fels gegen verdichtungswilligen Kies (Frostschutzkies mit $U < 5\%$) auszutauschen. Der Kieskoffer muss auch im Fels eine Mindeststärke von 0,3 m aufweisen. Talseitig ist der Kieskoffer entsprechend der frostfreien Mindestgründungstiefe zu verstärken.

Der Kieskoffer ist lagenweise ($< 0,4$ m) einzubringen und zu verdichten. Die Verdichtung ist durch Plattendruckversuche nach DIN 18134 zu überprüfen. Auf der obersten Schüttlage ist ein E_{v2} -Wert von 120 MN/m^2 bei einem Verhältniswert $E_{v2} / E_{v1} < 2,5$ nachzuweisen. Im Kieskoffer ist ein Lastausbreitungswinkel von 45° zu berücksichtigen. Die Bemessung der Bodenplatte kann nach Abschnitt 4.4 erfolgen.

Bei der Tiefgarage unter den Gebäuden I bis III ist eine Pflasterung anzustreben. Damit erscheint eine Lastabtragung über Einzel- und Streifenfundamente als die voraussichtlich wirtschaftlichere Gründungsvariante.

5.1.2 GEBÄUDE IV

Beim Gebäude IV liegt eine Vertiefung in der Felsoberkante vor. Der Verlauf der Felsoberkante kann dem Isohypsenplan in Beilage 1.2 entnommen werden. In Beilage 2.4 wurde das Gebäude in Bezug zum Gelände und zur Felsoberkante dargestellt.

Wie aus Beilage 2.4 ersichtlich, liegt der tiefste Fußboden dieses Gebäudes teilweise bis zu ca. 6 m über den Felsschichten. Die Bauwerkslasten müssen auch hier durchwegs auf den Fels abgetragen werden.

Bei einer Lastabtragung über Einzelfundamente sind alle Überlagerungsschichten bis auf den Fels durch Magerbeton auszutauschen. Bei dem teilweise großen Abstand bietet sich der Austausch im Schutz von Brunnenringen an (Brunnengründung).

Alternativ besteht die Möglichkeit, die Lasten mittels Kleinbohrpfählen nach DIN EN 14199 in die Felsschichten einzuleiten. Für die Bemessung wird empfohlen, von folgenden Grenzmantelreibungswerten auszugehen, sofern nicht höhere Belastungswerte durch Probelastungen nachgewiesen werden:

Tabelle 3: Grenzmantelreibung $q_{s1,k}$ für Mikropfähle (Druckpfahl) nach DIN EN 14199

	Grenzmantelreibung $q_{s1,k}$ Druckpfahl
	[kN/m ²]
Überlagerungsschichten	---
Felsschichten	400

Die Deckschichten zeigten eine ausgesprochen weiche Konsistenz. In den Deckschichten liegt eine sehr geringe undrainierte Scherfestigkeit (z.T. $c_u < 10 \text{ kN/m}^2$) vor, sodass keine Bettung zur seitlichen Stützung der Pfähle aktiviert werden kann. Dadurch liegt keine ausreichende Knicksicherheit der Kleinbohrpfähle vor. Zum Erreichen der Knicksicherheit können die Mikropfähle in einer Stahlverrohrung hergestellt werden.

Die Mikropfähle mit Verrohrung sind durch erdstatische Berechnungen – insbesondere die Knicksicherheit – nachzuweisen.

5.1.3 BESTEHENDE JAKOB VILLA

Die bestehende Jakob Villa soll erhalten bleiben. Eine nähere Planung liegt bisher nicht vor. Es wird davon ausgegangen, dass das Gebäude saniert wird und keine wesentliche Lasterhöhung auftritt.

Das Gebäude zeigt eine leichte Kippung nach Süden. Insbesondere an der SW-Ecke liegen Risse (Horizontalrisse, Setzung) vor. An der NW-Ecke zeigt das Gebäude leichte Vertikalrisse, die auf die Bewegung nach SW hindeuten.

Die aufgetretenen Setzungen decken sich gut mit der erkundeten Felsoberkante (Beilage 1.2). Offensichtlich liegt die hangseitige Gründung innerhalb der Felsschichten. An der SW-Ecke liegt der Abfall der Felsschichten vor, der auch die Sondergründung beim Haus IV erfordert.

Bei der langen Standzeit des Gebäudes ($> 100 \text{ a}$) sowie den relativ geringen Verformungen kann davon ausgegangen werden, dass die Schichten konsolidiert sind und sich ein Gleichgewichtszustand eingestellt hat.

Bei den umfangreichen Baumaßnahmen sowie insbesondere beim Abtrag der Felsschichten ist mit Erschütterungen zu rechnen, die zu neuen Setzungen an der Villa führen können.

Es wird deshalb empfohlen, die Sanierung der Jakob Villa erst nach Abschluss der Baumaßnahmen vorzunehmen. Zudem sollte das Gebäude und die Risse vor Beginn der Baumaßnahme aus statischer Sicht aufgenommen werden.

5.1.4 ZUFAHRT VON DER OTTO-KECK-STRASSE

Von der Otto-Keck-Straße ist eine Abfahrt geplant. Bei dem steil abfallenden Gelände muss hier eine Wand über Gelände erstellt werden. Die Abfahrt kann als Winkelstützmauer ausgeführt werden. Eine Winkelstützmauer hat den Nach-

teil, dass sehr tief in den Hang eingegriffen wird und dementsprechend große Böschungen notwendig werden.

Alternativ bietet sich hier eine rückverankerte Trägerwand mit Betonausfachung an. Als dauerhaftes System ist die Wand durch erdstatische Berechnungen nachzuweisen. Für die Trägerwand wird eine Rückverankerung erforderlich. Entsprechend der Spritzbetonwand können auch hier Kleinverpresspfähle nach DIN EN 14199 eingesetzt werden.

Für die statische Bemessung können die Werte aus Tabelle (4) angesetzt werden.

5.2 BAUGRUBENVERBAU UND BÖSCHUNGEN

Gemäß DIN 4124 dürfen freigeböschte Baugruben in den

- Überlagerungsschichten nicht steiler als 45° und
- in den Felsschichten nicht steiler als 80°

angelegt werden.

Da die Felsschichten hangparallel mit ca. 50° - 60° einfallen, ist die Böschungsneigung an das Schichteinfallen anzupassen. Eine Unterschneidung der Schichtung ist **unbedingt** zu vermeiden.

Gemäß aktueller Planung ergeben sich Böschungen von bis zu ca. 11 m Höhe. Bei Baugrubentiefen von > 5 m ist die Standsicherheit nach DIN 4084 nachzuweisen. Zu den jeweils höher liegenden Gebäuden sowie zur Otto-Keck-Straße liegt kein ausreichender Abstand zur Anlage von freien Böschungen vor.

Zudem muss bei freien Böschungen der Erddruck im Endzustand von den Gebäuden aufgenommen werden. Bei den Gebäuden ist der Nachweis der Gleitsicherheit zu führen. Da talseitig keine bzw. nur eine begrenzte Einbindetiefe vorliegt, dürfte dieser Nachweise kaum möglich sind. Damit werden Verbaumaßnahmen notwendig.

Als Verbau bietet sich bei den vorliegenden Verhältnissen eine Sicherung mittels einer dauerhaft rückverankerten Spritzbetonwand mit **Kleinverpresspfählen** nach DIN EN 14199 an. Hierbei ist von oben nach unten streifenweise die Böschungsfläche zu profilieren, die Dauerbodennägel zu bohren und mit Kopfplatte in die bewehrte Spritzbetonschale einzubinden. Auf einen ausreichenden Korrosionsschutz aller Stahlteile ist zu achten.

Die Spritzbetonwand hat den Vorteil, dass abschnittsweise von oben nach unten gearbeitet wird und somit keine großen freien Böschungen notwendig werden. Zur Ableitung von Hang- und Schichtwasser wird, zumindest auf der Nordseite (Hangseite) empfohlen, in die Spritzbetonschale Vertikaldrainagen mit einzuspritzen und an die Ringdrainage anzuschließen.

Für die Bemessung der Rückverankerung wird empfohlen, von folgenden Grenz-mantelreibungswerten auszugehen, sofern nicht höhere Belastungswerte durch Probelastungen nachgewiesen werden.

Tabelle 4: Grenzmantelreibung $q_{s1,k}$ für Mikropfähle (Zugpfahl) nach DIN EN 14199

Grenzmantelreibung $q_{s1,k}$ Zugpfahl	
	[kN/m ²]
Überlagerungsschichten	---
Felsschichten	300

Zudem wird empfohlen auf dem ersten Meter im Fels keine Mantelreibung anzusetzen.

Die Felsschichten können nicht manuell gelöst werden und müssen dementsprechend gemeißelt werden (Bodenklasse 7). Ob ggf. Auflockerungssprengungen möglich sind, ist mit der Stadt Immenstadt abzustimmen. U.E. werden Sprengungen nicht zugelassen.

Die Verbaumaßnahmen werden abschnittsweise von oben nach unten hergestellt. Damit wird ein ständiger Wechsel Verbau / Aushub notwendig. Verbau und Aushub sollten gut abgestimmt werden bzw. sollten beide Arbeiten von einer Firma ausgeführt werden. Die umfangreichen Verbau- und Aushubarbeiten sollten nur an Firmen vergeben werden, die vergleichbare Arbeiten schon mit Erfolg ausgeführt haben.

Bevor die Erdarbeiten begonnen werden, muss an der talseitigen Grundstücksgrenze eine Absturzsicherung erstellt werden, um einen Steinschlag auf die Straße und Nachbargrundstücke zu verhindern.

5.3 WASSERHALTUNGS- UND DRAINAGEMABNAHMEN

Bezüglich der hydrologischen Verhältnisse wird auf Abschnitt 3.2 verwiesen.

Da kein zusammenhängender Grundwasserspiegel vorliegt, werden im Bauzustand keine Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig.

Eine Versickerung ist auf dem Gelände aufgrund der geringen Durchlässigkeit der Überlagerungsschichten und der wasserstauenden Wirkung der Felsschichten nicht möglich.

Wegen der zu erwartenden Sickerwässer wird die Anlage einer Ringdrainage um die Gebäude empfohlen. Auf eine ausreichende Entwässerungsmöglichkeit der Kieskoffer unter den Bodenplatten in die Ringdrainage sowie der Drainagen aus der Verbauwand ist zu achten. Für die Ringdrainagen ist eine ausreichende Vorflut zu erkunden.

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

Bei den Außenanlagen ist zu berücksichtigen, dass bei dem steilen Hanggelände mit starken Oberflächenwasserzutritten vom Hang zu rechnen ist. Das Gelände sollte im Endzustand so modelliert werden, dass die Hangwässer an den Gebäuden vorbei geleitet werden bzw. dass keine Stauflächen geschaffen 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 1,1 m unter dem späteren Gelände einzuhalten.

Auf die starke Wasserempfindlichkeit der Mergelsteine wird nochmals hingewiesen. Alle Gründungssohlen sind umgehend zu versiegeln.

Bei den umfangreichen Erdarbeiten wird eine Beweissicherung an der Nachbarbebauung vor Baubeginn dringend 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 gemäß DIN 4020 erarbeitet. Darüber hinaus wurden Vorschläge und Empfehlungen zur Planung und Bauausführung gegeben. Damit sind, von den am Bau Beteiligten, die Ergebnisse in die weitere Planung einzuarbeiten und die jeweils erforderlichen Schlüsse zu ziehen.

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

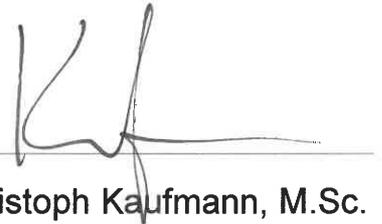
Das Baugrundgutachten darf nur als Gesamtes an Dritte weitergegeben werden. Bei der Weitergabe von einzelnen Kapiteln oder Anlagen besteht die Gefahr einer Fehlinterpretation.

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

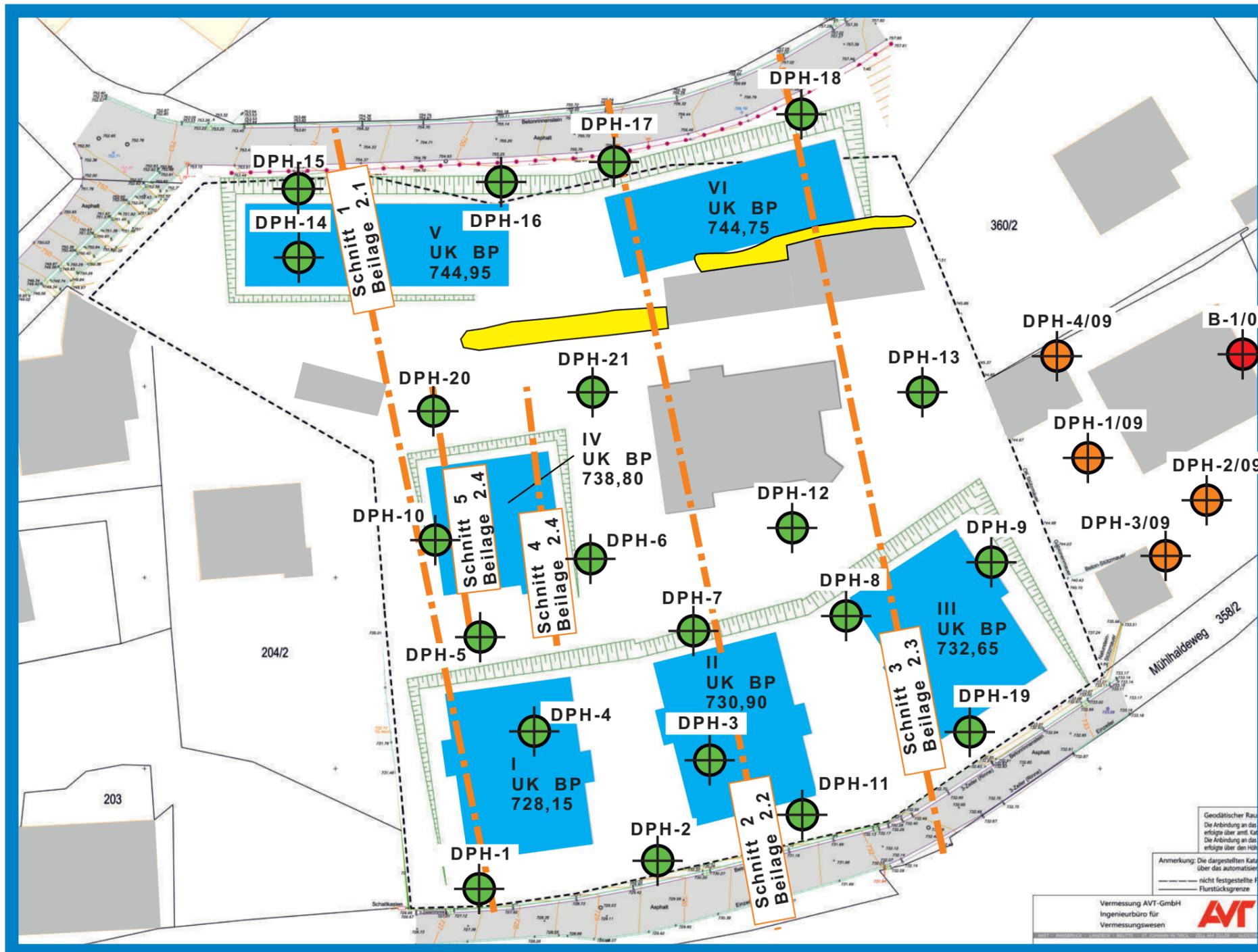
GEO-CONSULT
Allgäu GmbH



Dipl. - Geologe Toni Sauter



Christoph Kaufmann, M.Sc.



