GEO-CONSULT
A L L G Ä U GmbH

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

Anschrift:
Schwandener Str. 10a
87544 Blaichach

BAUGRUNDERKUNDUNG

GUTACHTEN

BAUVORHABEN:	Neubau Büro- und Verwaltungsgebäude
ORT:	Reckenberg 12 87541 Bad Hindelang
BAUHERR UND AUFTRAGGEBER:	Baumit GmbH Reckenberg 12 87541 Bad Hindelang
PLANUNG:	F64 Architekten GbR Herr Dipl. Ing. Thomas Meusburger Füssener Straße 64 87437 Kempten
BAUGRUND-GUTACHTEN:	**GEO-CONSULT** A L L G Ä U GmbH Schwandener Str. 10a 87544 Blaichach
PROJEKT-NR.:	G-000921
DATUM:	31.01.2022

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 Grundwasserbeobachtungspegel....6
2.4 Einmessung der Untersuchungspunkte....7
3 Beschreibung der Untergrundverhältnisse....8
3.1 Schichtbeschreibung....8
3.1.1 Auffüllungen – kiesig....8
3.1.2 Auffüllungen - bindig....9
3.1.3 Quartärkiese....9
3.2 Hydrologische Verhältnisse....10
4 Bodenklassifizierung und Bodenparameter....12
4.1 Bodenklassifizierung....12
4.2 Bodenparameter....13
4.3 Sohlwiderstand nach DIN 1054....14
4.4 Bettungsmodul....15
4.5 Erdbebenzone nach DIN EN 1998....15
5 Bautechnische Folgerungen....16
5.1 Gründungsbeurteilung....16
5.2 Unterkellerter Bereich....16
5.2.1 Nicht unterkellerte Bereiche....17
5.3 Baugrubenverbau und Böschungen....18
5.4 Wasserhaltungs- und Drainagemaßnahmen....18
5.5 Weitere Ausführungshinweise....19
6 Schlussbemerkung....20

BEILAGEN:

1. Lageplan M 1:500
2. Graphische Darstellung der Bohr- und Sondierprofile
   2.1 Schnitt 1
   2.2 Schnitt 2
3. Protokolle der schweren Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2
4. Vermessungsprotokoll
5. Homogenbereiche nach DIN 18 300 (2015)

TABELLEN

Tabelle 1: Wasserstände.....10
Tabelle 2: Bodenklassifizierung.....12
Tabelle 3: Bodenparameter.....13
Tabelle 4: Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands nach DIN 1054 (2010)
für die Quartärkiese mit Abminderung durch Grundwasser.....14

1 ALLGEMEINES

1.1 VORGANG

Die Firma Baumit GmbH plant den Neubau eines Büro- und Verwaltungsgebäudes auf dem Firmengelände in Reckenberg, Bad Hindelang. Im Bereich der geplanten Bebauung befinden sich zwei Bestandsgebäude, die abgerissen werden. Das Bauvorhaben besteht aus folgenden Bauteilen:

- Nordflügel, unterkellert: ca. 61,5 m x 16,8 m, entsprechend ca. 1033,2 m²
- Büro Ost, nicht unterkellert: ca. 26,0 m x 19,4 m, entsprechend ca. 504,4 m²
- Büro West, nicht unterkellert: ca. 32,7 m x 19,3 m, entsprechend ca. 631,1 m²

Für das Bauvorhaben sollen die Untergrundverhältnisse erkundet werden.

Herr Fritzsche erteilte am 15.09.2021 – in Vertretung der Baumit GmbH – der GEO-CONSULT den Auftrag, die Feldarbeiten gemäß Angebot vom 08.09.2021 auszuführen und ein Baugrundgutachten zu erstellen.

Das Baugrundgutachten liegt hiermit vor.

1.2 UNTERLAGEN

a) Planunterlagen AB F64-Architekten:
- Grundrisse, Schnitte, M 1:200, Plan Nr.: P2002-01 Baumit 1, 30.11.2021.
- Ansichten, Lageplan, M 1:200, Plan Nr.: P2002-01 Baumit 2, 30.11.2021.
- Vermessungsplan EG, M 1:500, Plan Nr.: V G2-EG_500_Aufmass, 30.11.2021.

b) Lageplan Vermessung, IB RIWA, übermittelt als .dwg-Datei am 07.10.2021.

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

d) Provisorische Geologische Karte, GEOFAST, M 1:50.000, Blatt 84 Jungholz, Geologische Bundesanstalt, Wien, Ausgabe 2010/10.

e) Angebot vom 08.09.2021.

f) Auftrag vom 15.09.2021.

g) Rammsondierprotokolle mit der schweren Rammsonde DPH-1 bis DPH-9.

h) Vermessungsprotokoll.

i) Errichtung Rammpegel zur Grundwasserbeobachtung am 12.01.2022.

j) Untersuchungen im Nahbereich:
- Schadstoffuntersuchung Baumit, Erkundungsbohrungen, Geo-Consult, Proj.-Nr.: G-950819, Zusammenstellung vom 14.01.2020.

- Gewerbegebiet Liebensteiner Straße, Baugrunderkundung mit Baugrundgutachten, Geo-Consult, Proj.-Nr.: G-700214, Gutachten vom 18.11.2014.

- Brauchwasserbrunnen Wachter, Bohrung mit Brunnenausbau, Geo-Consult, Proj.-Nr.: G-670721, Zusammenstellung vom 06.12.2021.

k) Bebauungsplan BG Baumit, Hydraulische Untersuchung, IB Dr. Koch, Erläuterung vom 10.12.2021.

2 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

2.1 BOHRUNGEN

Im Jahr 2019 wurde eine Schadstoffuntersuchung im Bereich des geplanten Bauvorhabens ausgeführt (vgl. 1.2 j). Die Bohrungen im Baufeld wurden in den Schnittprofilen in Beilage 2 mit dargestellt.

2.2 RAMMSONDIERUNGEN

Die Rammsondierungen wurden am 06./07.12.2021 sowie am 12.01.2022 ausgeführt.

Anzahl:	9 (DPH-1 – DPH-9)
Tiefe:	DPH-1 : 5,6 m
	DPH-2 : 0,6 m
	DPH-3 : 5,9 m
	DPH-4 : 4,9 m
	DPH-5 : 7,9 m
	DPH-6 : 5,9 m
	DPH-7 : 6,2 m
	DPH-8 : 4,4 m
	DPH-9 : 5,8 m (Rammpegel)
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 3

2.3 GRUNDWASSERBEOBACHTUNGSPEGEL

Zur Ermittlung der Grundwasserstände wurde am 12.01.2022 ein Stahl-Rammpegel am Ansatzpunkt der Sondierung DPH-9 niedergebracht. Das Ausbauprofil kann der Beilage 2.2 entnommen werden

2.4 EINMESSUNG DER UNTERSUCHUNGSPUNKTE

Die Untersuchungspunkte wurden nach Lage und Höhe am 07.12.2021 und am 12.01.2022 eingemessen. Alle Höhenangaben beziehen sich auf die Deckeloberkante folgender Schächte:

- HFP-1 = RIWA Kanalpunkt-Nr.: 210920-304 = 778,51 mNN
- HFP-2 = RIWA Kanalpunkt-Nr.: 210920-305 = 778,54 mNN

Die Höhenangaben wurden dem Vermessungsplan des IB RIWA entnommen. Die Höhenfestpunkte sind in den Lageplan in Beilage 1 eingetragen.

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

3 BESCHREIBUNG DER UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE

Gemäß der zur Verfügung stehenden geologischen Karte ist im Bereich des Bauvorhabens mit den Talkiesen der Ostrach zu rechnen. Aufgrund der Bebauung sowie früheren Nutzung als Baustofflager ist mit zum Teil mächtigen Auffüllungen zu rechnen.

Der tiefere Untergrund wird von den Felsschichten der Liebensteiner Decke (Liebensteiner Kalk) gebildet. Die Felsschichten bildet die Verengung des Ostrachtals und stehen in den Talflanken im Gelände an.

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, der geologischen Karte sowie den früher durchgeführten Untersuchungen.

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 AUFFÜLLUNGEN – KIESIG

(rote Signatur in Beilage 2)

Oberflächennah wurden durchwegs Auffüllungen erkundet. Das Gelände ist teilweise asphaltiert bzw. durch Betonplatten befestigt. Unter der Asphaltdecke bzw. den Betonplatten wurde zunächst der kiesige Unterbau erkundet. Bei den früheren Bohrungen wurden die Auffüllungen als +/- steiniger, +/- schluffiger, +/- sandiger Kies erkundet. Dem Bohrfortschritt entsprechend wurde der Unterbau mit einer überwiegend mitteldichten Lagerung angesprochen.

Die Rammsondierungen zeigten in den kiesigen Auffüllungen Schlagzahlen von zumeist 10 bis > 20 Schlag / 10 cm Eindringen, entsprechend einer mitteldichten bis dichten Lagerung.

Die kiesigen Auffüllungen reichten bis zwischen 0,3 m und 2,1 m unter Gelände. Zur Veranschaulichung wurden die geologischen Schnittprofile in Beilage 2 erstellt.

Die kiesigen Auffüllungen wären grundsätzlich bei einer zumindest mitteldichten Lagerung gut tragfähig und gering kompressibel. Allerdings werden die Auffüllkiese von bindigen Auffüllungen unterlagert, wodurch deren Tragverhalten maßgebend ist.

Die kiesigen Auffüllungen sind bei der erkundeten Ausbildung gering bis mittel wasser- und frostempfindlich sowie mittel bis gut wasserdurchlässig.

3.1.2 AUFFÜLLUNGEN - BINDIG

(grüne Signatur in Beilage 2)

Unterhalb der Auffüllkiese wurden bindige Auffüllungen erkundet. Bei den Schichten kann es sich auch teilweise um Reste der natürlichen Deckschichten (Decklehme) handeln. Die Schichten wurden bei den Bohrungen als schwach kiesiger, schwach sandiger Schluff sowie als schluffiger, sandiger Kies mit einer steifen Konsistenz angesprochen.

Die Rammsondierungen zeigten beim Erreichen der bindigen Auffüllungen einen Abfall der Schlagzahlen auf 1 – 2 Schlag / 10 cm Eindringen, entsprechend einer weichen Konsistenz.

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

3.1.3 QUARTÄRKIESE

(gelbe Signatur in Beilage 2)

Unterhalb der Auffüllungen wurden durchwegs die Quartären Talkiese der Ostrach erkundet. Die Quartärkiese wurden bei den früheren Untersuchungen überwiegend als teils steiniger, +/- schluffiger, +/- sandiger Kies angesprochen.

Beim Erreichen der Quartärkiese zeigten die Sondierungen einen deutlichen Anstieg der Schlagzahlen, entsprechend einer mitteldichten Lagerung.

Die Quartärkiese sind einer mitteldichten Lagerung gut tragfähig und damit gering kompressibel. Die Quartärkiese sind – je nach örtlichem Feinanteil – gering bis mittel wasser- und frostempfindlich sowie gut wasserdurchlässig.

3.2 HYDROLOGISCHE VERHÄLTNISSE

Das Gelände liegt in der Talsohle des Ostrachtals, unmittelbar neben der Ostrach. Bei der durchgeführten Baugrunderkundung wurden folgende Wasserstände gemessen:

Tabelle 1: Wasserstände

Messpunkt	Datum	Wasserstand [m]	Wasserstand [mNN]
DPH-3	07.12.2021	1,91 u. GOK	777,02
DPH-4	06.12.2021	1,88 u. GOK	777,05
DPH-9 (Rammpegel)	12.01.2022	2,05 u. GOK	777,21
	19.01.2022	2,92 u. POK	777,22
	21.01.2022	2,91 u. POK	777,23
	25.01.2022	2,93 u. POK	777,21

Die Wasserstände stimmen insgesamt sehr gut überein. Die Quartärkiese bilden einen zusammenhängenden Grundwasserleiter. Die Grundwasserfließrichtung entspricht dem Verlauf des Tals bzw. der Ostrach von ESE nach WNW. Zum Zeitpunkt der Untersuchungen lagen in etwa mittlere bis leicht erniedrigte Grundwasserstände vor.

Bei Vergleichsmessungen in einem Referenz-Pegel in Sonthofen sank im gleichen Zeitraum (12.1. – 25.1.22) das Grundwasser um ca. 20 cm. Im Rammpegel ist nahezu keine Veränderung des Wasserstandes zu verzeichnen. Dies deutet auf eine direkte Korrespondenz der Ostrach mit dem Grundwasser hin. Die Ostrach wird südwestlich des Bauvorhabens zur Stromgewinnung auf Kote 777,45 mNN aufgestaut. Der Aufstaubereich erstreckt sich bis ca. zur Liebensteiner Brücke, wodurch sich die sehr geringen Schwankungen im Rammpegel erklären lassen.

Bei Hochwassermodellierung durch das IB Koch wurde ein Bemessungswasserstand

$$\mathbf{HQ_{extrem} = 780{,}5\ mNN}$$

ermittelt.

Die Quartärkiese sind sehr hoch wasserdurchlässig. Bei einem Brauchwasserbrunnen auf dem Betriebsgelände wurde durch einen Pumpversuch eine Durchlässigkeit von

$$\mathbf{k_f = 3{,}4 * 10^{-3}\ m/s}$$

ermittelt. Im Bereich von Rollkieslagen können die k_f-Werte bis in den Bereich von $k_f = 1 * 10^{-2}$ m/s ansteigen. Bei Wasserhaltungsmaßnahmen führt dies 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)*
Auffüllungen - kiesig				
Beton		Be	[A]	7
Asphalt		As	[A]	6/7
± schluffiger, ± sandiger Kies, teils steinig	≥ mitteldicht	G,s'-s,u'-u G,s'-s,u'-u,x'-x	[GU/GU*]	3-5
Auffüllungen - bindig				
schw. kiesiger, schw. sandiger Schluff	weich	U,s',g'	[UL/UM]	4
schluffiger, sandiger Kies	weich	G,s,u	GU*	4
Quartärkiese				
± schluffiger, ± sandiger Kies, teils steinig	≥ mitteldicht	G,s'-s,u'-u G,s'-s,u'-u,x'-x	GU/GU*	3-5

Innerhalb der anstehenden Schichten wurden Steine erkundet erkundet. Bei einem höheren Steinanteil erhöhen sich die Bodenklassen wie folgt:

	DIN 18 300 (2012)*
> 30 % Steine von > 63 mm bis 0,01 m³ Rauminhalt	5
< 30 % Steine von 0,01 m³ bis 0,1 m³ Rauminhalt	5
> 30 % Steine von 0,01 m³ bis 0,1 m³ Rauminhalt	6
Blöcke > 0,1 m³ Rauminhalt	7

* 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 3: Bodenparameter

Bodenschicht	γ kN/m³	γ' kN/m³	φ' °	c' kN/m²	E_s MN/m²
Auffüllung – kiesig ≥ mitteldicht	21,0	13,0	32,5-37,5	0	40 – >100 60
Auffüllung - bindig weich	19,0	9,0	22,5-27,5 25,0	0	*-4
Quartärkiese mitteldicht	20,0	12,0	30,0-35,0	0	40-80 60

* je nach örtlicher Konsistenz

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

4.3 SOHLWIDERSTAND NACH DIN 1054

Auffüllungen

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

Quartärkiese

Die Quartärkiese zeigten oberflächennah eine 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	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ für Einzel- und Streifenfundamente (kN/m²)					
(m)	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 = mittlere Bodenpressung / mittlere Setzung (MN/m³)

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 Sohldrücken nicht berücksichtigt.

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

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

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

Der Bettungsmodul gilt nur für eine Bodenplatte auf den Quartärkiesen.

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 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. In die Schnittprofile ist die Rohfußboden-Kote UG und EG mit eingetragen.

5.2 UNTERKELLERTER BEREICH

Die UK Bodenplatte des Nordflügels liegt unterhalb des ermittelten Grundwasserspiegels bei ca. 777,2 mNN. Es ist dringend zu empfehlen, dass die UK Bodenplatte (inkl. Dämmung) zumindest über Mittelwasser auf ca. Kote 777,3 mNN angehoben wird.