-  Lage Neubauten (Plan vom 21.03.2023)
-  Bestehende Gebäude
-  Anstehender Nagelfluh
-  B-1/09
Aufschlussbohrung
Untersuchung von 2009
-  DPH-1/09
Schwere Rammsondierung nach
DIN EN ISO 22476-2
Untersuchung von 2009
-  DPH-1
Schwere Rammsondierung nach
DIN EN ISO 22476-2
Untersuchung von 2022

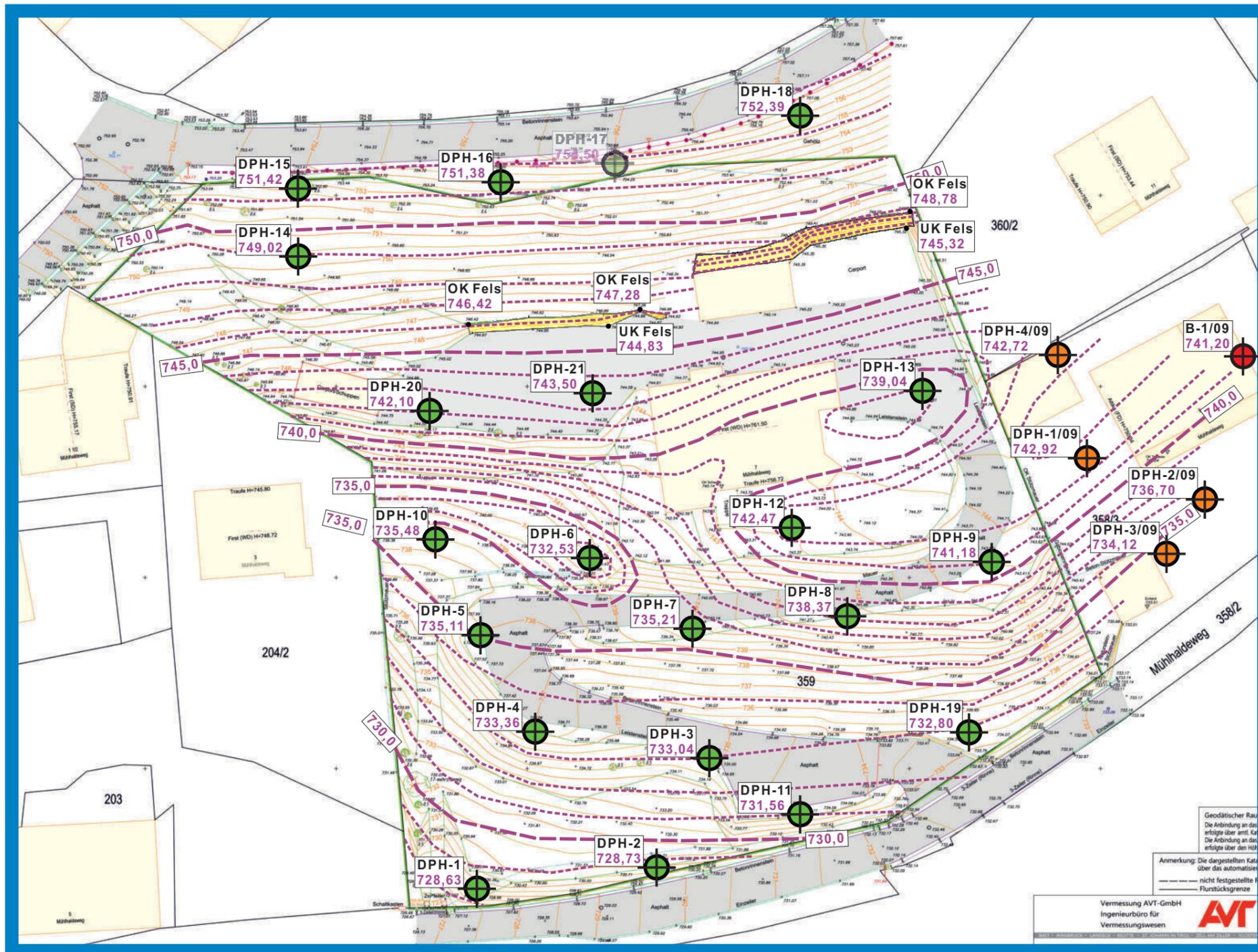


GEO-CONSULT ALLGÄU GmbH

**WOHNBEBAUUNG JAKOB VILLA,
MÜHLHALDEWEG 7,
IMMENSTADT**

Planbezeichnung:
**LAGEPLAN MIT EINGETRAGENEN
UNTERSUCHUNGSPUNKTEN**

Bearbeiter: T. Helbig, M.Sc. Plan-Nr.: 1.1
Proj.-Nr.: G-600822
Maßstab: 1 : 500 Stand: 29.03.2023



Anstehender Nagelfluh



B-1/09
741,20
Aufschlussbohrung mit
Höhenkote der Felsoberkante



DPH-1/09
742,92
Schwere Rammsondierung nach
DIN EN ISO 22476-2 mit
Höhenkote der Felsoberkante



DPH-9
741,18
Schwere Rammsondierung nach
DIN EN ISO 22476-2 mit
Höhenkote der Felsoberkante



730,0
Isohype der Felsoberkante
bez. auf --mNN--

Geodätischer Raum
Die Anbindung an das
amtliche amtliche Maßstab
erfolgte über den Hohen
Hohen

Anmerkung: Die dargestellten Kat.
über das automatisierte
Flurstücksgrenze

Vermessung AVT-GmbH
Ingenieurbüro für
Vermessungswesen



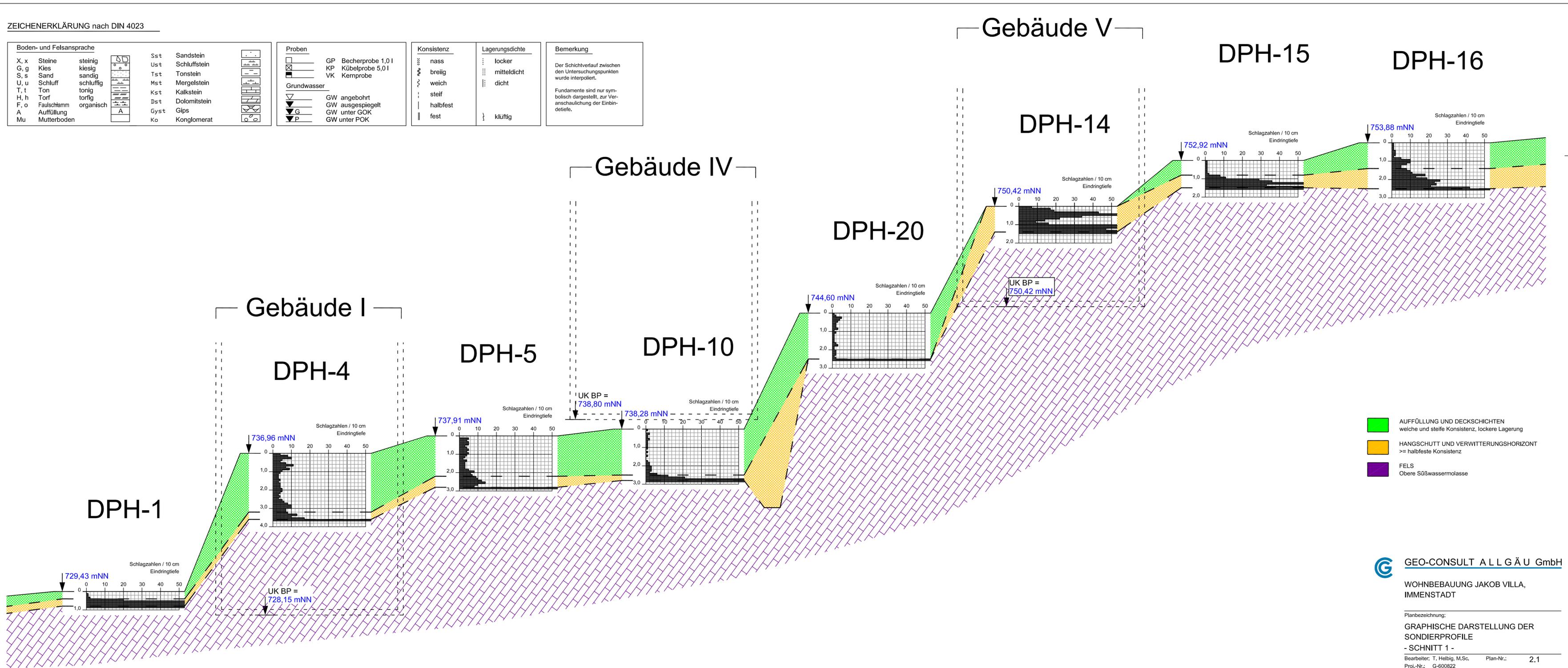
GEO-CONSULT ALLGÄU GmbH

**WOHNBEBAUUNG JAKOB VILLA,
MÜHLHALDEWEG 7,
IMMENSTADT**

Planbezeichnung:
**LAGEPLAN MIT ISOHYPSEN
DER FELSBERKANTE**

Bearbeiter: Dipl.-Geol. Sauter Plan-Nr.: **1.2**
Proj.-Nr.: **G-600822**
Maßstab: **1 : 500** Stand: **15.01.2023**

Boden- und Felsansprache		Proben		Konsistenz		Lagerungsdichte		Bemerkung	
X, x	Steine	steinig	GP	nass	locker	Der Schichtverlauf zwischen den Untersuchungspunkten wurde interpoliert.			
G, g	Kies	kiesig	KP	breiig	mitteldicht				
S, s	Sand	sandig	VK	weich	dicht	Fundamente sind nur symbolisch dargestellt, zur Veranschaulichung der Einbindetiefe.			
U, u	Schluff	schluffig		steif					
T, t	Ton	tonig		halbfest					
H, h	Torf	torfig		fest	klüftig				
F, o	Faulschlamm	organisch							
A	Auffüllung								
Mu	Mutterboden								



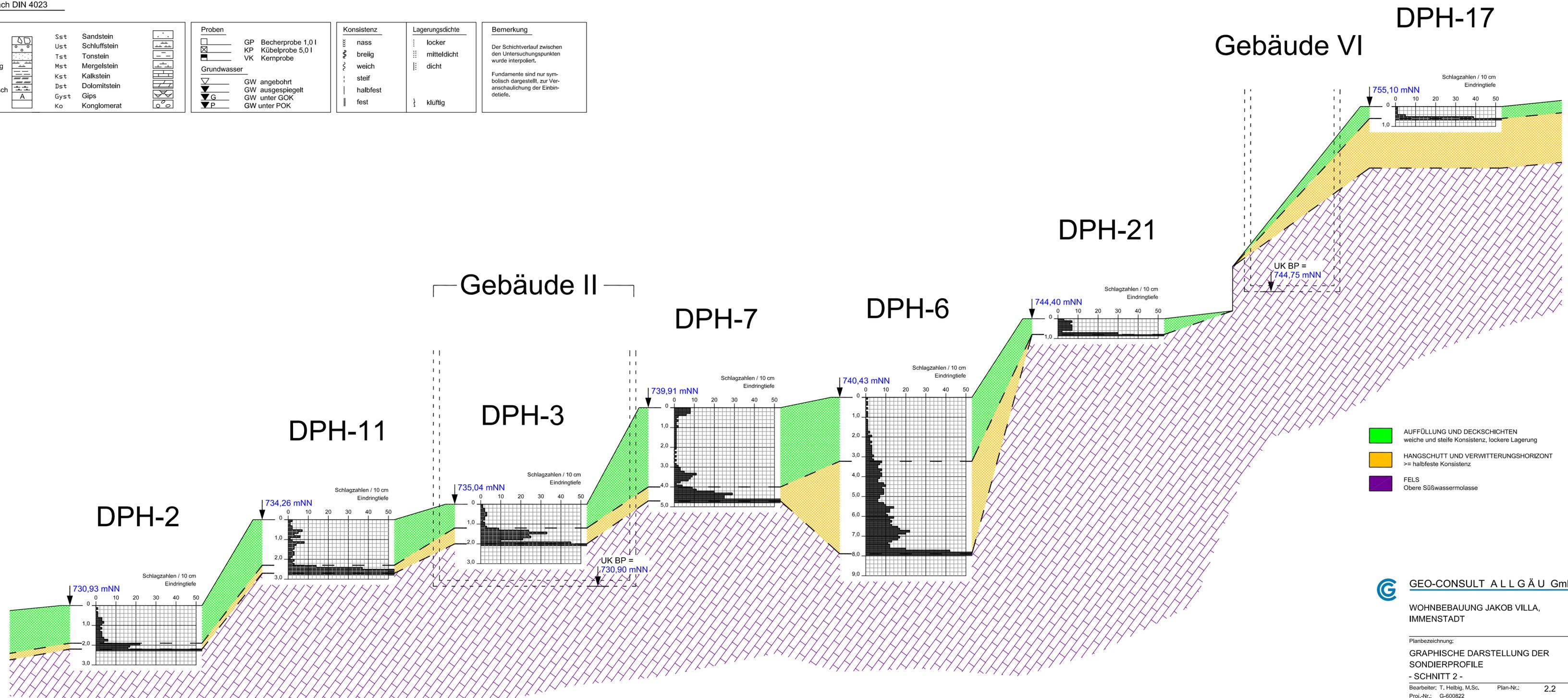
- AUFFÜLLUNG UND DECKSCHICHTEN
weiche und steife Konsistenz, lockere Lagerung
- HANGSCHUTT UND VERWITTERUNGSHORIZONT
>= halbfeste Konsistenz
- FELS
Obere Süßwassermolasse

G GEO-CONSULT ALLGÄU GmbH
 WOHNBEBAUUNG JAKOB VILLA,
 IMMENSTADT

Planbezeichnung:
 GRAPHISCHE DARSTELLUNG DER
 SONDIERPROFILE
 - SCHNITT 1 -

Bearbeiter: T. Helbig, M.Sc. Plan-Nr.: 2.1
 Proj.-Nr.: G-600822
 Maßstab: horizontal ohne Stand: 17.01.2023
 vertikal 1:100

Boden- und Felsansprache		Proben		Konsistenz		Lagerungsdichte		Bemerkung	
X, x	Steine	steinig	GP	Becherprobe 1,0 l	nass	locker	Der Schichtverlauf zwischen den Untersuchungspunkten wurde interpoliert.		
G, g	Kies	kiesig	KP	Kübelprobe 5,0 l	breiig	mitteldicht			
S, s	Sand	sandig	VK	Kernprobe	weich	dicht	Fundamente sind nur symbolisch dargestellt, zur Veranschaulichung der Einbindetiefe.		
U, u	Schluff	schluffig	Grundwasser		steif	klüftig			
T, t	Ton	tonig	GW	angebohrt	fest				
H, h	Torf	torfig	GW	ausgespiegelt					
F, o	Faulschlamm	organisch	GW	unter GOK					
A	Auffüllung		GW	unter POK					
Mu	Mutterboden								
Sst	Sandstein								
Ust	Schluffstein								
Tst	Tonstein								
Mst	Mergelstein								
Kst	Kalkstein								
Dst	Dolomitstein								
Gyst	Gips								
Ko	Konglomerat								



- AUFFÜLLUNG UND DECKSCHICHTEN
weiche und steife Konsistenz, lockere Lagerung
- HANGSCHUTT UND VERWITTERUNGSHORIZONT
>=> halbsteife Konsistenz
- FELS
Obere Süßwassermolasse