Zur genaueren Festlegung des mittleren Grundwasserspiegels wird empfohlen, einen Datenlogger im Rammpegel zu installieren, um fortlaufend die Wasserspiegelschwankungen zu erfassen. Zudem sollte beobachtet werden, wie sich ein Absenken des Stauwehrs auf den Grundwasserspiegel auswirkt.

Aufgrund der hohen Grundwasserstände wird eine Ausbildung des Untergeschosses als dichte Wanne gemäß DIN 18533-1 (Klasse W2.2-E) empfohlen. Bei einer dichten Wanne bietet sich eine Lastabtragung über eine elastisch gebettete Bodenplatte an. Die Platte kann nach Abschnitt 4.4 bemessen werden.

Alle Auffüllungen unter der Bodenplatte sind vollkommen auszutauschen. Der Bodenaustausch sollte möglichst unter Wasser erfolgen um aufwendige Wasserhaltungsmaßnahmen zu vermeiden. Dies setzt voraus, dass für die Schüttung ein Schottermaterial (z.B. 32/56) ohne Feinkorn verwendet wird. Das Schottermaterial kann unter Wasser statisch verdichtet werden. Über dem Grundwasser kann dann Virbation eingesetzt werden. Seitlich der Bodenplatte ist im Bodenaustausch ein Lastausbreitungswinkel von 45° einzuhalten.

Die Verdichtung ist durch Plattendruckversuche nach DIN 18134 zu überprüfen. Auf der obersten Schüttlage ist ein E_{v2} – Wert von ≥100 MN/m² bei einem Verhältniswert E_{v2} / E_{v1} < 2,5 nachzuweisen.

Im Bauzustand sind im Untergeschoss Flutöffnungen vorzusehen, bis eine ausreichende Auftriebssicherheit erreicht ist. Im Fall von Hochwasserereignissen in der Bauzeit sind Stillstandszeiten einzukalkulieren.

5.2.1 NICHT UNTERKELLERTE BEREICHE

Für die nicht unterkellerten Bereiche West und Ost kann die Gründung mittels Einzel- und Streifenfundamenten auf den Quartärkiesen erfolgen. Alle Auffüllungen unter den Fundamenten sind bis zu den Quartärkiesen vollkommen durch Magerbeton auszutauschen. Bei der Tiefenlage der Quartärkiese sind die Böschungen für den Bodenaustausch voraussichtlich nicht standfest. Der Magerbetonaustausch kann auch im Schutz von Brunnenringen (Brunnengründung) ausgeführt werden. Die Bemessung der Fundamente kann nach Abschnitt 4.3 erfolgen.

Bei geringen Anforderungen an die Maßhaltigkeit kann der EG Fußboden als konstruktiv bewehrte Platte auf einem Kieskoffer mit einer Mindeststärke von 0,5 m aufgelegt werden. Für den Kieskoffer ist Frostschutzkies (U < 5 %) zu verwenden. Die Bodenplatte ist vollkommen vom Tragsystem abzufugen.

Bei hohen Anforderungen ist der Fußboden als freitragend gespannte Platte mit Lastabtragung über die Bauwerksfundamente auszubilden.

Alternativ können die nicht unterkellerten Bauteile auf einer elastisch gebetteten Bodenplatte gegründet werden. Alle Auffüllungen – insbesondere die bindigen – sind vollständig bis auf die Quartärkiese auszutauschen. Als Austauschmaterial ist Kies der Bodengruppen GW, GE, GI oder GU nach DIN 18196 zu verwenden. Sofern die anstehenden, kiesigen Auffüllungen bautechnisch geeignet sind, können auch diese wieder lagenweise verdichtet eingebaut werden. Für die oberen 1,2 m des Bodenaustausches ist Frostschutzkies (U < 5 %) zu verwenden. Im Schwankungsbereich des Grundwassers ist Schottermaterial wie o.b. einzusetzen.

Das Austauschmaterial ist lagenweise (< 0,4 m) einzubringen und zu verdichten. Die Verdichtung ist durch Plattendruckversuche nach DIN 18134 zu überprüfen. Auf jeder Schüttlage ist ein E_{v2}-Wert > 120 MN/m² bei einem Verhältniswert E_{v2} / E_{v1} < 2,5 nachzuweisen.

Seitlich der Bodenplatte ist im Bodenaustausch ein Lastausbreitungswinkel von 45° einzuhalten. Die Bemessung der Bodenplatte kann gemäß Abschnitt 4.4 erfolgen. Bei einem vollständigen Bodenaustausch kann zur Vorbemessung der Bodenplatte von einem einheitlichen Bettungsmodul von **k_s = 25 MN/m³** ausgegangen werden.

Es liegen Abtreppungen innerhalb des Bauvorhabens vor. Im jeweils tieferen Geschoss ist der Lasteinfluss (Lastausbreitungswinkel von 45°) des höheren zu berücksichtigen. Falls im Endzustand der Erddruck nicht aufgenommen werden kann, ist der Fußboden im Übergangsbereich als freitragend gespannte Platte mit Lastabtragung über die Fundamente auszubilden. Alternativ kann der Lastausbreitungswinkel von 45° horizontal abgetreppt mit Magerbeton hergestellt werden.

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

5.3 BAUGRUBENVERBAU UND BÖSCHUNGEN

Gemäß DIN 4124 dürfen freigeböschte Baugruben in den anstehenden Schichten nicht steiler als 45° angelegt werden. Nach aktuellem Kenntnisstand können alle Baugruben frei geböscht werden.

Die Baugruben für den punktuellen Magerbetonaustausch können kurzzeitig senkrecht geböscht werden, dürfen allerdings nicht betreten werden und sind umgehend zu verfüllen.

5.4 WASSERHALTUNGS- UND DRAINAGEMASSNAHMEN

Bezüglich der hydrologischen Verhältnisse wird auf Abschnitt 3.2 verwiesen.

Die UK Bodenplatte des Gebäudes liegt nach der vorliegenden Planung unterhalb des Grundwasserspiegels.

Es wird hier dringend empfohlen, die UK Bodenplatte mindestens über Mittelwasser auf ca. Kote 777,3 mNN anzuheben.

Der notwendige Bodenaustausch sollte möglichst unter Wasser erfolgen. Dies setzt voraus, dass für die Schüttung ein Schottermaterial (z.B. 32/56) ohne Feinkorn verwendet wird.

Innerhalb der Quartärkiese liegt eine sehr hohe Durchlässigkeit vor. Grundwasserabsenkungen führen bereits bei Absenkbeträgen von wenigen Dezimetern zu nicht mehr wirtschaftlich pumpbaren Wassermengen. Sofern Wasserhaltungsmaßnahmen vorgesehen werden, werden Probepumpversuche dringend empfohlen.

Für kurzzeitig höhere Grundwasserstände sind Pumpensümpfe vorzuhalten. Bei stark erhöhten Wasserständen sowie bei Hochwasserständen sind Arbeitsunterbrechungen einzukalkulieren.

Im Endzustand ist das Kellergeschoss als dichte Wanne auszubilden. Für die Gebäudedichtigkeit kann der Hochwasserstand bei Kote 780,0 mNN angesetzt werden. Für die Bemessung der Auftriebssicherheit (kritischer Zustand) ist von einem 0,5 m höheren Wasserstand bei Kote 780,5 mNN (= HQ_{extrem}) auszugehen.

In allen Bauzuständen sowie im Endzustand ist auf eine ausreichende Auftriebssicherheit zu achten. Bevor eine ausreichende Auftriebssicherheit erreicht ist, sind Flutöffnungen vorzusehen. Bei der Anordnung der Flutöffnungen ist der verzögerte Wasserzutritt zu berücksichtigen.

Bei den nicht unterkellerten Gebäudeteilen ist auf eine ausreichende Entwässerungsmöglichkeit des Kieskoffers unter den Bodenplatten zu achten. Ggf. sind Sickerfenster aus Rollkies als Verbindung zu den Quartärkiesen herzustellen.

5.5 WEITERE AUSFÜHRUNGSHINWEISE

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

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

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.

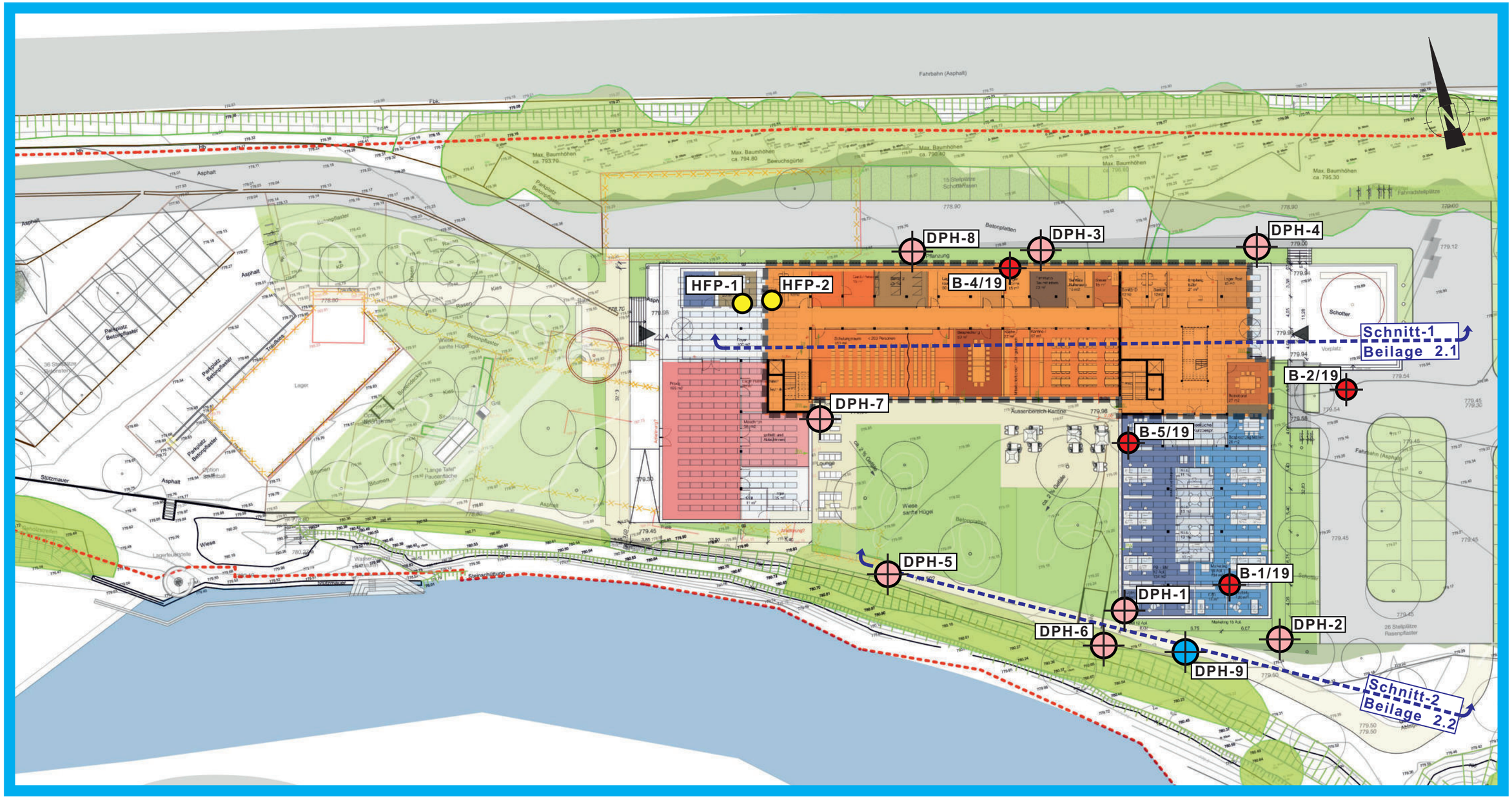
Das Baugrundgutachten darf nur als Gesamtes an Dritte weitergegeben werden. Bei der Weitergabe von einzelnen Kapiteln oder Anlagen besteht die Gefahr einer Fehlinterpretation.

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



DPH

Schwere Rammsondierung nach
DIN EN ISO 22476-2

DPH

Schwere Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2
mit Ausbau zu einem Grundwasserbeobachtungspegel
DN 40 aus Stahl

HFP

Höhenfestpunkt
HFP-1 = RIWA Kanalpunkt-Nr.: 210920-304
= 778,51 mNN
HFP-2 = RIWA Kanalpunkt-Nr.: 210920-305
= 778,54 mNN

unterkellerter Bereich

B/19

Aufschlussbohrung aus 2019
„Schadstoffuntersuchung Baumit-Gelände“
Geo-Consult, Projekt-Nr.: G-950819

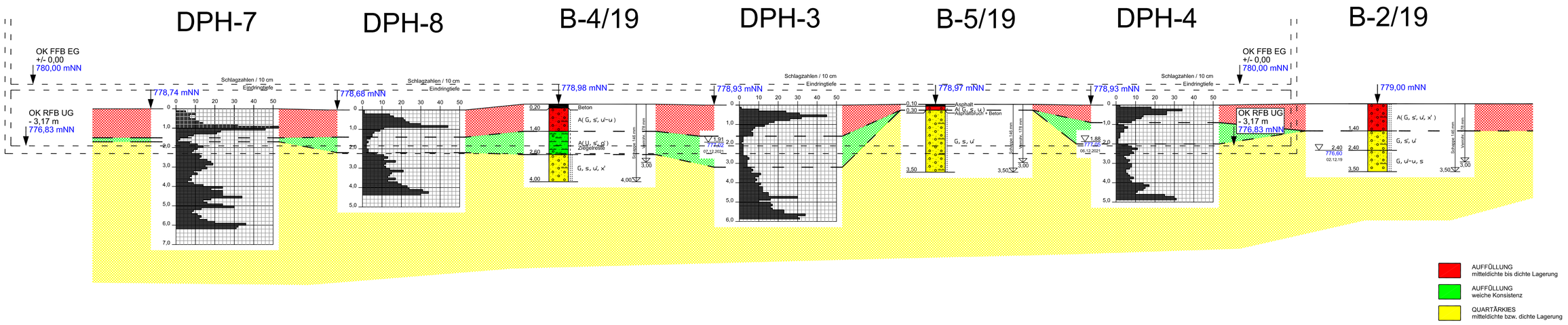
GEO-CONSULT ALLGÄU GmbH

Neubau BAUMIT GmbH
Vorderhindelang

Planbezeichnung:

LAGEPLAN MIT EINGETRAGENEN UNTERSUCHUNGSPUNKTEN

Bearbeiter:	V.Besler	Plan-Nr.:	1
Proj.-Nr.:	G-000921		
Maßstab:	1 : 500	Stand:	20.01.2022



B/19 Aufschlussbohrung aus dem Jahr 2019

DPH Schwere Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2

ZEICHENERKLÄRUNG nach DIN 4023

Boden- und Felsansprache

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

Proben

- GP Becherprobe 1,0 l
- KP Kübelprobe 5,0 l
- VK Kernprobe

Grundwasser

- GW angebohrt
- GW ausgespiegelt
- G GW unter GOK
- P GW unter POK

Konsistenz

breiig, weich, steif, halbfest, fest

Lagerungsdichte

locker, mitteldicht, dicht, klüftig

Bemerkung

Der Schichtverlauf zwischen den Untersuchungspunkten wurde interpoliert.

Fundamente sind nur symbolisch dargestellt, zur Veranschaulichung der Einbindetiefe.