GEO-CONSULT ALLGÄU GmbH

WOHNBEBAUUNG JAKOB VILLA,
IMMENSTADT

Planbezeichnung:
GRAPHISCHE DARSTELLUNG DER
SONDIERPROFILE
- SCHNITT 2 -

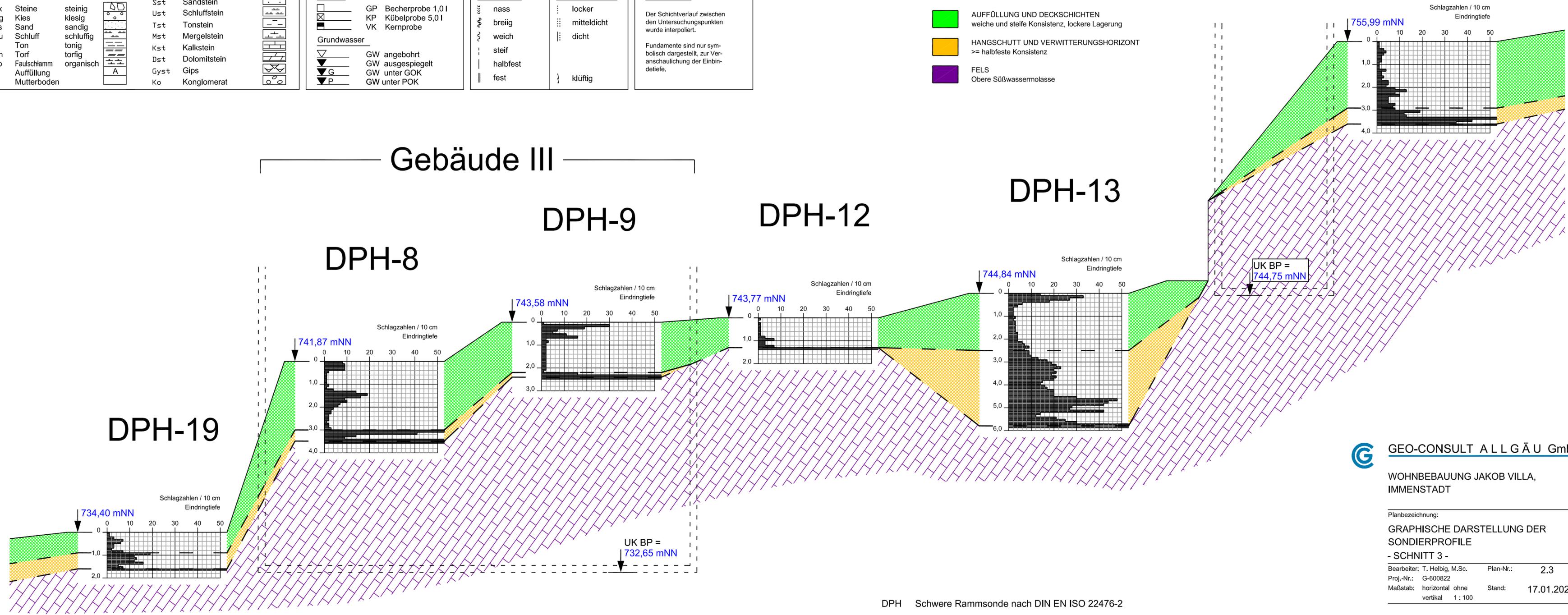
Bearbeiter: T. Helbig, M.Sc. Plan-Nr.: 2.2
 Proj.-Nr.: G-600822
 Maßstab: horizontal ohne Stand: 17.01.2023
 vertikal 1:100

Boden- und Felsansprache			Proben		Konsistenz		Lagerungsdichte		Bemerkung
X, x	Steine	steinig	Sst	Sandstein	☐	nass	⋮	locker	Der Schichtverlauf zwischen den Untersuchungspunkten wurde interpoliert.
G, g	Kies	kiesig	Ust	Schluffstein	☒	breiig	⋮	mitteldicht	
S, s	Sand	sandig	Tst	Tonstein	☑	weich	⋮	dicht	Fundamente sind nur symbolisch dargestellt, zur Veranschaulichung der Einbindetiefe.
U, u	Schluff	schluffig	Mst	Mergelstein	☒	steif	⋮		
T, t	Ton	tonig	Kst	Kalkstein	☑	halbfest	⋮		
H, h	Torf	torfig	Dst	Dolomitstein	☑	fest	⋮		
F, o	Faulschlamm	organisch	Gyst	Gips	☑		⋮		
A	Auffüllung		Ko	Konglomerat	☑		⋮		
Mu	Mutterboden				☑		⋮		

Gebäude VI DPH-18

- AUFFÜLLUNG UND DECKSCHICHTEN
weiche und steife Konsistenz, lockere Lagerung
- HANGSCHUTT UND VERWITTERUNGSHORIZONT
>=> halbfeste Konsistenz
- FELS
Obere Süßwassermolasse

Gebäude III

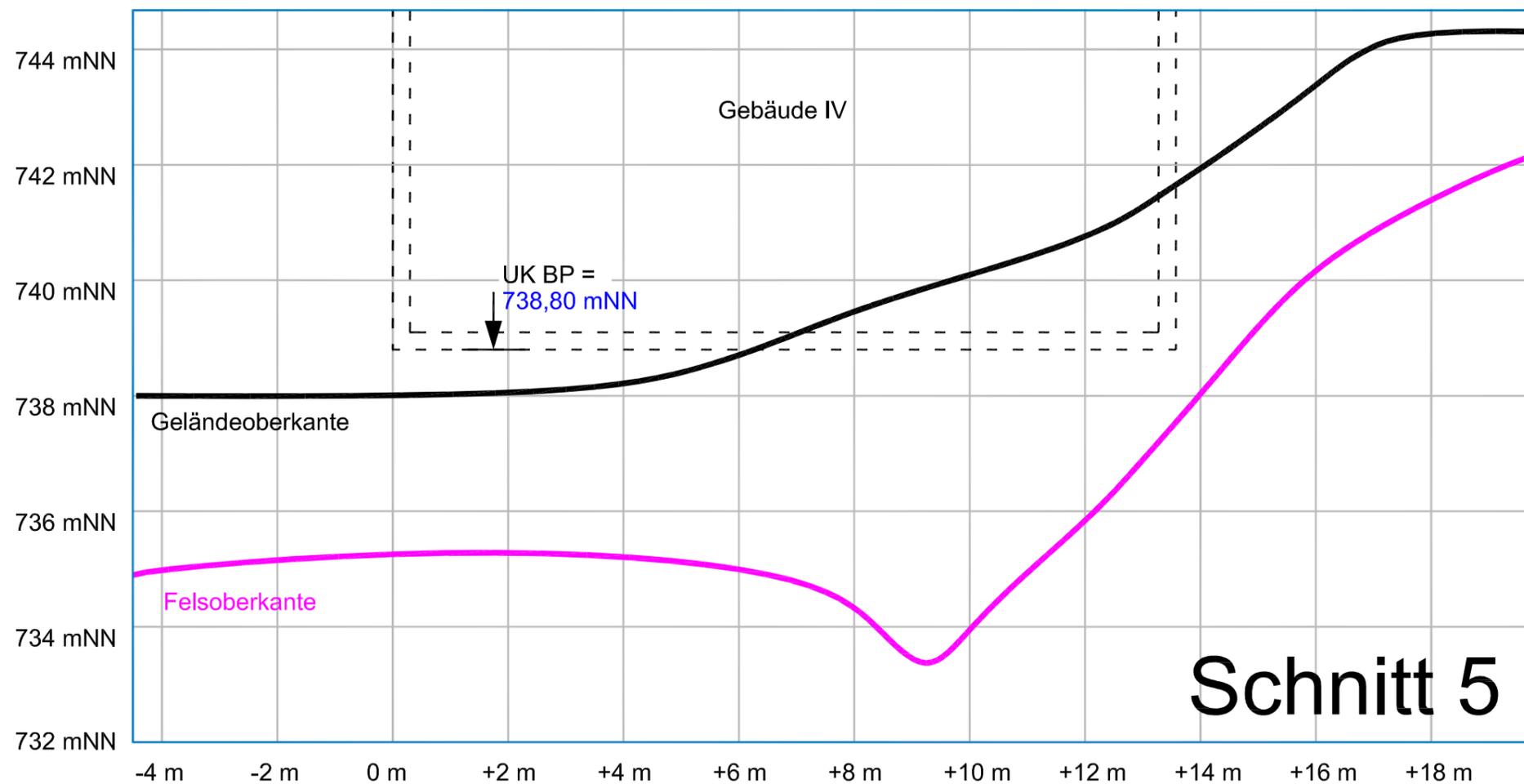
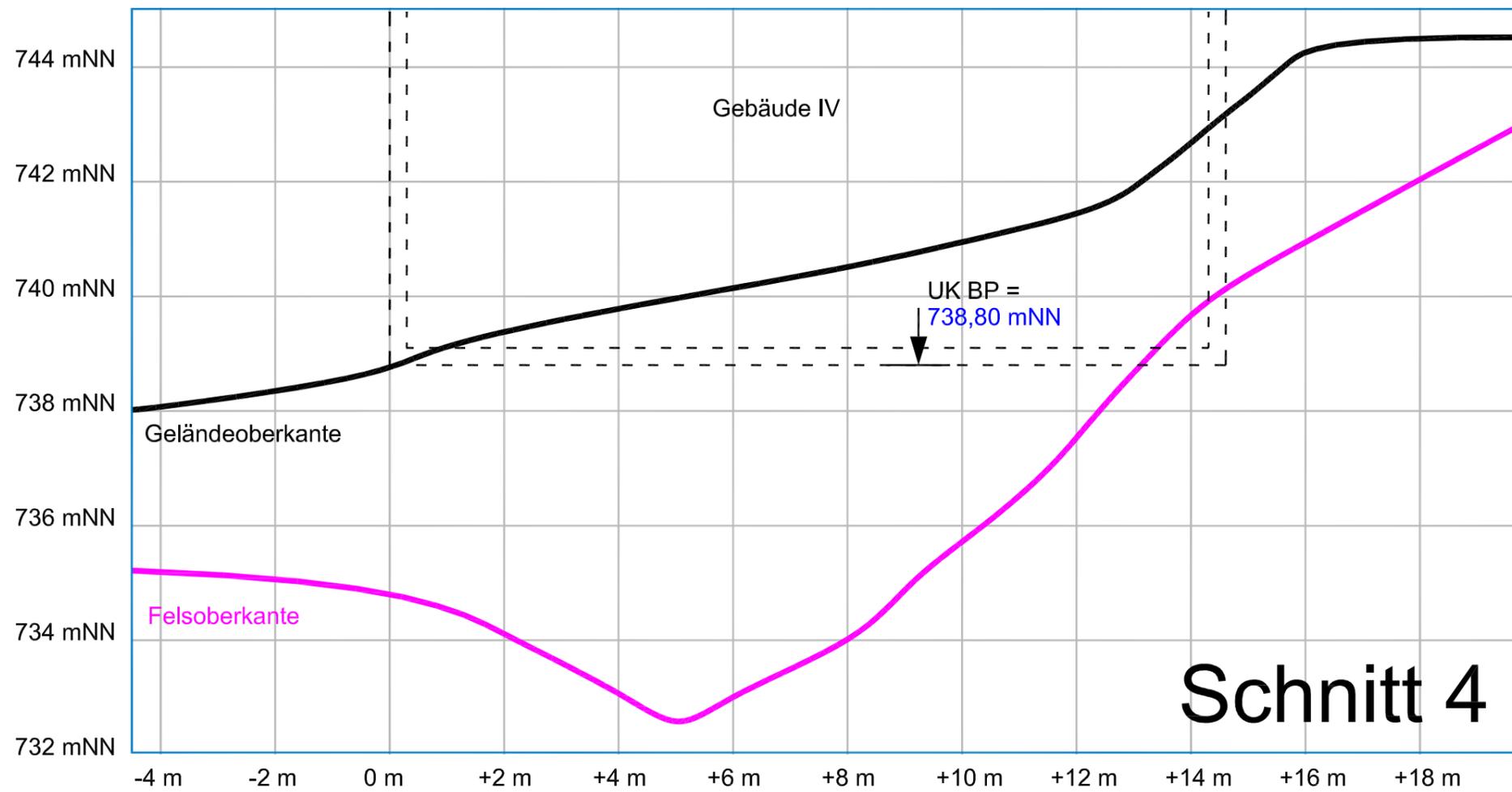


GEO-CONSULT ALLGÄU GmbH

WOHNBEBAUUNG JAKOB VILLA,
IMMENSTADT

Planbezeichnung:
GRAPHISCHE DARSTELLUNG DER
SONDIERPROFILE
- SCHNITT 3 -

Bearbeiter: T. Helbig, M.Sc. Plan-Nr.: 2,3
Proj.-Nr.: G-600822
Maßstab: horizontal ohne Stand: 17.01.2023
vertikal 1:100



GEO-CONSULT ALLGÄU GmbH

WOHNBEBAUUNG JAKOB VILLA,
IMMENSTADT

Planbezeichnung:
GRAPHISCHE DARSTELLUNG GEBÄUDE IV
IN BEZUG ZUR FELSOBERKANTE
- SCHNITT 4 + 5 -

Bearbeiter:	T. Helbig, M.Sc.	Plan-Nr.:	2,4
Proj.-Nr.:	G-600822	Stand:	25.05.2023
Maßstab	horizontal 1 : 100	vertikal	1 : 100

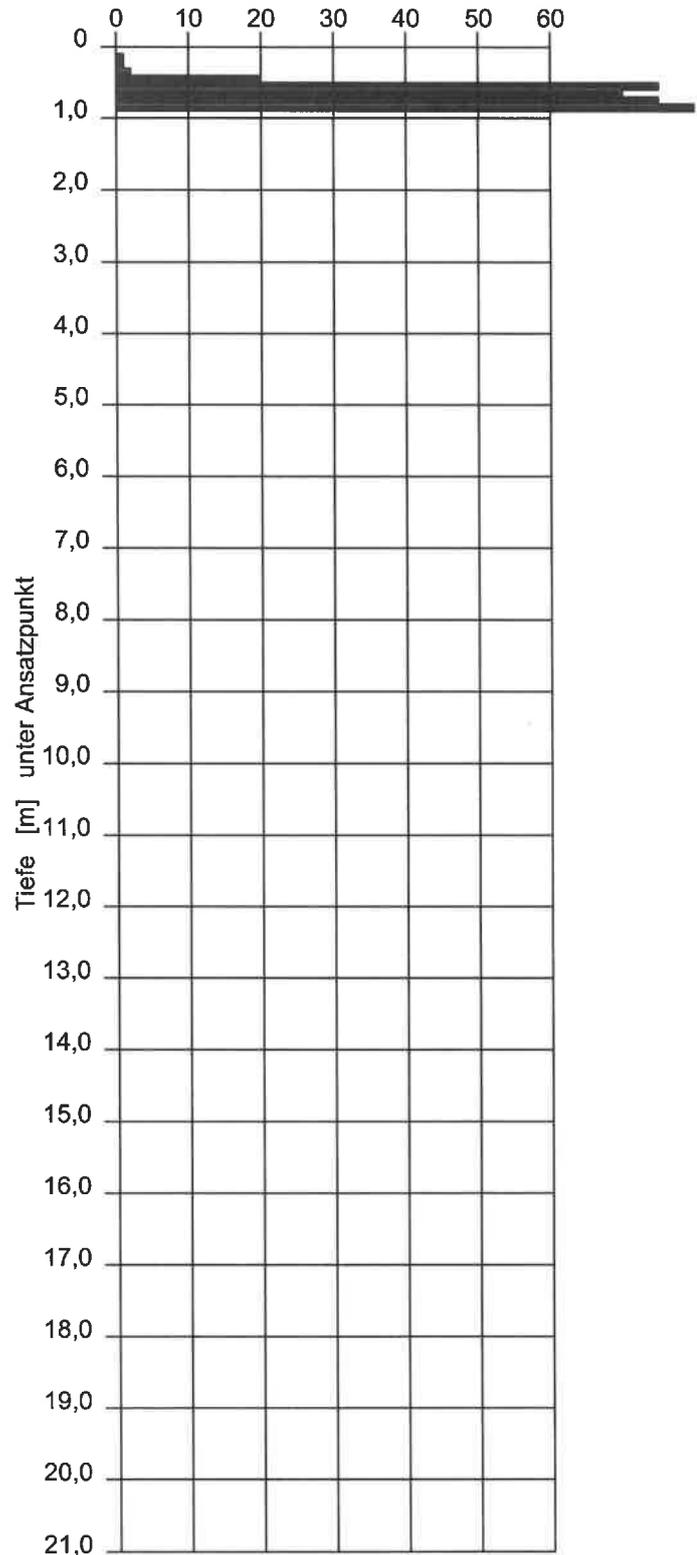


Projekt: Jakob Villa, Immenstadt
Projekt Nr.: G-600822
Sondierung Nr.: DPH-1
Ansatzhöhe: 729,43

Beilage Nr.: 3.1
Bearbeiter: sx/th
Datum: 30.11.2022
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	20	75	70	75	100	
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
keine weitere Eindringung									
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
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