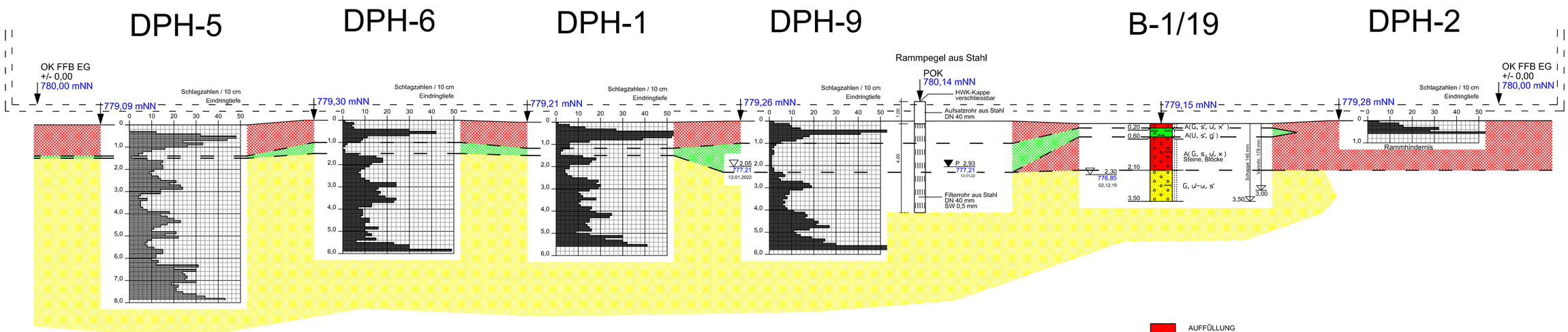
GEO-CONSULT ALLGÄU GmbH

Neubau BAUMIT GmbH
Bad Hindelang - Reckenberg

Planbezeichnung:

GRAPHISCHE DARSTELLUNG DER BOHR- UND SONDIERPROFILE
-- Schnitt - 1 --

Bearbeiter:	V.Besler	Plan-Nr.:	2.1
Proj.-Nr.:	G- 000921		
Maßstab:	horizontal ohne	Stand:	27.01.2022
	vertikal 1 : 100		



B/19 Aufschlussbohrung aus dem Jahr 2019
DPH Schwere Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2

ZEICHENERKLÄRUNG nach DIN 4023

Boden- und Felsansprache

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

Proben

- GP Becherprobe 1,0 l
- KP Kübelprobe 5,0 l
- VK Kernprobe

Grundwasser

- GW angebohrt
- GW ausgespiegelt
- GW unter GOK
- GW unter POK

Konsistenz

- nass
- breiig
- weich
- steif
- halbfest
- fest

Lagerungsdichte

- locker
- mitteldicht
- dicht
- klüftig

Bemerkung

Der Schichtverlauf zwischen den Untersuchungspunkten wurde interpoliert.

Fundamente sind nur symbolisch dargestellt, zur Veranschaulichung der Einbindetiefe.

GEO-CONSULT A L L G Ä U GmbH

Neubau BAUMIT GmbH
Bad Hindelang - Reckenberg

Planbezeichnung:

GRAPHISCHE DARSTELLUNG DER BOHR- UND SONDIERPROFILE
-- Schnitt - 2 --

Bearbeiter:	V.Besler	Plan-Nr.:	2.2
Proj.-Nr.:	G- 000921		
Maßstab:	horizontal ohne	Stand:	27.01.2022
	vertikal 1 : 100		

GEO-CONSULT ALLGÄU GmbH

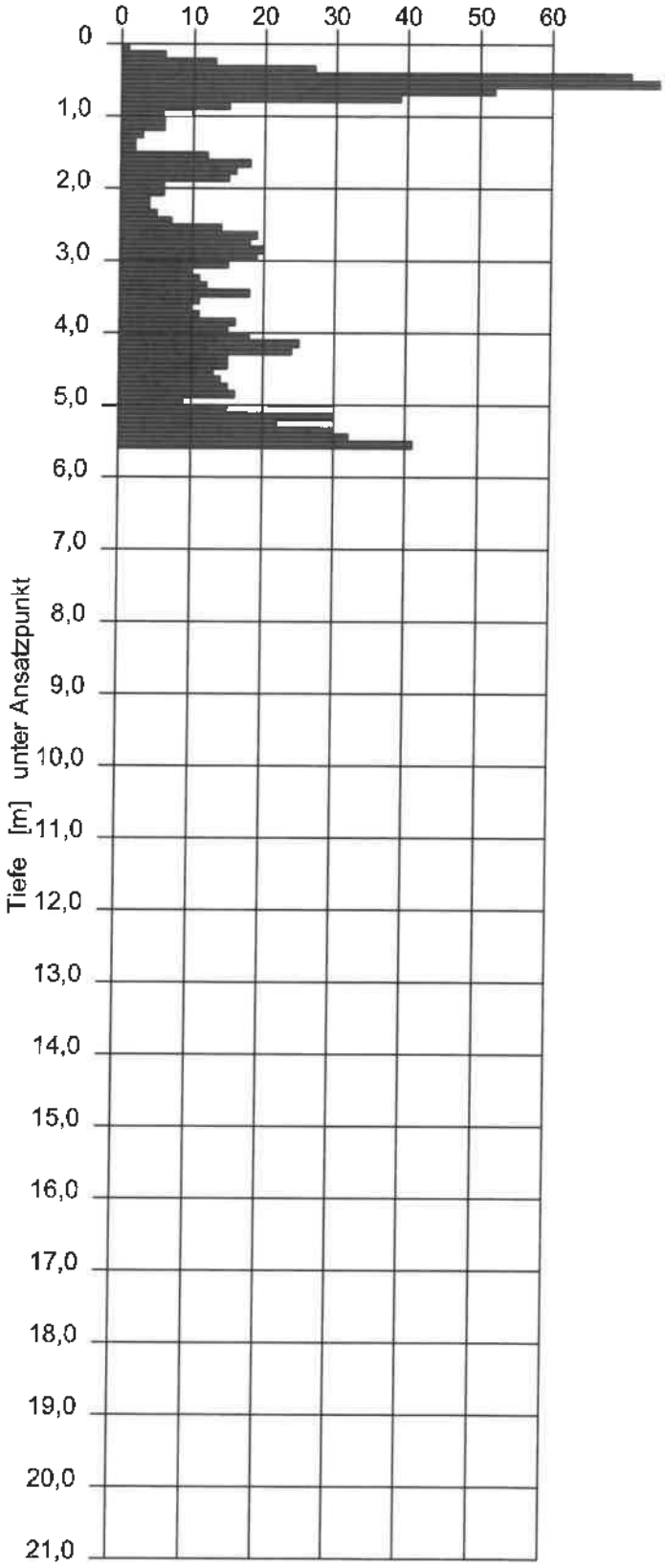
Rammsondierprotokoll

schwere Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2

Projekt:	NB Baumit, Vorderhindelang	Beilage Nr:	3.1
Projekt Nr:	G-000921	Bearbeiter:	uli
Sondierung Nr.:	DPH-1	Datum:	06.12.2021
Ansatzhöhe:	779,21	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	6	13	27	71	76	52	39	15	6
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
6	6	3	2	2	12	18	16	15	6
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
6	4	4	5	7	14	19	18	20	19
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
15	10	11	12	18	11	10	11	16	15
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
18	25	24	15	15	13	14	15	16	9
5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,0
15	30	22	30	32	41				
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



GEO-CONSULT ALLGÄU GmbH

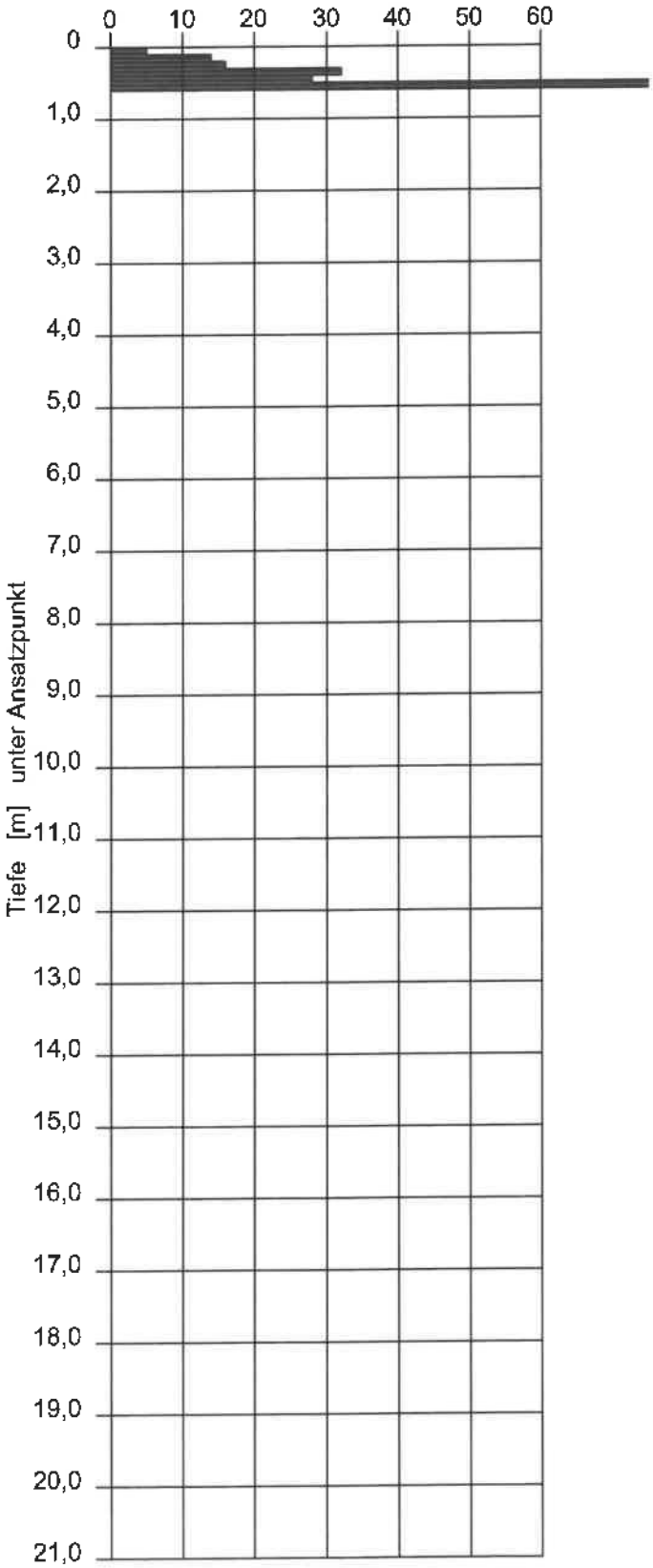
Rammsondierprotokoll

schwere Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2

Projekt:	NB Baumit, Vorderhindelang	Beilage Nr:	3.2
Projekt Nr:	G-000921	Bearbeiter:	bw
Sondierung Nr.:	DPH-2	Datum:	06.12.2021
Ansatzhöhe:	779,28	Wasserstand:	nicht messbar

Schlagzahlen / 10 cm Eindringtiefe

0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
5	14	16	32	28	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



GEO-CONSULT ALLGÄU GmbH

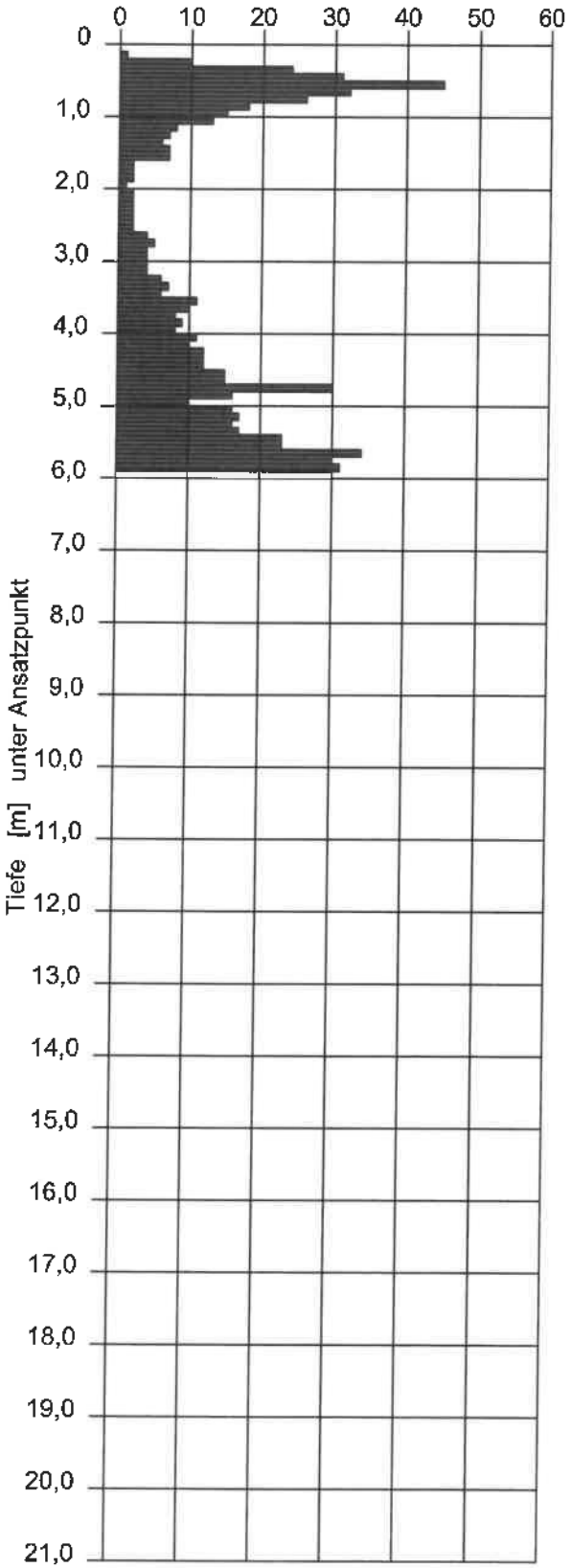
Rammsondierprotokoll

schwere Rammsonde nach
DIN EN ISO 22476-2

Projekt:	NB Baumit, Vorderhindelang	Beilage Nr:	3.3
Projekt Nr:	G-000921	Bearbeiter:	uli
Sondierung Nr.:	DPH-3	Datum:	07.12.2021
Ansatzhöhe:	778,93	Wasserstand:	1,91 m

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	10	24	31	45	32	26	18	15
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
13	8	7	6	7	7	2	2	2	1
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
2	2	2	2	2	2	4	5	4	4
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
4	4	6	7	6	11	10	8	9	8
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
11	10	12	12	12	15	15	30	16	10
5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,0
16	17	16	17	23	23	34	30	31	
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



GEO-CONSULT ALLGÄU GmbH

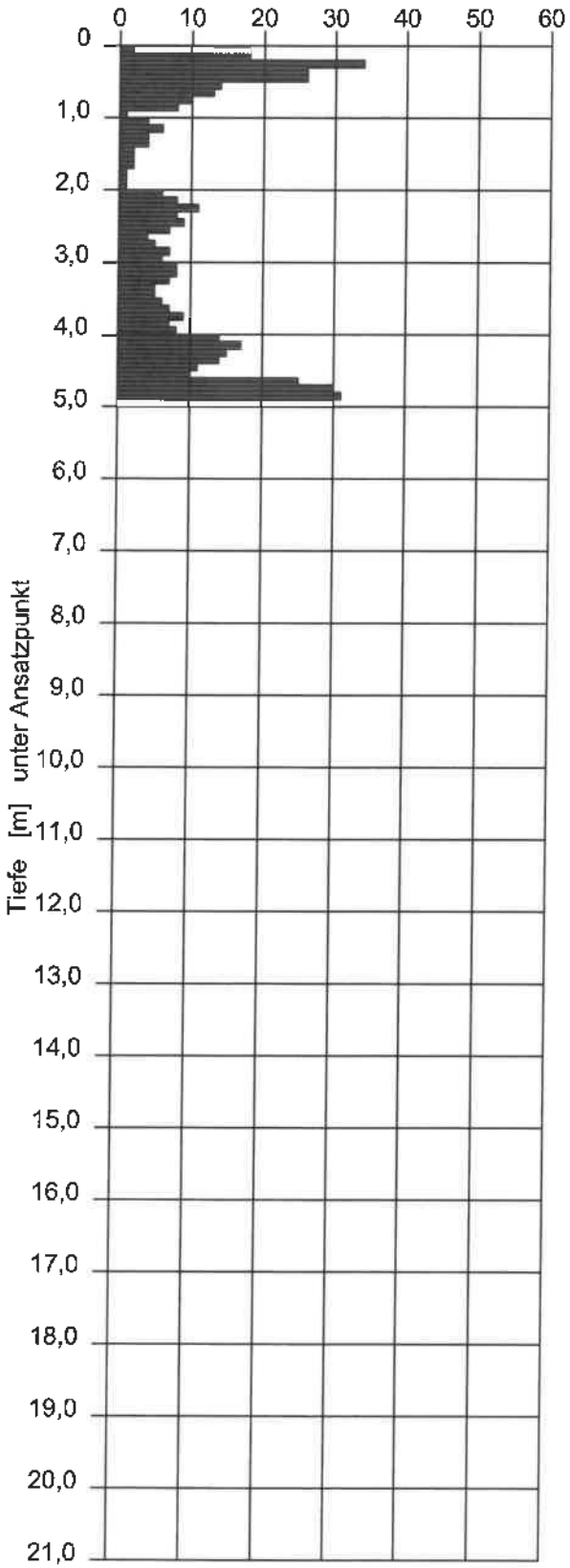
Rammsondierprotokoll

schwere Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2

Projekt:	NB Baumit, Vorderhindelang	Beilage Nr:	3.4
Projekt Nr:	G-000921	Bearbeiter:	bw
Sondierung Nr.:	DPH-4	Datum:	06.12.2021
Ansatzhöhe:	778,93	Wasserstand:	1,88 m