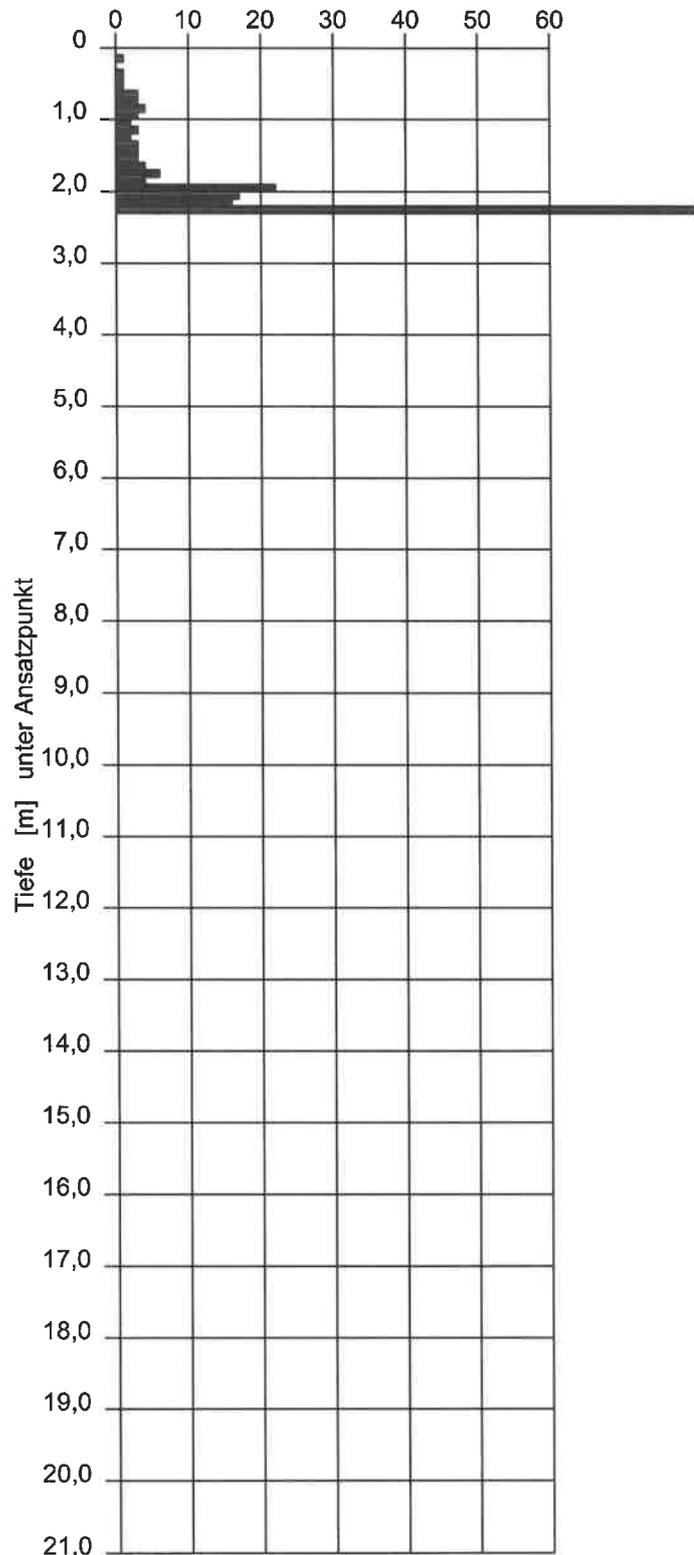


Projekt: Jakob Villa, Immenstadt
Projekt Nr.: G-600822
Sondierung Nr.: DPH-2
Ansatzhöhe: 730,93

Beilage Nr.: 3.2
Bearbeiter: sx/th
Datum: 30.11.2022
Wasserstand: nicht messbar

Schlagzahlen / 10 cm Eindringtiefe

0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
0	1	0	1	1	1	3	3	4	3
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
2	3	2	3	3	3	4	6	4	22
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
17	16	100							
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
keine weitere Eindringung									
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
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



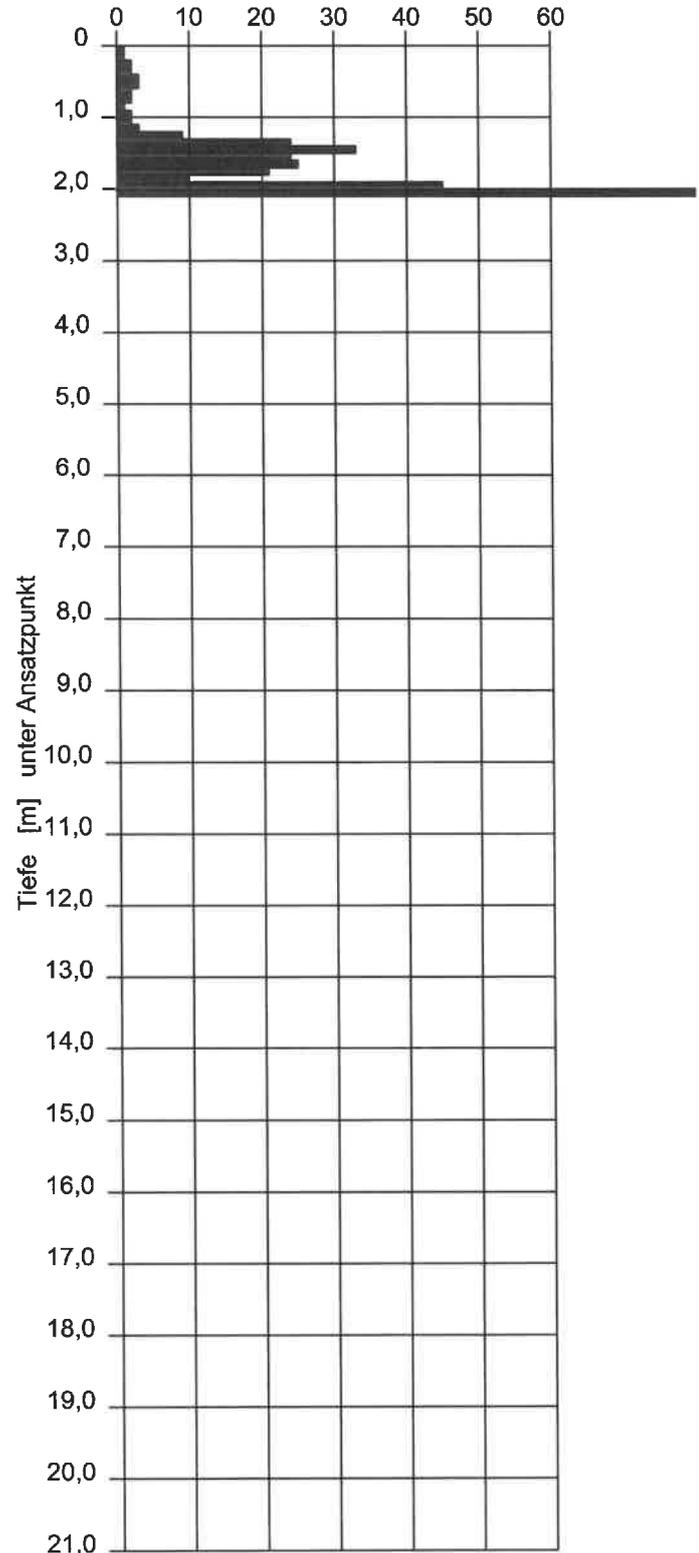


Projekt: Jakob Villa, Immenstadt
Projekt Nr.: G-600822
Sondierung Nr.: DPH-3
Ansatzhöhe: 735,04

Beilage Nr.: 3.3
Bearbeiter: mk/sx
Datum: 29.11.2022
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	1	2	2	3	3	2	2	1	2
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
2	3	9	24	33	24	25	21	10	45
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
100									
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
keine weitere Eindringung									
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
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



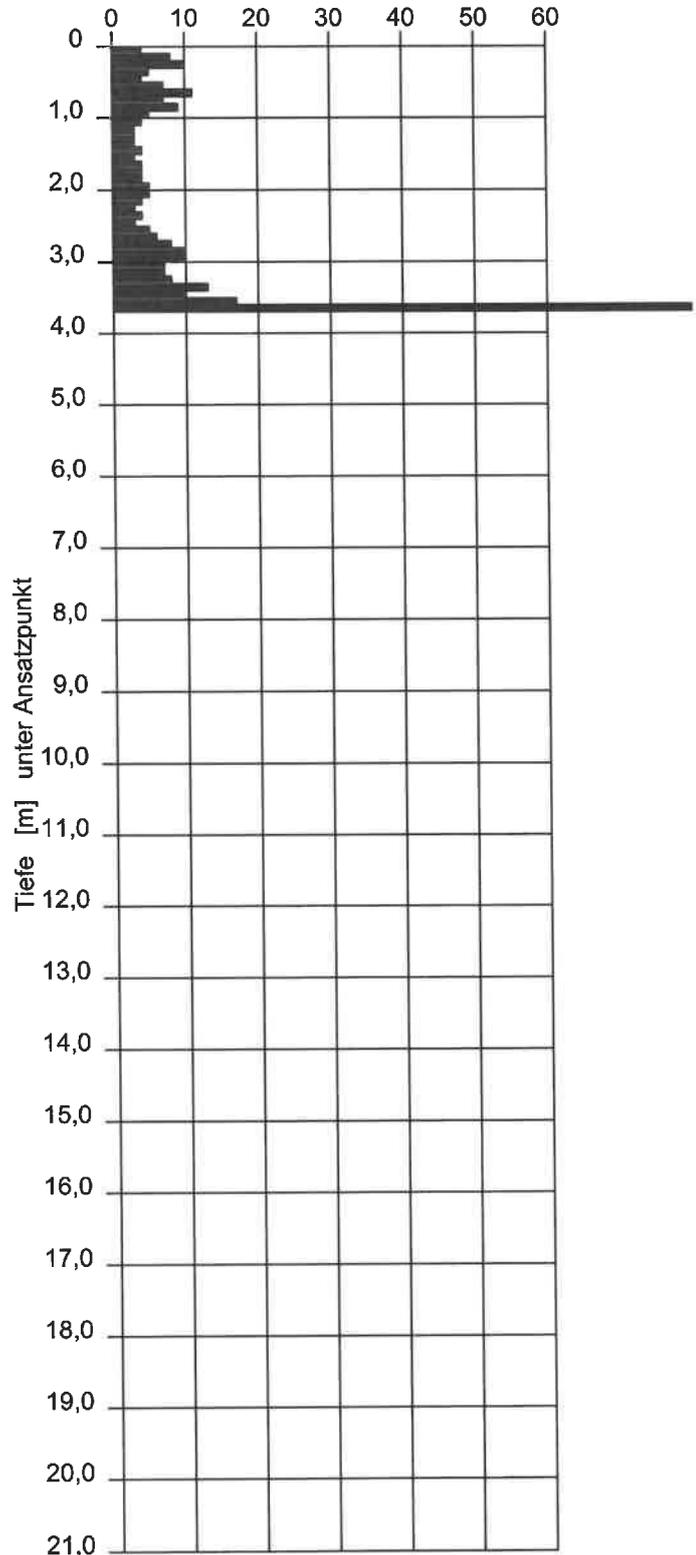


Projekt: Jakob Villa, Immenstadt
Projekt Nr.: G-600822
Sondierung Nr.: DPH-4
Ansatzhöhe: 736,96

Beilage Nr.: 3.4
Bearbeiter: mk/sx
Datum: 29.11.2022
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
4	8	10	5	4	7	11	7	9	5
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
4	3	3	3	4	3	4	4	4	5
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
5	4	3	4	3	5	6	8	10	10
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
7	7	8	13	10	17	100			
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
keine weitere Eindringung									
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



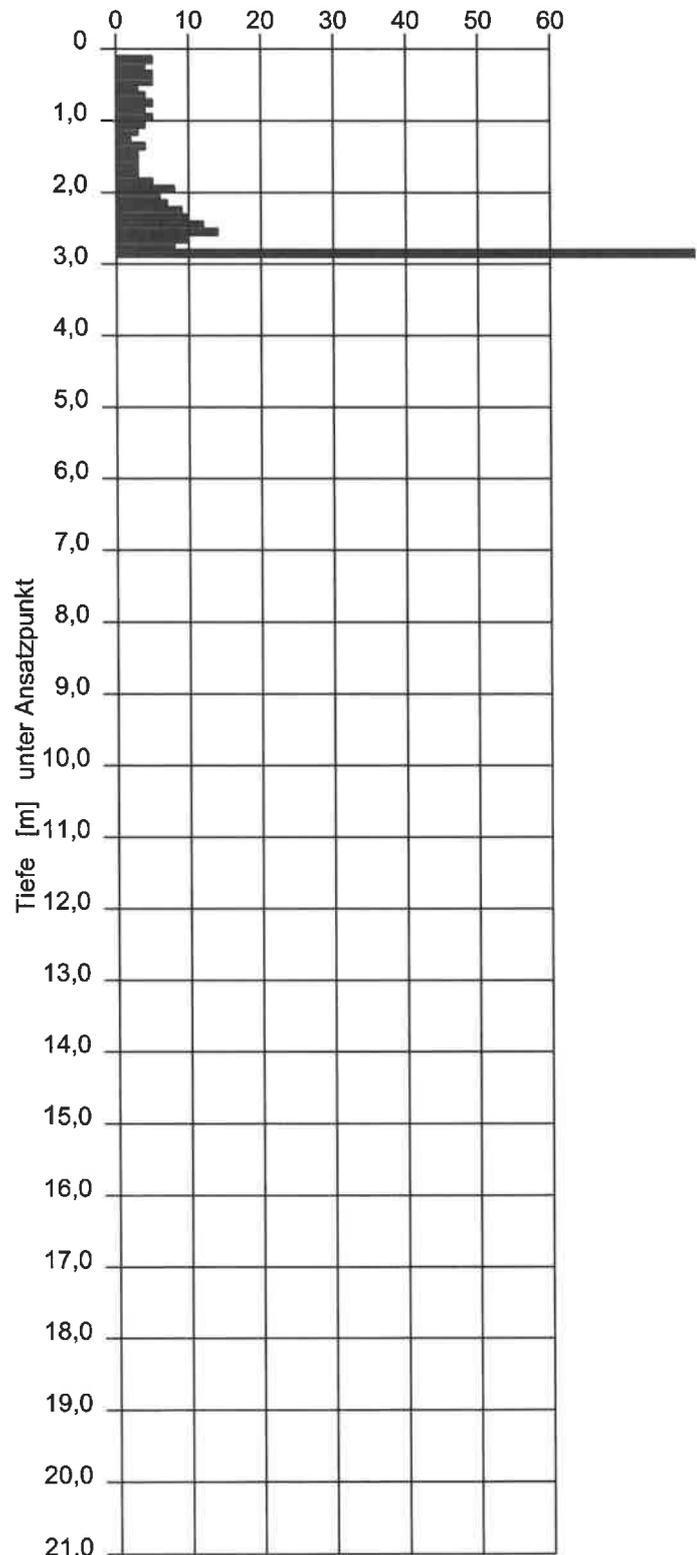


Projekt: Jakob Villa, Immenstadt
Projekt Nr.: G-600822
Sondierung Nr.: DPH-5
Ansatzhöhe: 737,91

Beilage Nr.: 3.5
Bearbeiter: sx
Datum: 29.11.2022
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	5	4	5	5	3	4	5	4	5
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
4	3	2	4	3	3	3	3	5	8
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
6	7	9	10	12	14	10	8	100	
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
keine weitere Eindringung									
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
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



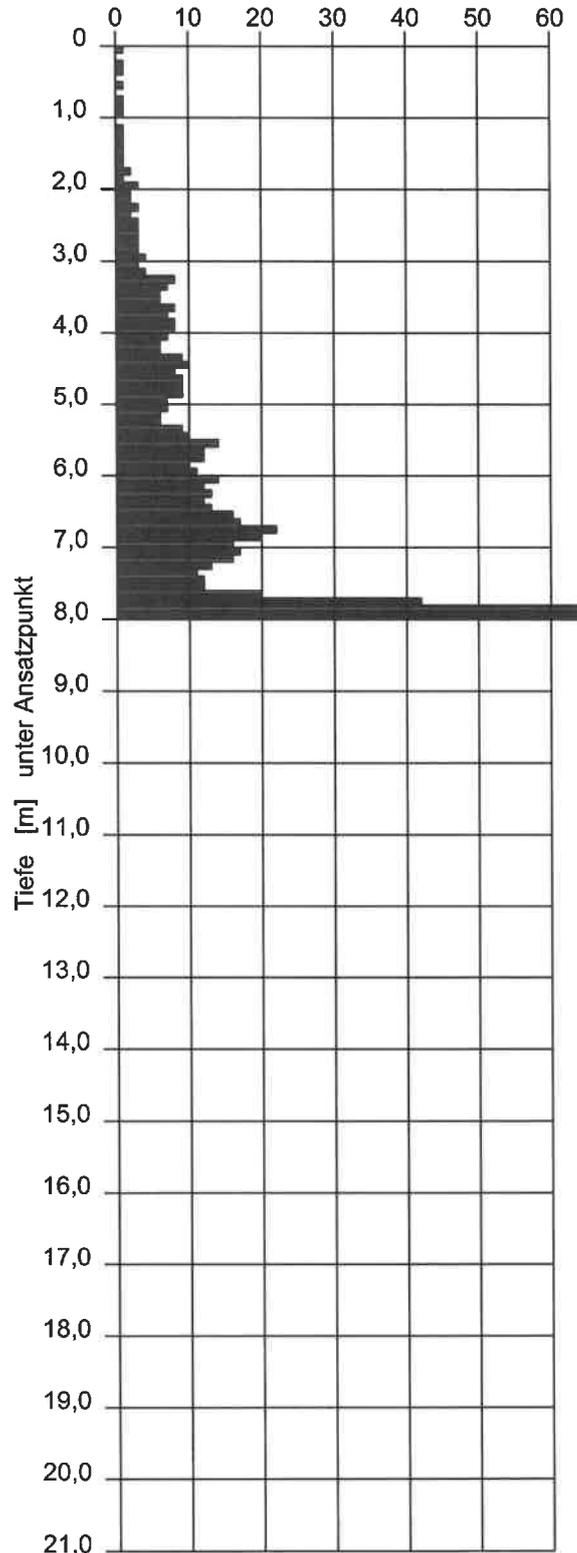


Projekt: Jakob Villa, Immenstadt
Projekt Nr.: G-600822
Sondierung Nr.: DPH-6
Ansatzhöhe: 740,43