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	18	34	26	26	14	13	10	8	1
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
4	6	4	4	2	2	2	1	1	1
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
6	8	11	8	9	7	4	5	7	6
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
8	8	7	5	5	6	7	9	7	8
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
14	17	15	14	11	10	25	30	31	
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



GEO-CONSULT
ALLGÄU GmbH

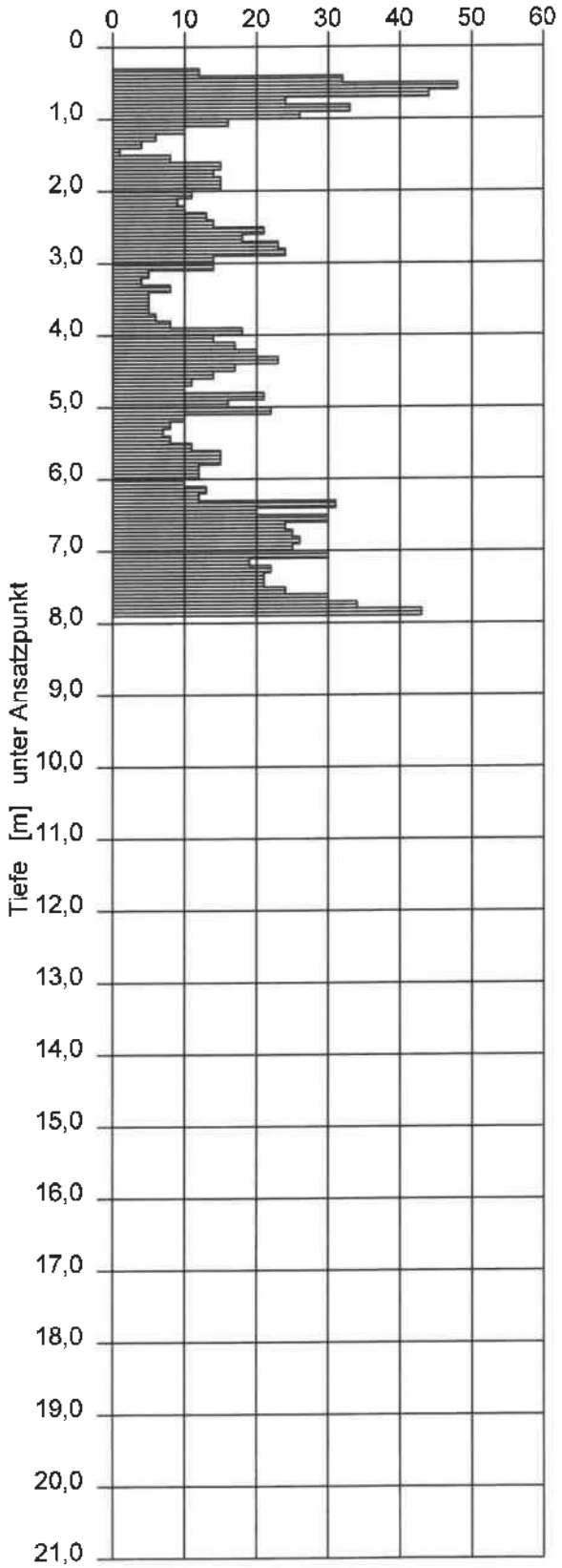
Rammsondierprotokoll

schwere Rammsonde nach
DIN EN ISO 22476-2

Projekt:	NB Baumit, Vorderhindelang	Beilage Nr:	3.5
Projekt Nr:	G-000921	Bearbeiter:	uli
Sondierung Nr.:	DPH-5	Datum:	07.12.2021
Ansatzhöhe:	779,09	Wasserstand:	nicht messbar

Schlagzahlen / 10 cm Eindringtiefe

0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
0	0	0	12	32	48	44	24	33	26
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
16	10	6	4	1	8	15	14	15	15
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
11	9	10	13	14	21	18	23	24	14
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
14	5	4	8	5	5	5	6	8	18
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
14	17	20	23	17	14	11	10	21	16
5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,0
22	10	8	7	8	11	15	15	12	12
6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0
10	13	12	31	20	30	24	25	26	25
7,1	7,2	7,3	7,4	7,5	7,6	7,7	7,8	7,9	8,0
30	19	22	21	21	24	30	34	43	
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

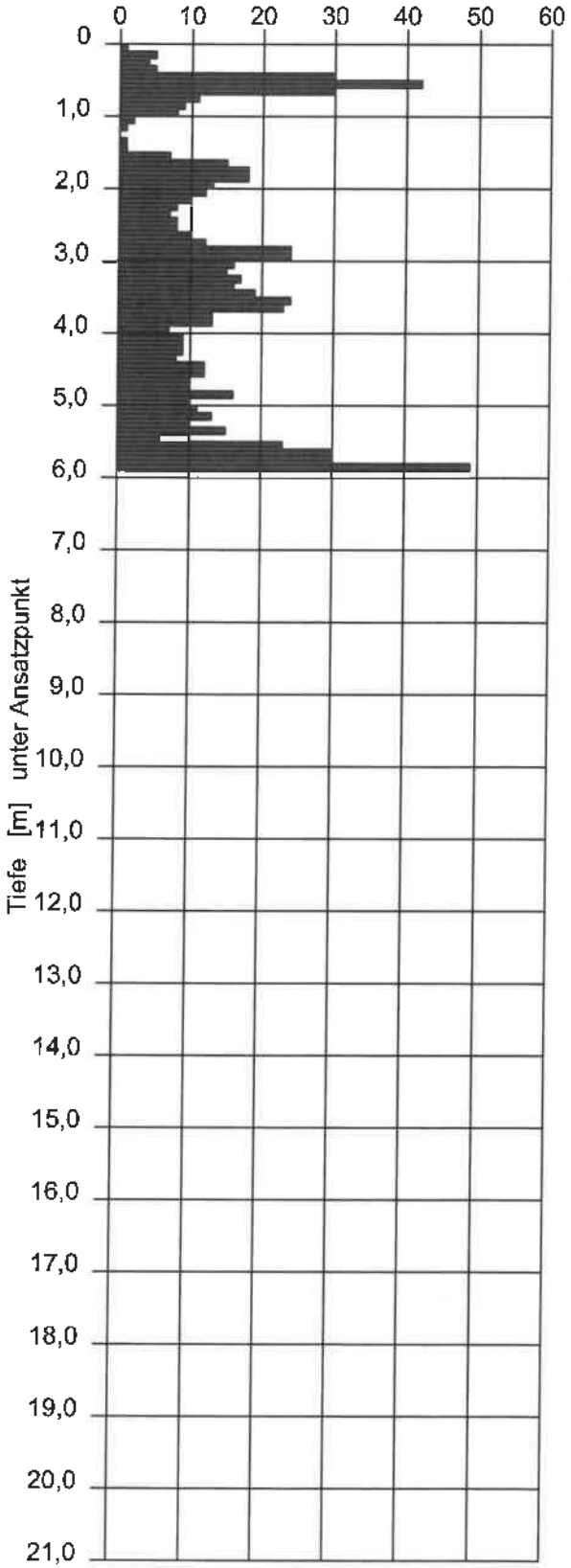
Rammsondierprotokoll

schwere Rammsonde nach
DIN EN ISO 22476-2

Projekt:	NB Baumit, Vorderhindelang	Beilage Nr:	3.6
Projekt Nr:	G-000921	Bearbeiter:	uli
Sondierung Nr.:	DPH-6	Datum:	07.12.2021
Ansatzhöhe:	779,30	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	5	4	5	30	42	30	11	9	8
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
2	1	0	1	1	7	15	18	18	13
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
12	10	8	7	8	8	10	12	24	24
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
16	15	17	16	19	24	23	13	13	7
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
9	9	9	8	12	12	10	10	16	10
5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,0
11	13	10	15	6	23	30	30	49	
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