Beilage Nr.: 3.6
Bearbeiter: mk/sx
Datum: 28.11.2022
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	1	1	0	1	0	1	1	1
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
0	1	1	1	1	1	1	2	1	3
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
2	2	3	2	3	3	3	3	3	4
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
3	4	8	7	6	6	8	7	8	8
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
7	6	6	9	10	8	9	9	9	7
5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,0
7	6	6	9	10	14	12	12	10	11
6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0
14	12	13	12	13	16	17	22	20	16
7,1	7,2	7,3	7,4	7,5	7,6	7,7	7,8	7,9	8,0
17	16	13	11	12	12	20	42	66	100
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
keine weitere Eindringung									
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



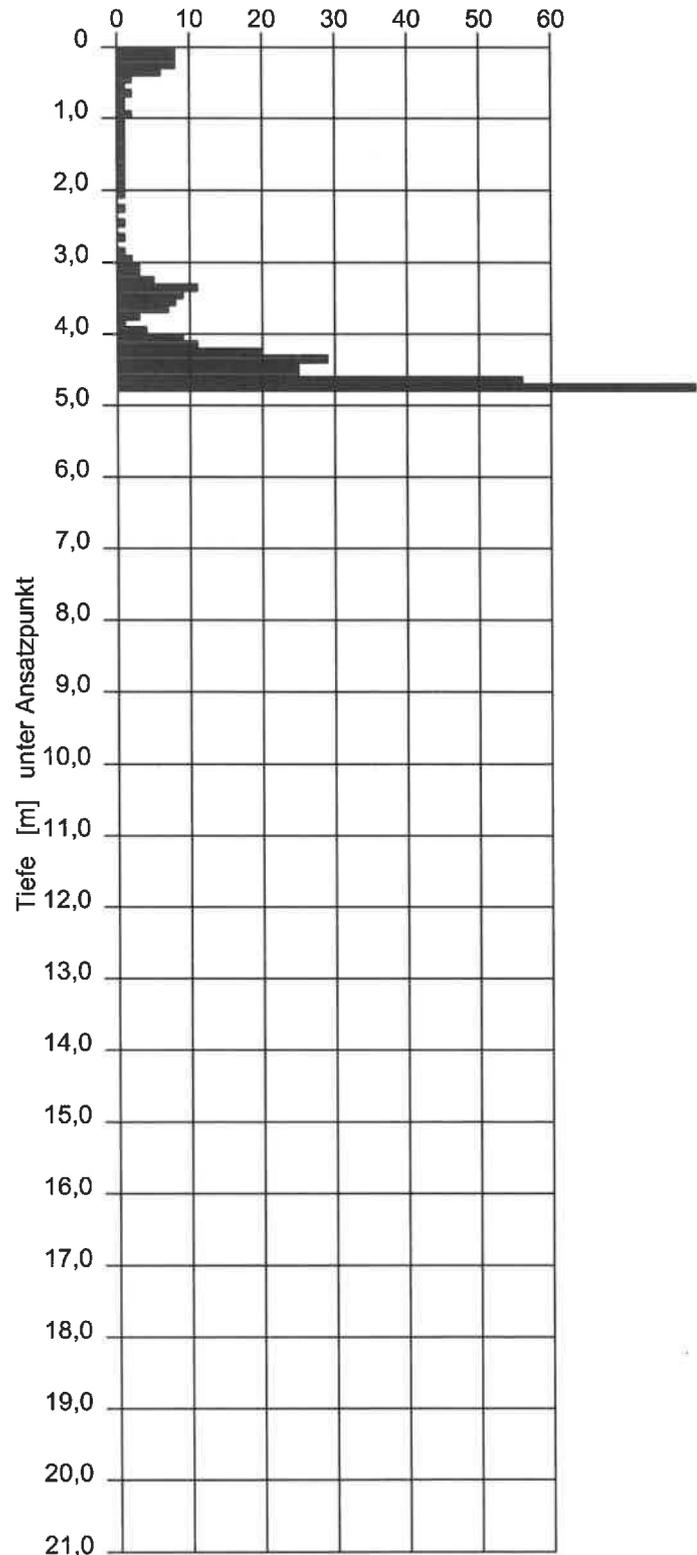


Projekt: Jakob Villa, Immenstadt
Projekt Nr.: G-600822
Sondierung Nr.: DPH-7
Ansatzhöhe: 739,91

Beilage Nr.: 3.7
Bearbeiter: mk/sx
Datum: 29.11.2022
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
8	8	8	6	2	1	2	1	1	2
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	1	1	1	1
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
1	0	1	0	1	0	1	0	1	2
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
3	3	5	11	9	8	7	3	1	4
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
9	11	20	29	25	25	56	100		
5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,0
keine weitere Eindringung									
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



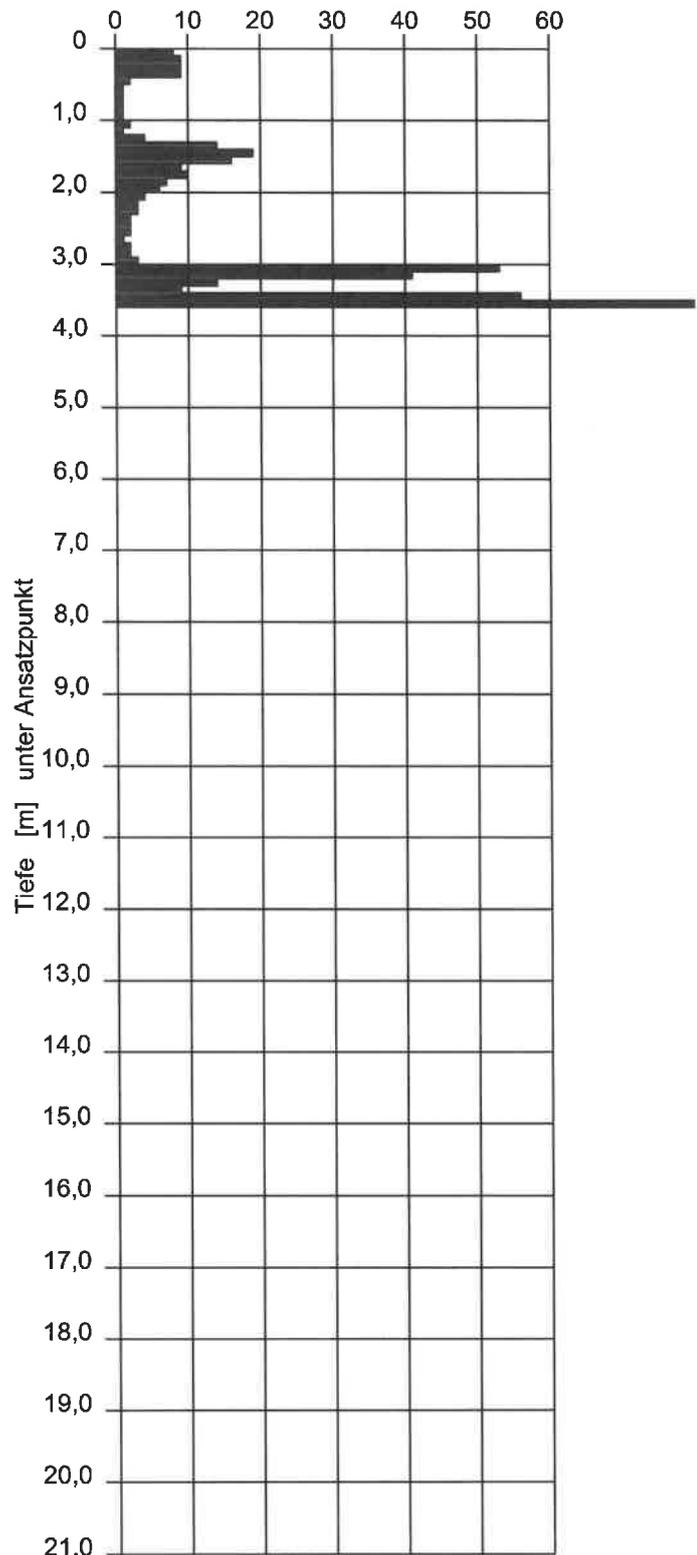


Projekt: Jakob Villa, Immenstadt
Projekt Nr.: G-600822
Sondierung Nr.: DPH-8
Ansatzhöhe: 741,87

Beilage Nr.: 3.8
Bearbeiter: mk/sx
Datum: 29.11.2022
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
8	9	9	9	2	1	1	1	1	1
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
2	1	4	14	19	16	9	10	7	6
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
4	3	3	2	2	2	1	2	2	3
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
53	41	14	9	56	100				
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
keine weitere Eindringung									
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



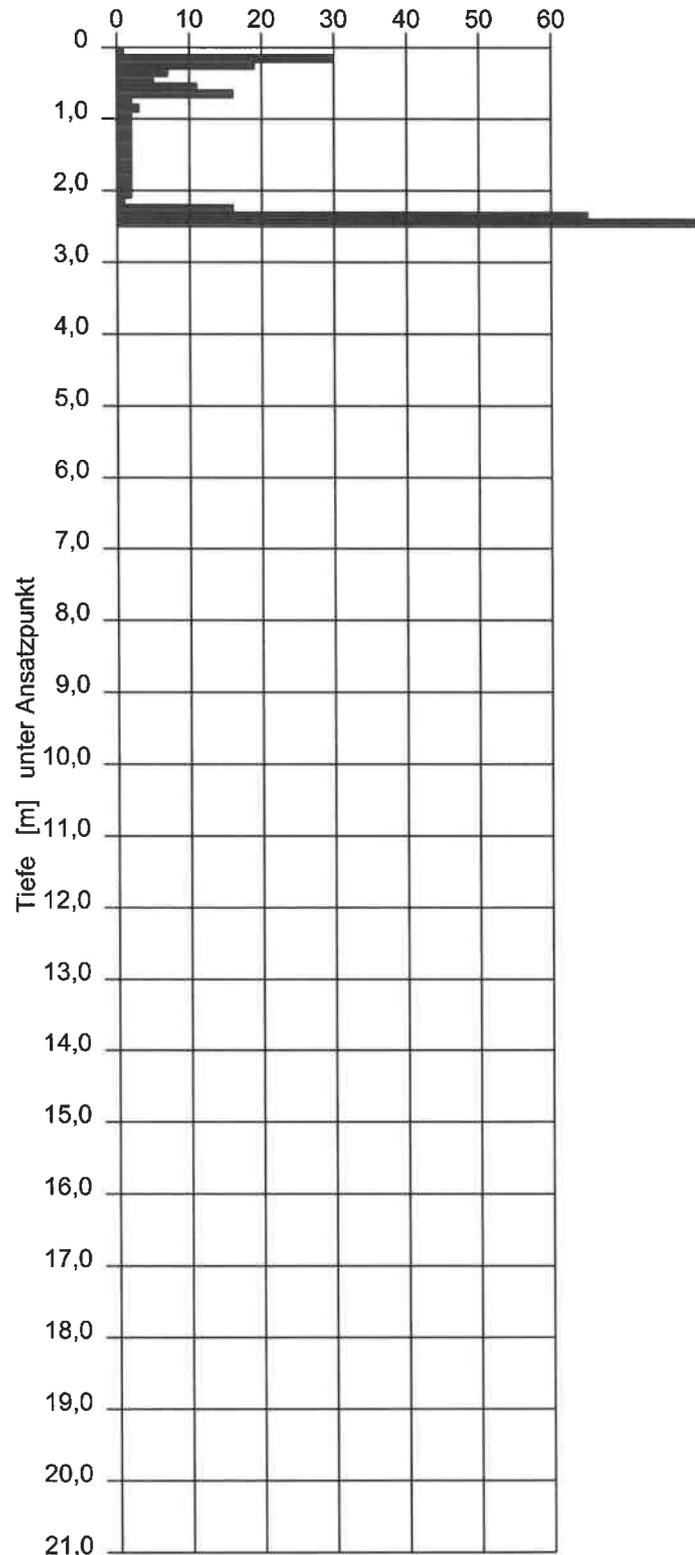


Projekt: Jakob Villa, Immenstadt
Projekt Nr.: G-600822
Sondierung Nr.: DPH-9
Ansatzhöhe: 743,58

Beilage Nr.: 3.9
Bearbeiter: mk/sx
Datum: 28.11.2022
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	30	19	7	5	11	16	2	3	2
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
2	1	16	65	100					
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
keine weitere Eindringung									
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
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



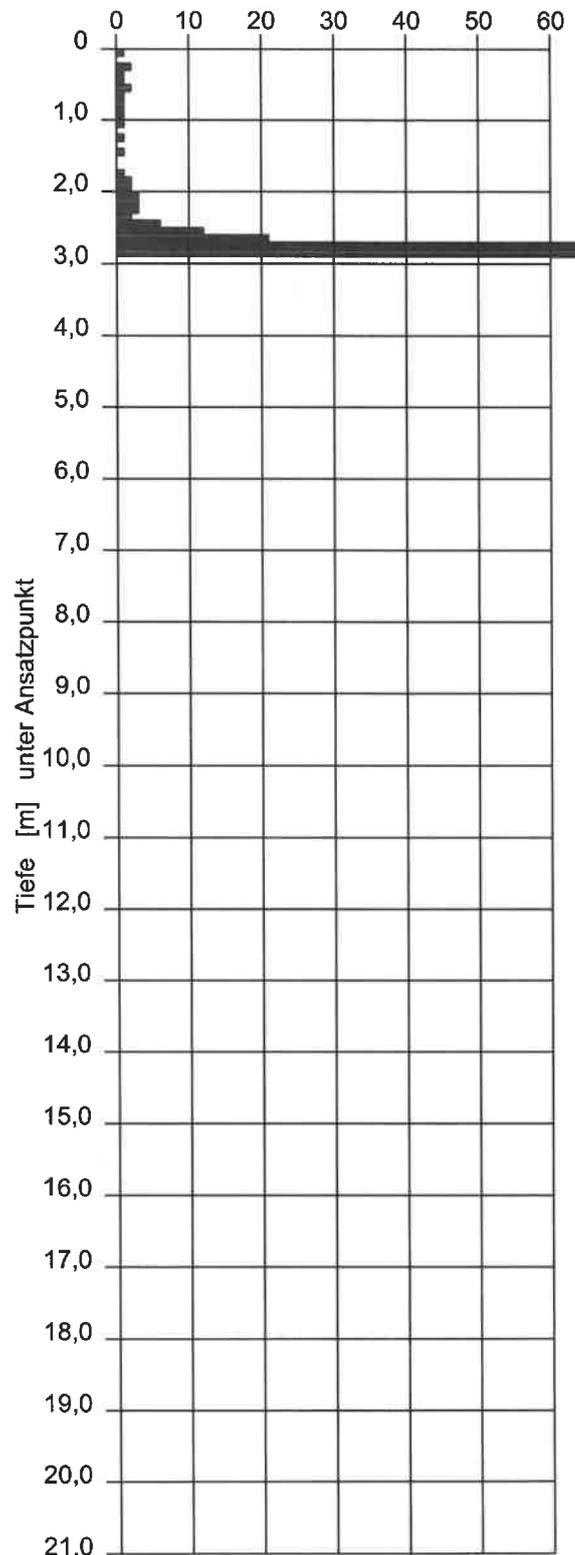


Projekt: Jakob Villa, Immenstadt
Projekt Nr.: G-600822
Sondierung Nr.: DPH-10
Ansatzhöhe: 738,28

Beilage Nr.: 3.10
Bearbeiter: mk/sx
Datum: 28.11.2022
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	2	1	1	1	1
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
1	0	1	0	1	0	0	1	2	2
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
3	3	3	2	6	12	21	86	100	
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
keine weitere Eindringung									
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
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



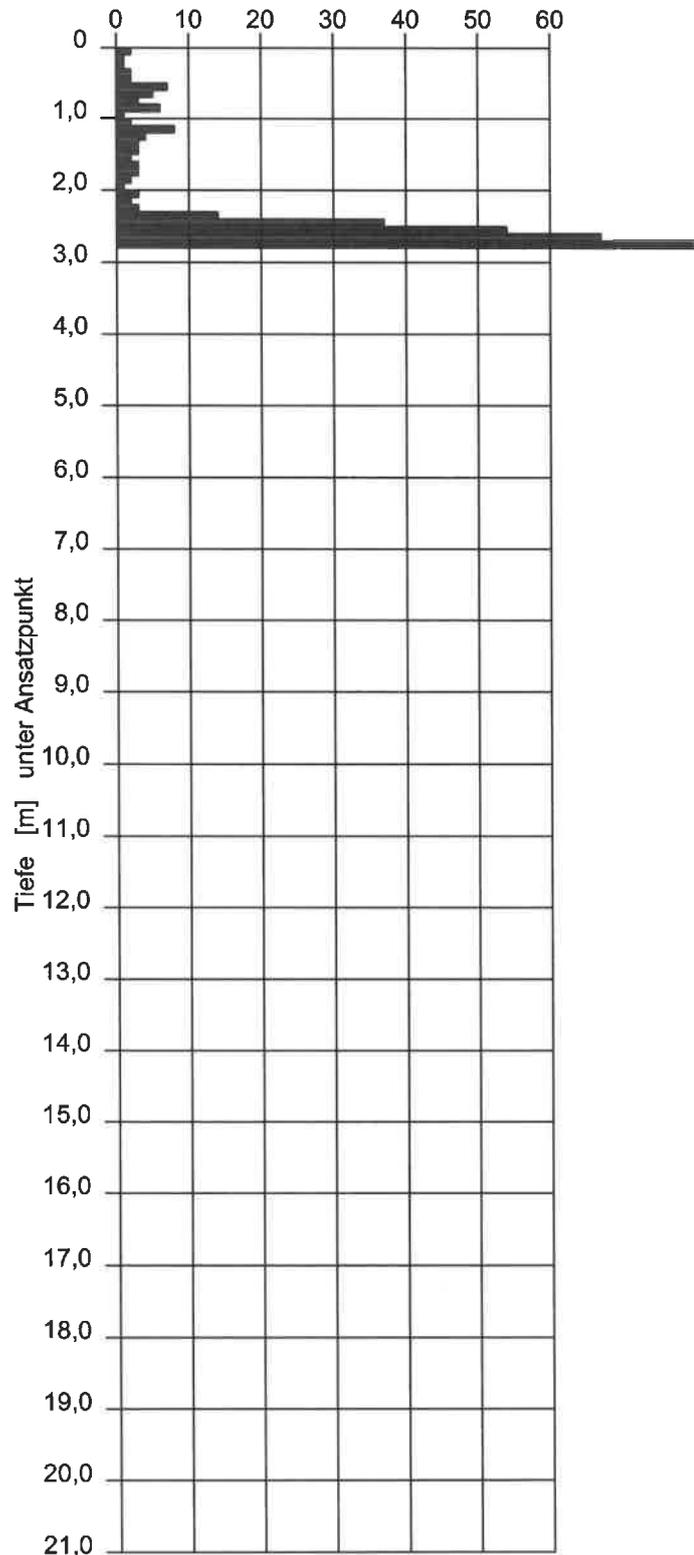


Projekt: Jakob Villa, Immenstadt
Projekt Nr.: G-600822
Sondierung Nr.: DPH-11
Ansatzhöhe: 734,26

Beilage Nr.: 3.11
Bearbeiter: mk/sx
Datum: 29.11.2022
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
2	1	1	2	2	7	5	3	6	1
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
2	8	4	3	3	2	3	3	2	1
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
3	2	3	14	37	54	67	100		
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
keine weitere Eindringung									
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
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



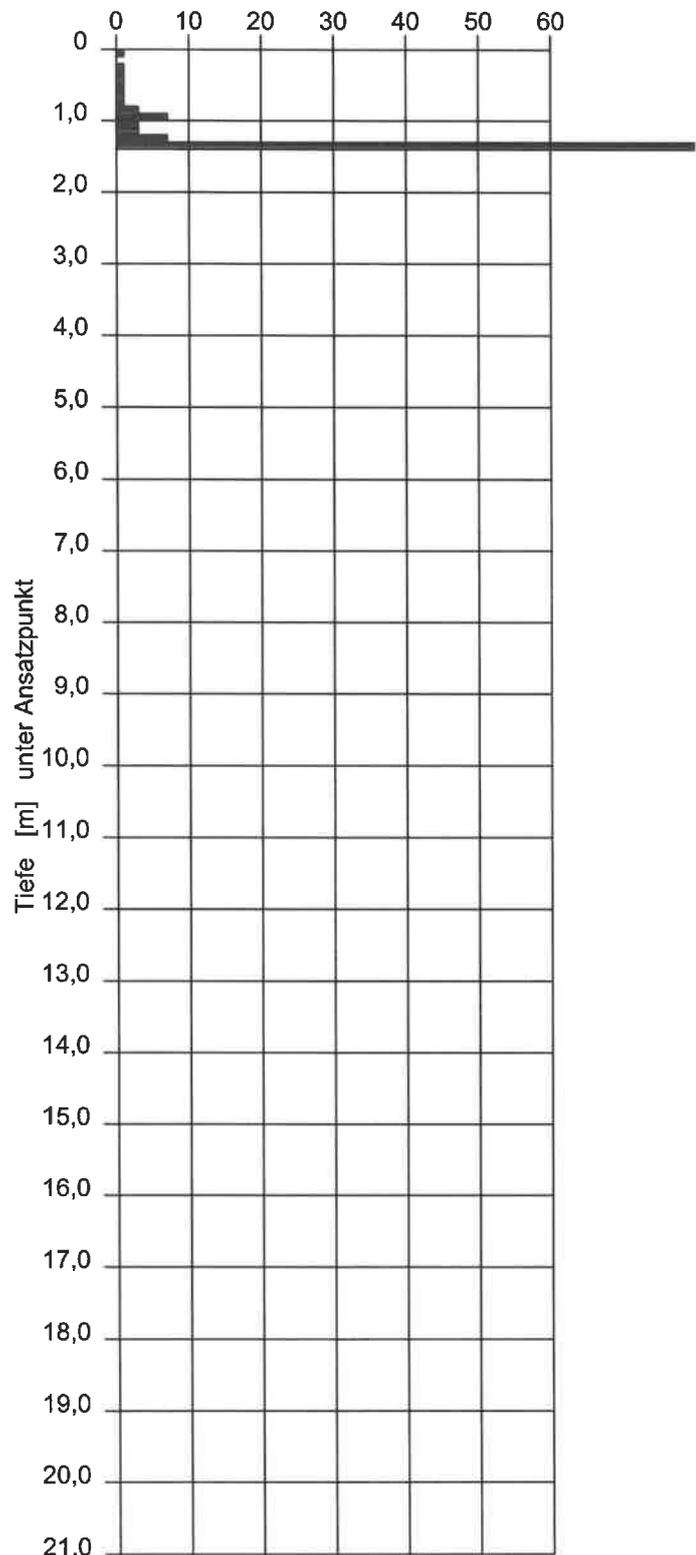


Projekt: Jakob Villa, Immenstadt
Projekt Nr.: G-600822
Sondierung Nr.: DPH-12
Ansatzhöhe: 743,77

Beilage Nr.: 3.12
Bearbeiter: mk/sx
Datum: 28.11.2022
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	1	1	1	1	1	1	3	7
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
3	3	7	100						
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
keine weitere Eindringung									
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
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



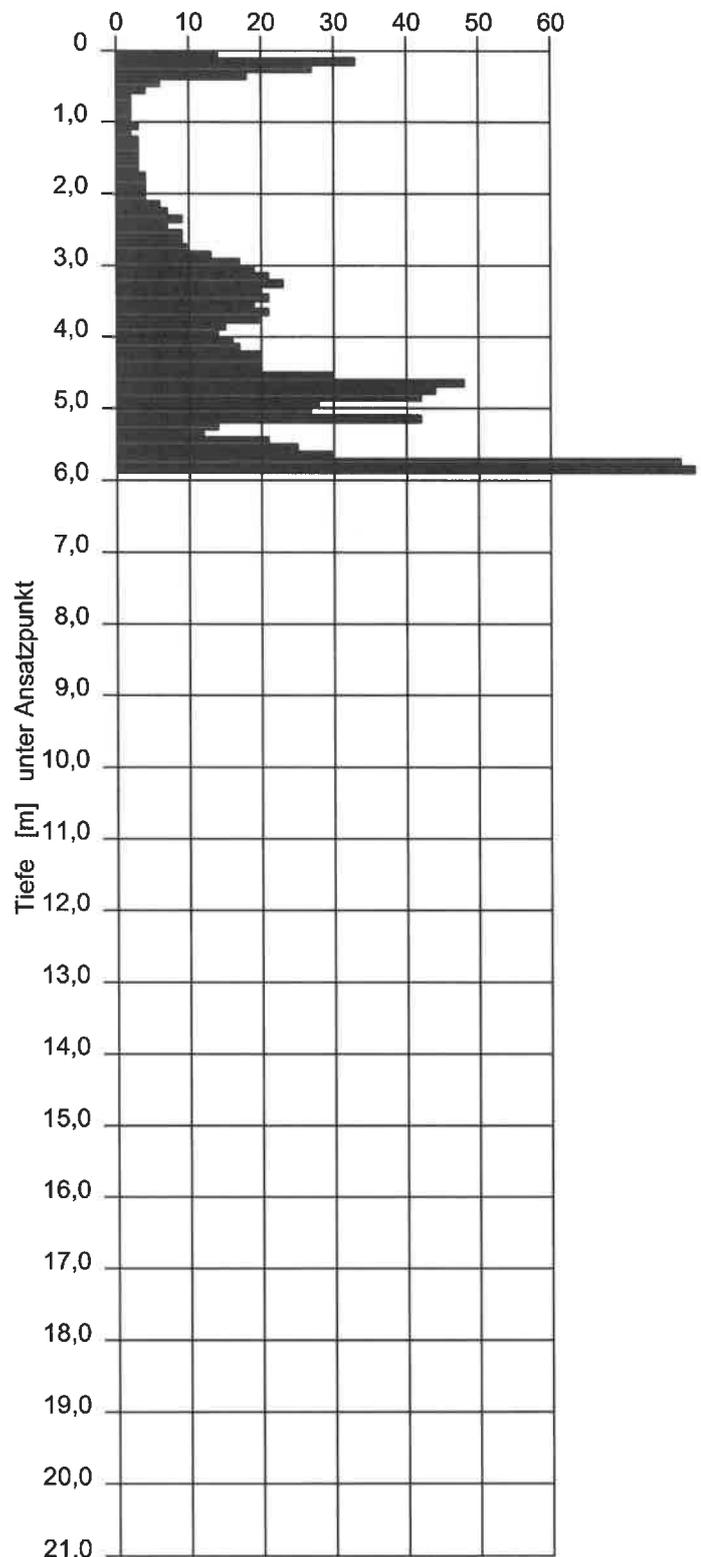


Projekt: Jakob Villa, Immenstadt
Projekt Nr.: G-600822
Sondierung Nr.: DPH-13
Ansatzhöhe: 744,84

Beilage Nr.: 3.13
Bearbeiter: mk/sx
Datum: 28.11.2022
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
14	33	27	18	6	4	2	2	2	2
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
3	2	3	3	3	3	3	4	4	4
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
4	6	7	9	7	9	9	10	13	17
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
19	21	23	20	21	19	21	20	15	14
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
16	17	20	20	20	30	48	44	42	28
5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,0
27	42	14	12	21	25	30	78	100	
6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0
keine weitere Eindringung									
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



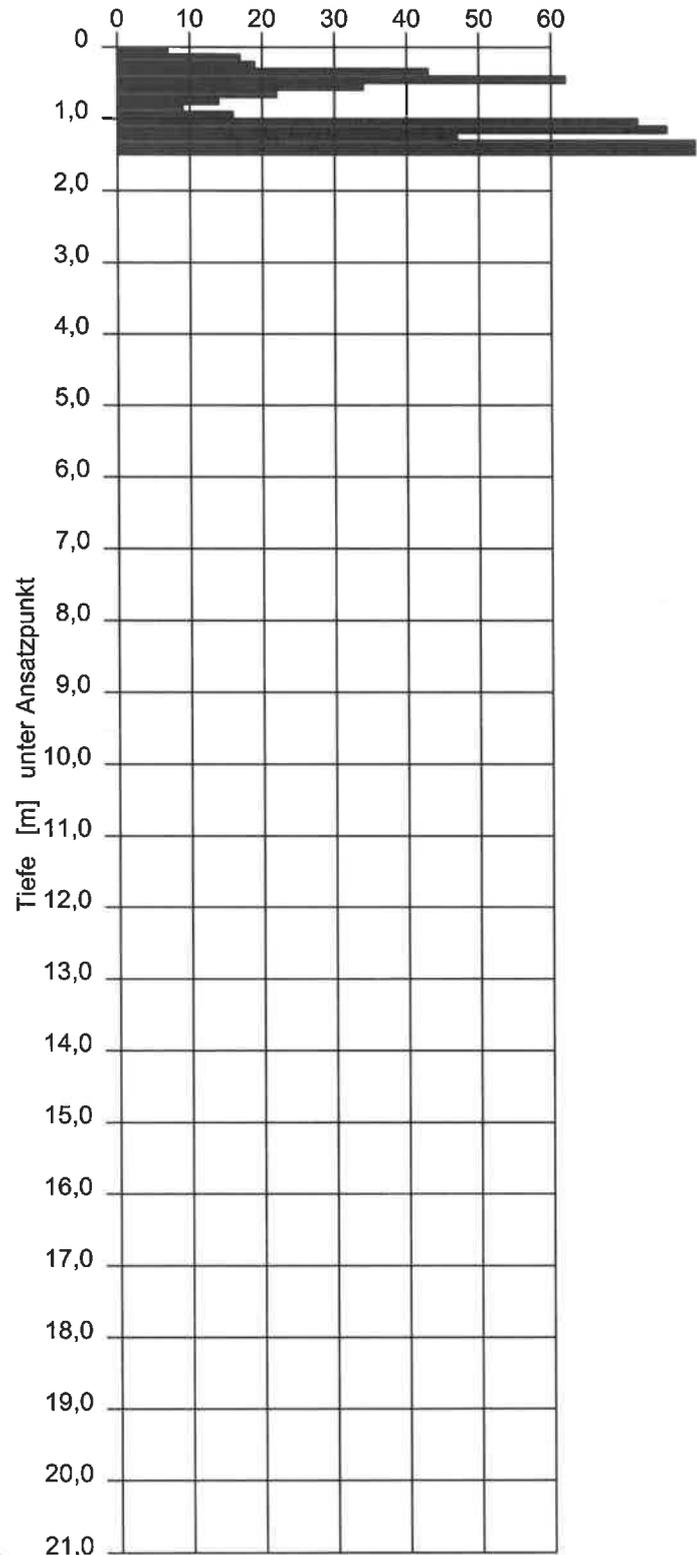


Projekt: Jakob Villa, Immenstadt
Projekt Nr.: G-600822
Sondierung Nr.: DPH-14
Ansatzhöhe: 750,42

Beilage Nr.: 3.14
Bearbeiter: mk/sx
Datum: 28.11.2022
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
7	17	19	43	62	34	22	14	9	16
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
72	76	47	89	100					
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
keine weitere Eindringung									
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
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



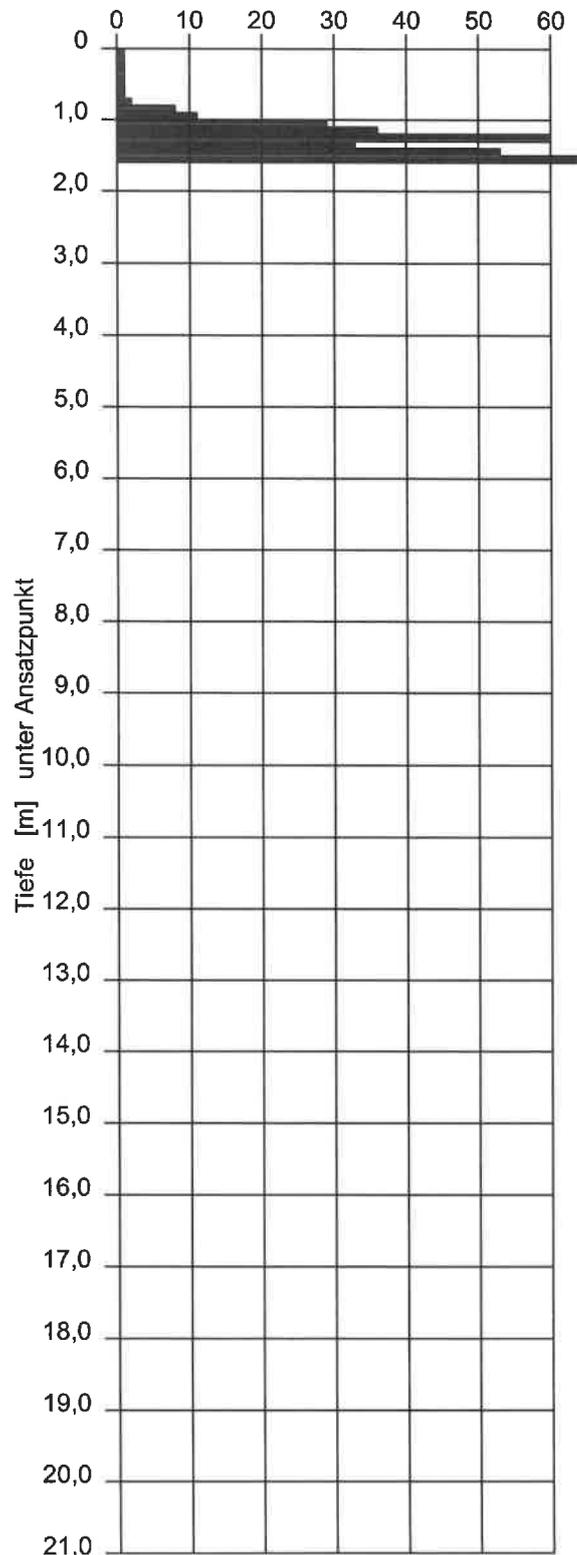


Projekt: Jakob Villa, Immenstadt
Projekt Nr.: G-600822
Sondierung Nr.: DPH-15
Ansatzhöhe: 752,92

Beilage Nr.: 3.15
Bearbeiter: sx/mk/th
Datum: 07.12.2022
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	1	1	1	1	1	1	2	8	11
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
29	36	60	33	53	100				
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
keine weitere Eindringung									
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
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



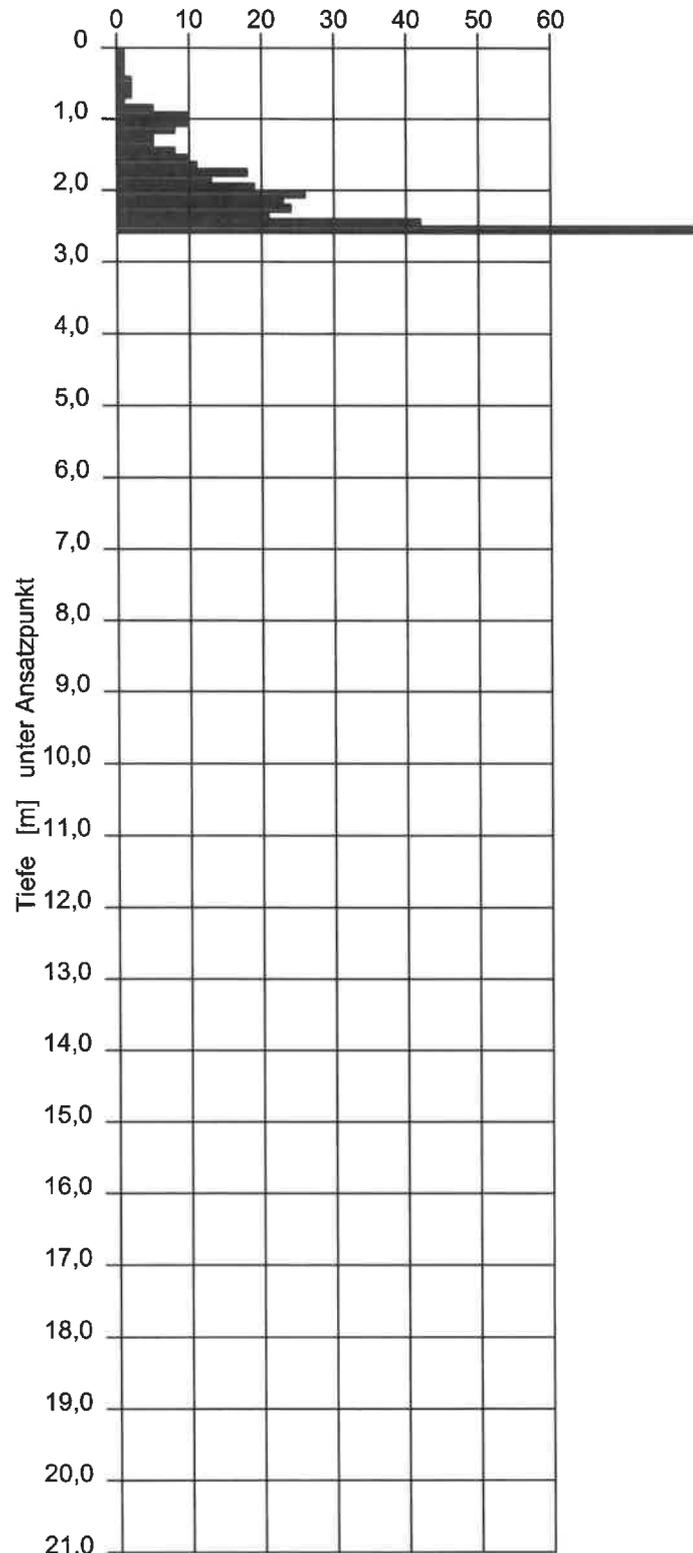


Projekt: Jakob Villa, Immenstadt
Projekt Nr.: G-600822
Sondierung Nr.: DPH-16
Ansatzhöhe: 753,88

Beilage Nr.: 3.16
Bearbeiter: sx/mk/th
Datum: 07.12.2022
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	1	1	1	2	2	2	1	5	10
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
10	8	5	5	8	10	11	18	13	19
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
26	23	24	21	42	100				
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
keine weitere Eindringung									
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
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



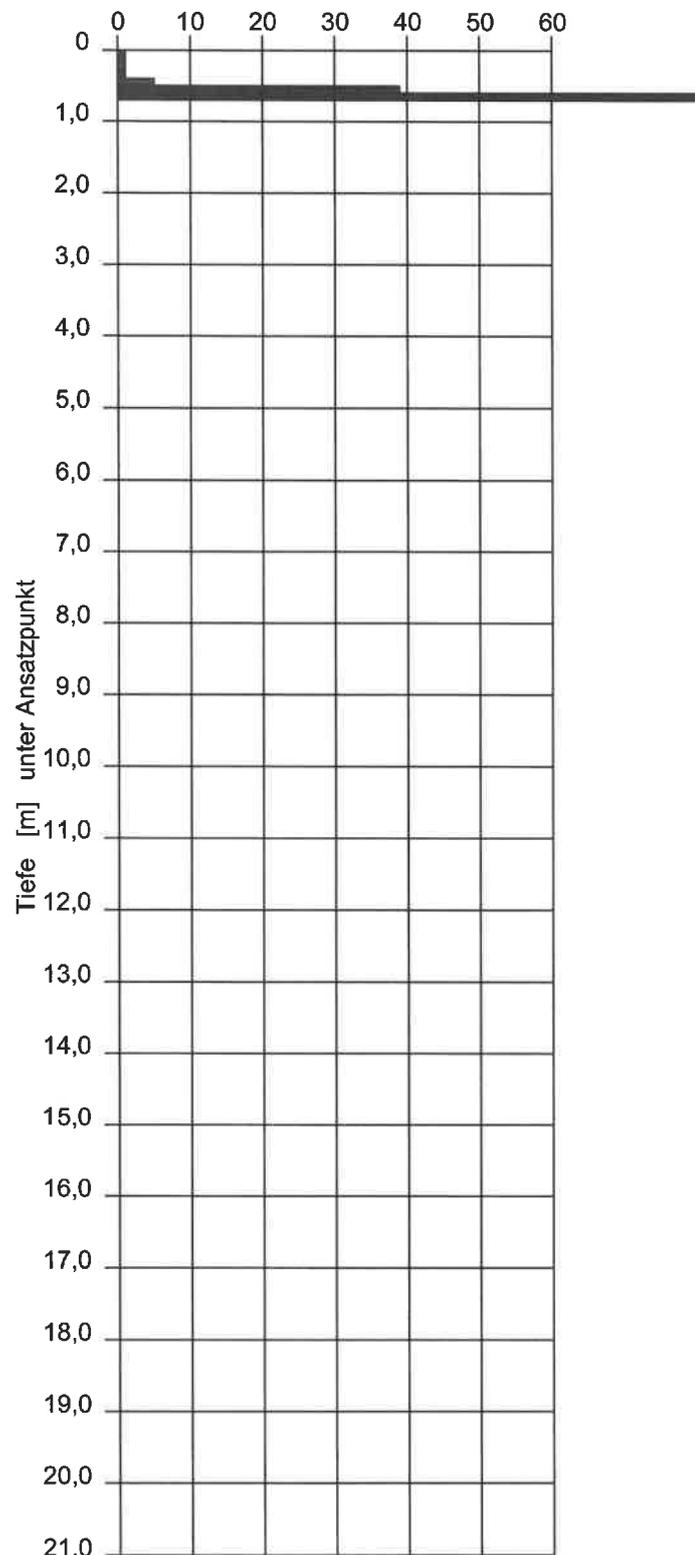


Projekt: Jakob Villa, Immenstadt
Projekt Nr: G-600822
Sondierung Nr.: DPH-17
Ansatzhöhe: 755,10

Beilage Nr: 3.17
Bearbeiter: sx/mk/th
Datum: 07.12.2022
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	1	1	1	5	39	100			
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
keine weitere Eindringung									
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
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



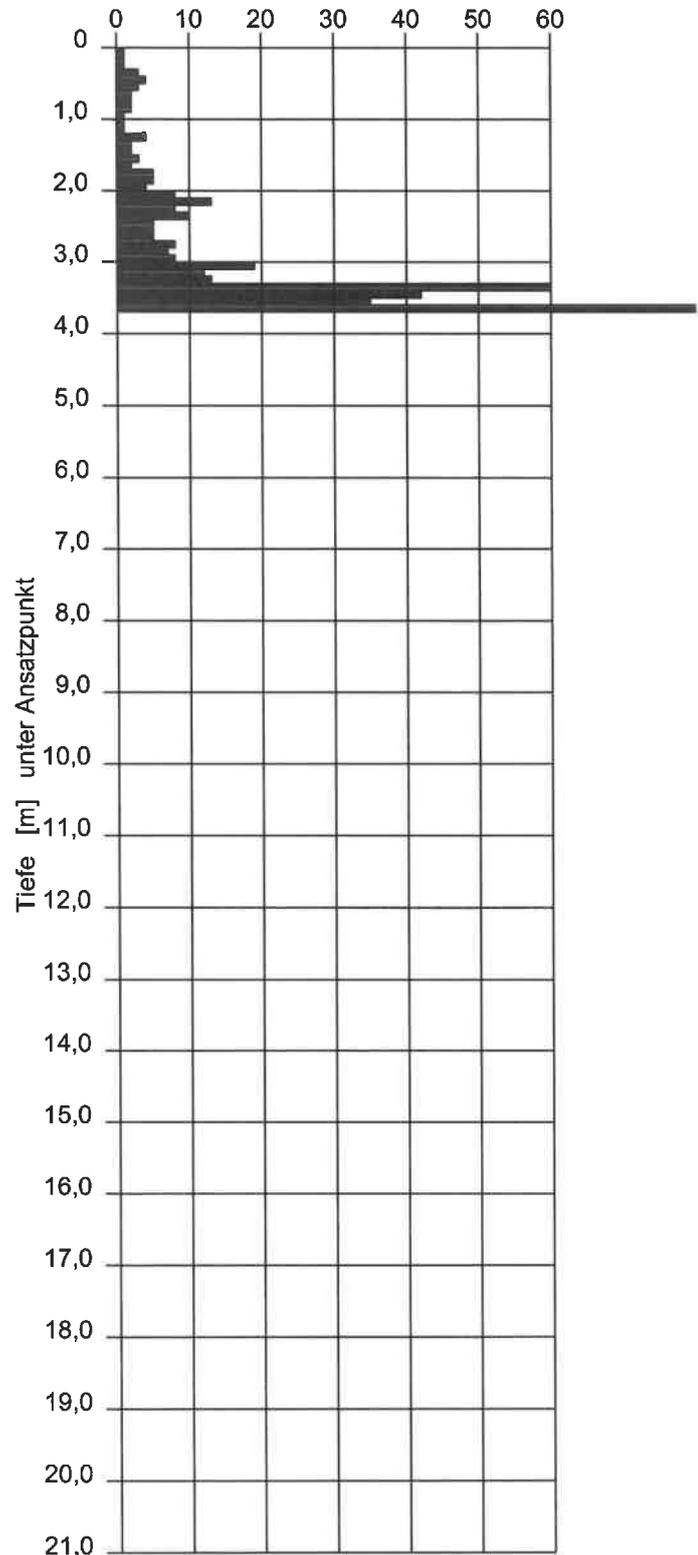


Projekt: Jakob Villa, Immenstadt
Projekt Nr.: G-600822
Sondierung Nr.: DPH-18
Ansatzhöhe: 755,99

Beilage Nr.: 3.18
Bearbeiter: mk/sx/th
Datum: 07.12.2022
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	1	1	3	4	3	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	4	2	2	3	2	5	5	4
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
8	13	8	10	5	5	5	8	7	8
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
19	12	13	60	42	35	100			
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
keine weitere Eindringung									
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



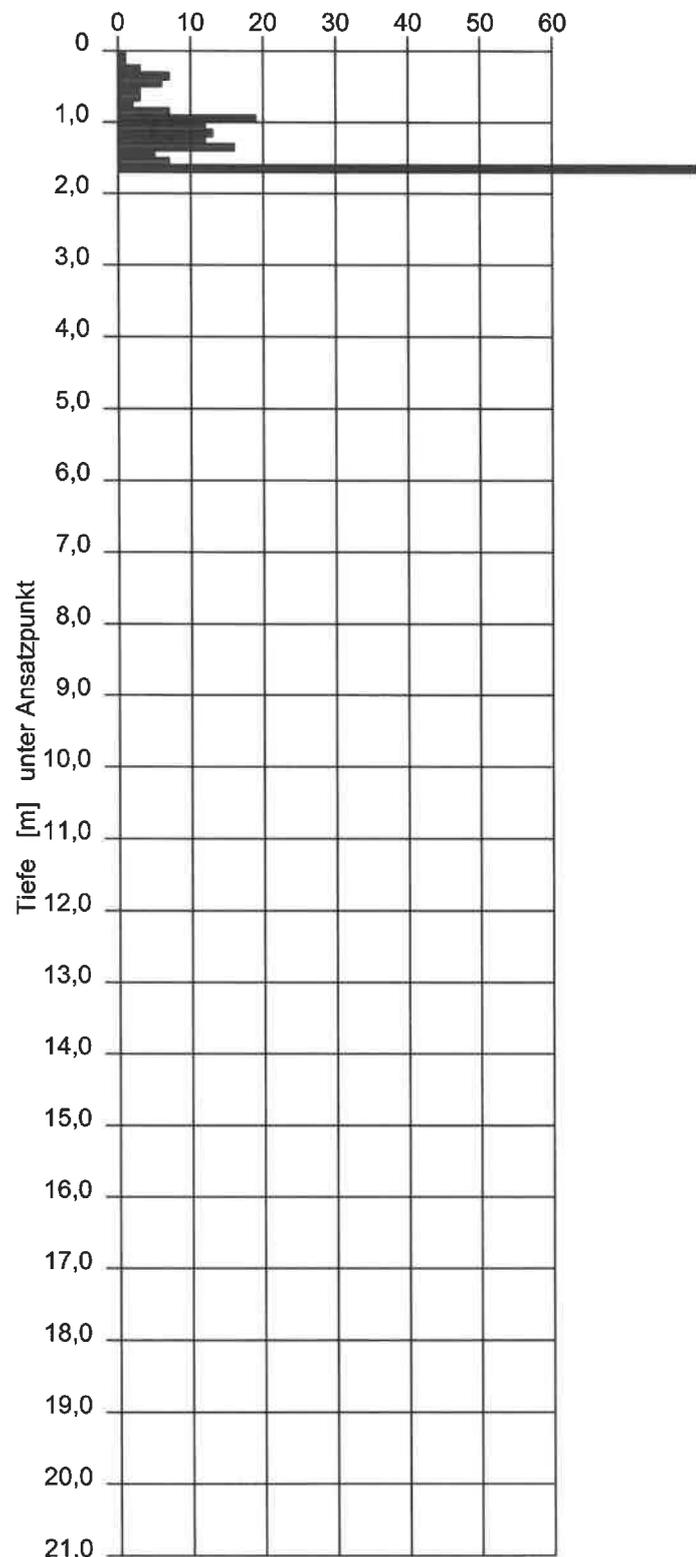


Projekt: Jakob Villa, Immenstadt
Projekt Nr.: G-600822
Sondierung Nr.: DPH-19
Ansatzhöhe: 734,40

Beilage Nr.: 3.19
Bearbeiter: mk/th
Datum: 07.12.2022
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	1	3	7	6	3	3	2	7	19
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
12	13	12	16	5	7	100			
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
keine weitere Eindringung									
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
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



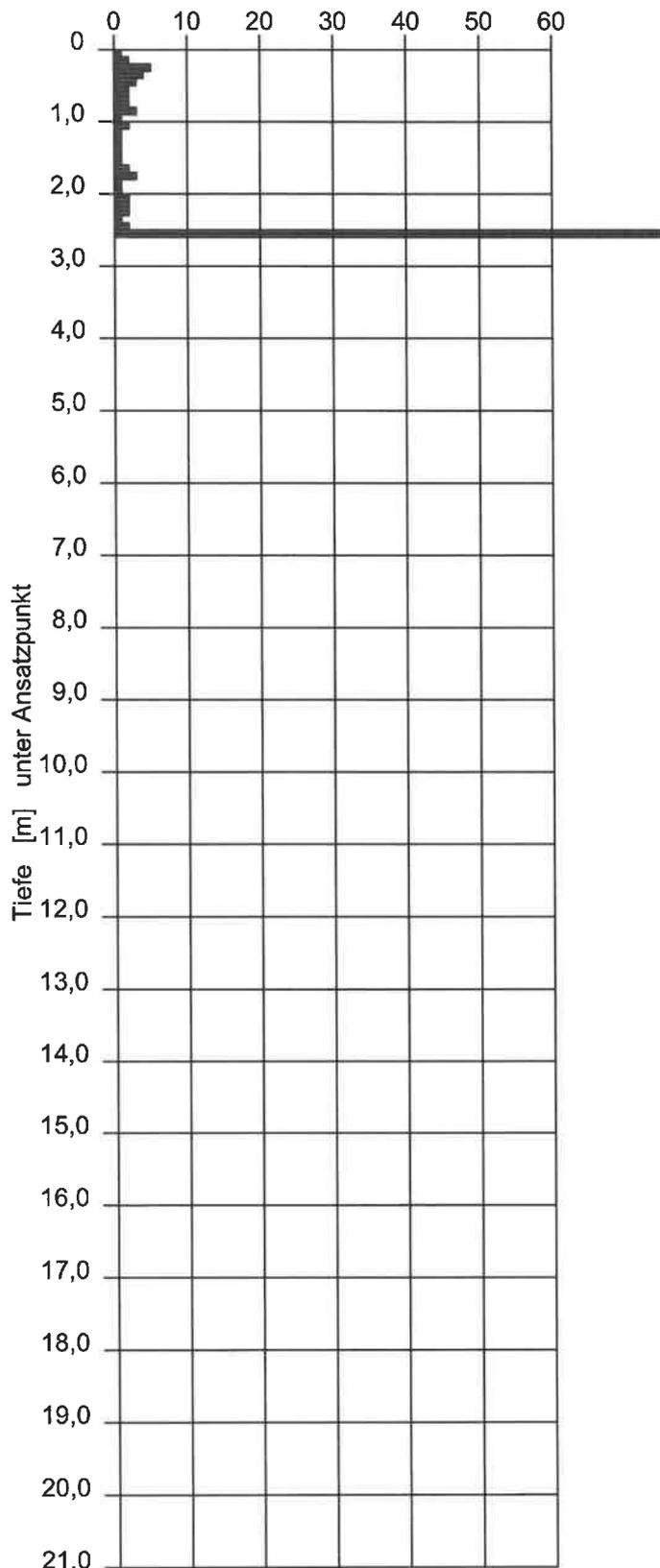


Projekt: Jakob Villa, Immenstadt
Projekt Nr: G-600822
Sondierung Nr.: DPH-20
Ansatzhöhe: 744,60

Beilage Nr: 3.20
Bearbeiter: sx/mk
Datum: 16.01.23
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	2	5	4	3	2	2	2	3	1
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
2	1	1	1	1	1	2	3	1	1
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
2	2	2	1	2	100				
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
keine weitere Eindringung									
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
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



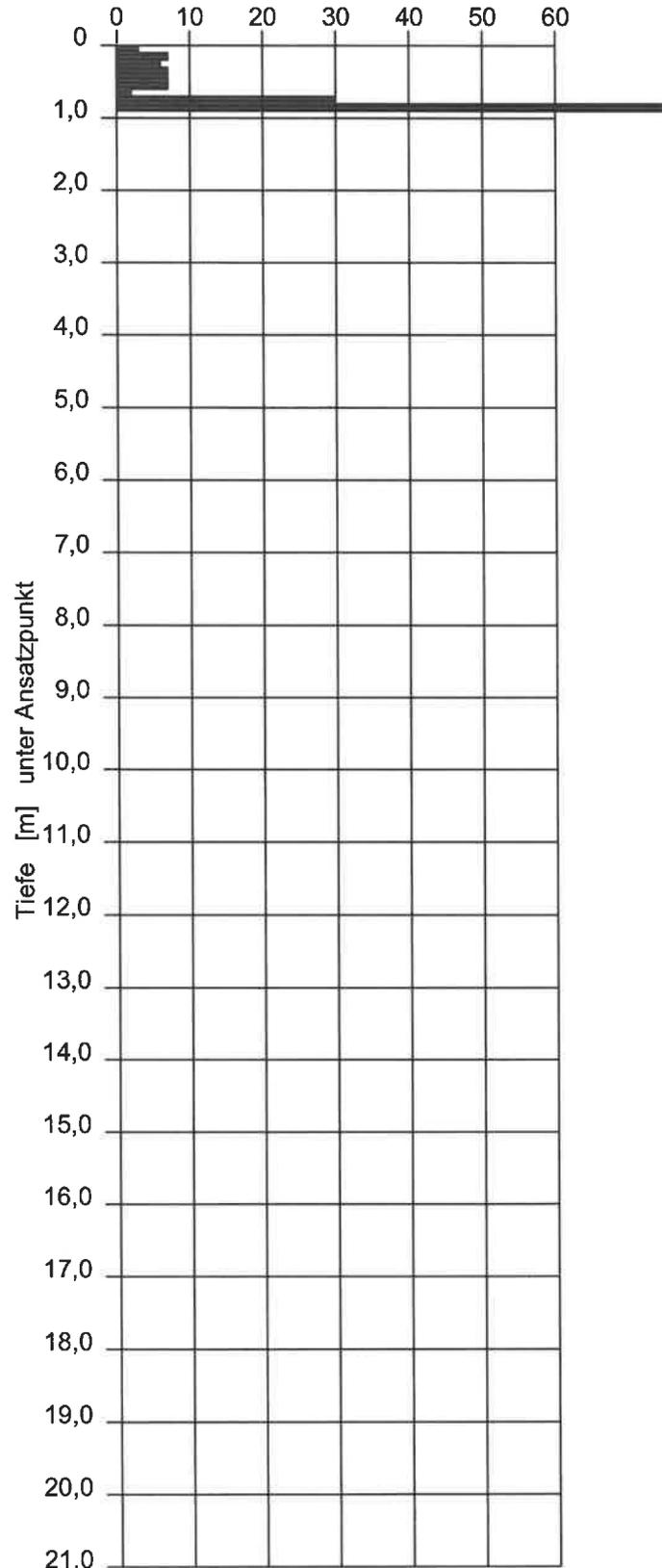


Projekt: Jakob Villa, Immenstadt
Projekt Nr.: G-600822
Sondierung Nr.: DPH-21
Ansatzhöhe: 744,40

Beilage Nr.: 3.21
Bearbeiter: sx/mk
Datum: 16.01.23
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
3	7	6	7	7	7	2	30	100	
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
keine weitere Eindringung									
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
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: Wohnbebauung Jakob Villa, Immenstadt
Projekt-Nr.: G-600822

Beilage Nr: 4
Bearbeiter: mk/sx/th
Datum: 28.11.+07.12.2022

Bezugspunkt	Bezugshöhe	Rückblick	Horizont	Vorblick	Punkthöhe	Punktnummer
HFP-1	727,19	3,78	730,97	1,54	729,43	DPH-1
			730,97	0,04	730,93	DPH-2
HFP-2	732,46	3,02	735,48	1,08	734,40	DPH-19
HFP-3	737,38	0,50	737,88	2,84	735,04	DPH-3
			737,88	3,62	734,26	DPH-11
HFP-3	737,38	4,67	742,05	5,09	736,96	DPH-4
			742,05	4,14	737,91	DPH-5
			742,05	1,62	740,43	DPH-6
			742,05	2,14	739,91	DPH-7
			742,05	3,77	738,28	DPH-10
HFP-4	745,23	0,64	745,87	4,00	741,87	DPH-8
			745,87	2,29	743,58	DPH-9
			745,87	2,10	743,77	DPH-12
			745,87	1,03	744,84	DPH-13
HFP-4	745,23	0,74	745,97	1,15	744,82	UK Fels E
			745,97	-1,08	747,05	OK Fels E
			745,87	1,01	744,86	UK Fels W
			745,97	-0,19	746,16	OK Fels W
HFP-5	754,92	0,45	755,37	2,45	752,92	DPH-15
	754,92	2,93	757,85	3,85	754,00	HP-1
HP-1	754,00	0,68	754,68	4,26	750,42	DPH-14
HFP-6	757,05	0,98	758,03	4,15	753,88	DPH-16
			758,03	2,93	755,10	DPH-17
			758,03	2,04	755,99	DPH-18

HFP-1 = DOK Schacht ISMK2690 = 727,19 mNN
HFP-2 = DOK Schacht ISMK2685 = 732,46 mNN
HFP-3 = Bolzen VP06 = 737,38 mNN
HFP-4 = Schachtring VP09 = 745,23 mNN
HFP-5 = DOK Schacht ISMK2575 = 754,92 mNN
HFP-6 = Bolzen VP08 = 757,05 mNN

Projekt:	BV Jakob Villa, Immenstadt	Beilage:	5
Projekt Nr.:	G-600822	Datum:	24.05.2023

		Homogenbereiche		
Eigenschaften	Kürzel [Einheit]	B1	B2	B3
Schicht	-	Deckschichten	Hangschutt bindig	Hangschutt kiesig
Farbe Schraffur in Beilage 2		grün	orange	orange
Ortsübliche Bezeichnung	-	Decklehm	Lehm	Hangschutt
Konsistenz / Lagerungsdichte	-	weich / locker	≥ halbfest	mitteldicht
Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4	-	--	--	--
Bodenklassifizierung nach DIN 4022 / DIN EN ISO 14688	-	U,s,g'-g G,s,u	U,s,g,t'-t U,s,g	G,s,u'-u,x'
Massenanteil Schluff / Ton (d < 0,063 mm)	[%]	20 – 60	40 – 70	10 – 20
Massenanteil Sand (d = 0,063-2 mm)	[%]	15 – 25	15 – 25	15 – 25
Massenanteil Kies (d = 2-63 mm)	[%]	10 – 20 / 40 – 60	15 – 25	40 – 70
Massenanteil Steine (d = 63-200 mm)	[%]	0 – 5	0 – 5	0 – 15
Massenanteil Blöcke (d = 200-630 mm)	[%]	0	0 – 5	0 – 5
Bodengruppe nach DIN 18196	-	UL/UM/GU*	UM/TM	GU/GU*
Bodenklasse DIN 18300 (alt)	-	4	4 / 6	3 – 5
Bodenklasse DIN 18301 (alt)	-	BB 2 (BN 2)	BB 3-4 / BS1	BN1+2 / BS1
Wassergehalt (oberhalb GW)	w [%]	15 – 30	10 – 15	5 – 15
Wichte	γ [kN/m³]	19,0	21,0	21,0
Wichte u. Auftrieb	γ' [kN/m³]	9,0	11,0	11,0
Reibungswinkel	φ' [°]	22,5 – 27,5	27,5	30 – 37,5
Kohäsion	c' [kN/m²]	0 – 3	10 – 20	–
undrainierte Scherfestigkeit	c _u [kN/m²]	10 – 20	60 – 120	–
Steifemodul	E _s [MN/m²]	1 – 5	20 – 60	30 – 70
Durchlässigkeitsbeiwert	k _f [m/s]	< 1 * 10 ⁻⁵	< 1 * 10 ⁻⁶	< 1 * 10 ⁻⁴
Verdichtbarkeitsklassen gem. ZTVE-StB	-	V2 / V3	V3	V1 / V2
Frostempfindlichkeit gem. ZTVE-StB	-	F3	F3	F2 / F3

Projekt:	BV Jakob Villa, Immenstadt	Beilage:	5
Projekt Nr.:	G-600822	Datum:	24.05.2023

		Homogenbereiche		
Eigenschaften	Kürzel [Einheit]	X1	X2	
Schicht	-	Tertiär	Tertiär	
Farbe Schraffur in Beilage 2		violett	violett	
Ortsübliche Bezeichnung	-	Mergel, Mergelstein	Sandstein, Konglomerat	
Geologische Formation und Alter		Steigbach-Schichten, USM, Chatt	Steigbach-Schichten, USM, Chatt	
Farbe Gestein		bunt	grau – bunt	
Schichtung und Fallrichtung		35° – 60° SE – SSE	35° – 60° SE – SSE	
Bodenklassifizierung nach DIN 4022 / DIN EN ISO 14688	-	Mst	Sst / Ko	
Bodenklasse DIN 18300 (alt)	-	6 / 7	7	
Bodenklasse DIN 18301 (alt)	-	FV 2+4 / FD 1	FV 4-6 / FD 2-3	
Wassergehalt (oberhalb GW- Spiegel)	w [%]	< 5	< 5	
Wichte	γ [kN/m ³]	23,0	24,0	
Wichte u. Auftrieb	γ' [kN/m ³]	13,0	14,0	
Reibungswinkel	ϕ' [°]	30,0	35,0	
Kohäsion	c' [kN/m ²]	30	30	
undrainierte Scherfestigkeit	c_u [kN/m ²]	250	> 250	
Steifemodul	E_s [MN/m ²]	> 500	> 1000	
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f [m/s]	< 1 x 10 ⁻⁸	< 1 x 10 ⁻⁸	
Benennung und Beschreibung Fels nach DIN EN ISO 14689	-	sedimentär geschichtet, feinkörnig	sedimentär geschichtet, mittel- bis grobkörnig	
Verwitterung / Veränderung Fels nach DIN EN ISO 14689	-	zerfallen – verfärbt, stark veränderlich	frisch bis verfärbt, nicht veränderlich	
Einaxiale Druckfestigkeit nach Empfehlungen der ISRM	UCS [MPa]	1 – 15	25 – 80	
Trennflächenabstand (nach ISRM 1978, IAEG 1981)	-	blättrig bis dickplattig	dünn- bis mittelbankig	