GEO-CONSULT ALLGÄU GmbH

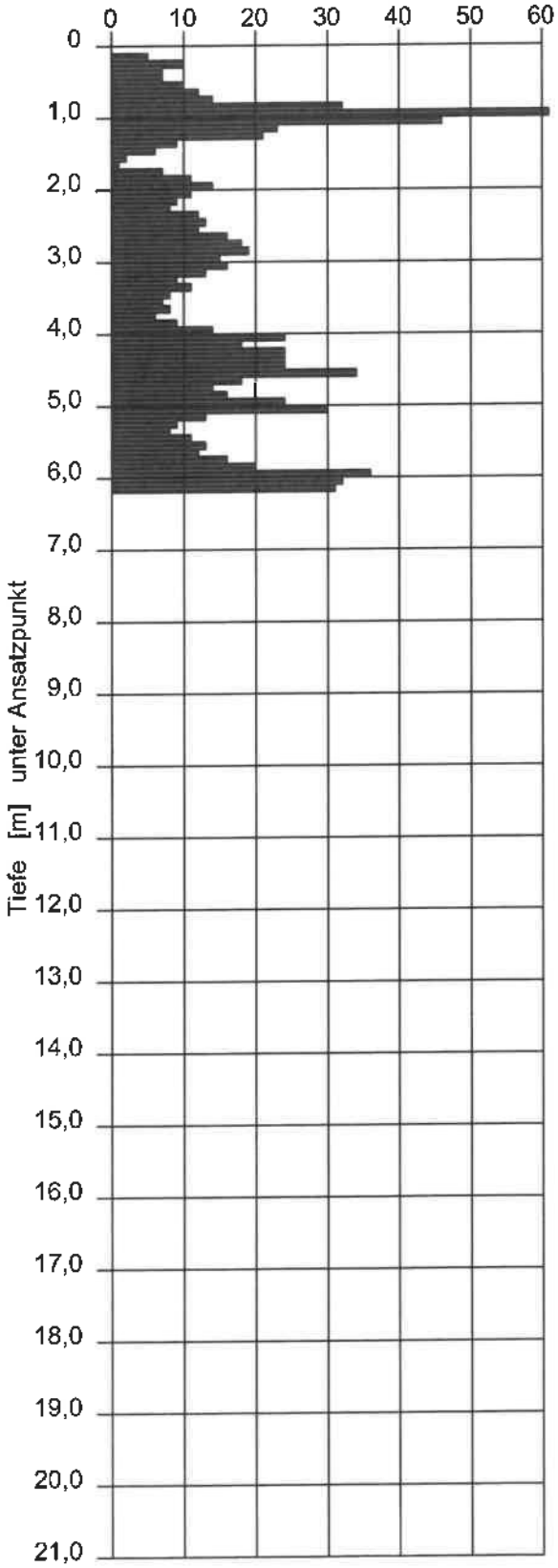
Rammsondierprotokoll

schwere Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2

Projekt:	NB Baumit, Vorderhindelang	Beilage Nr:	3.7
Projekt Nr:	G-000921	Bearbeiter:	bw
Sondierung Nr.:	DPH-7	Datum:	06.12.2021
Ansatzhöhe:	778,74	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	10	7	7	10	12	14	32	61
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
46	23	21	9	6	2	1	7	11	14
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
11	9	8	12	13	12	16	18	19	15
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
16	13	9	11	8	7	8	6	9	14
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
24	18	24	24	24	34	18	14	16	24
5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,0
30	13	9	8	11	13	12	16	20	36
6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0
32	31								
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

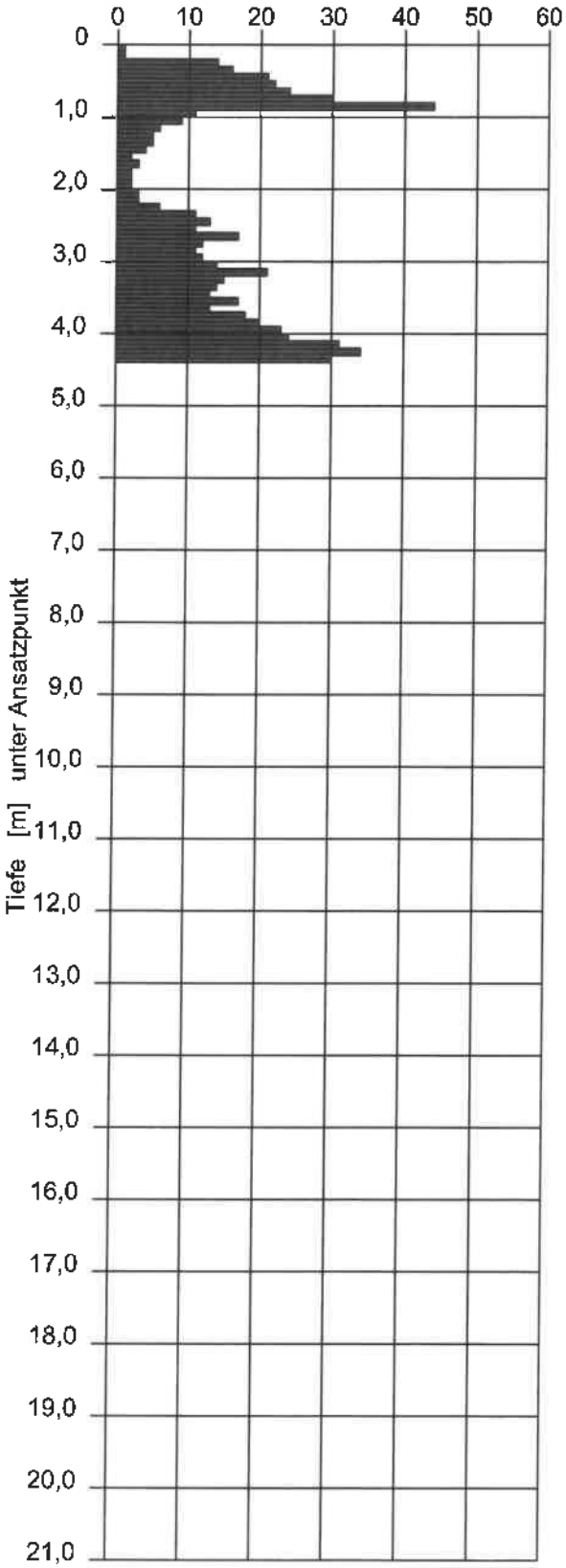
Rammsondierprotokoll

schwere Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2

Projekt:	NB Baumit, Vorderhindelang	Beilage Nr:	3.8
Projekt Nr:	G-000921	Bearbeiter:	bw
Sondierung Nr.:	DPH-8	Datum:	07.12.2021
Ansatzhöhe:	778,68	Wasserstand:	nicht messbar

Schlagzahlen / 10 cm Eindringtiefe

0,1 1	0,2 1	0,3 14	0,4 16	0,5 21	0,6 22	0,7 24	0,8 30	0,9 44	1,0 11
1,1 9	1,2 6	1,3 5	1,4 5	1,5 4	1,6 2	1,7 3	1,8 2	1,9 2	2,0 2
2,1 3	2,2 3	2,3 6	2,4 11	2,5 13	2,6 11	2,7 17	2,8 12	2,9 11	3,0 12
3,1 14	3,2 21	3,3 15	3,4 14	3,5 13	3,6 17	3,7 13	3,8 18	3,9 20	4,0 23
4,1 24	4,2 31	4,3 34	4,4 30	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



GEO-CONSULT ALLGÄU GmbH

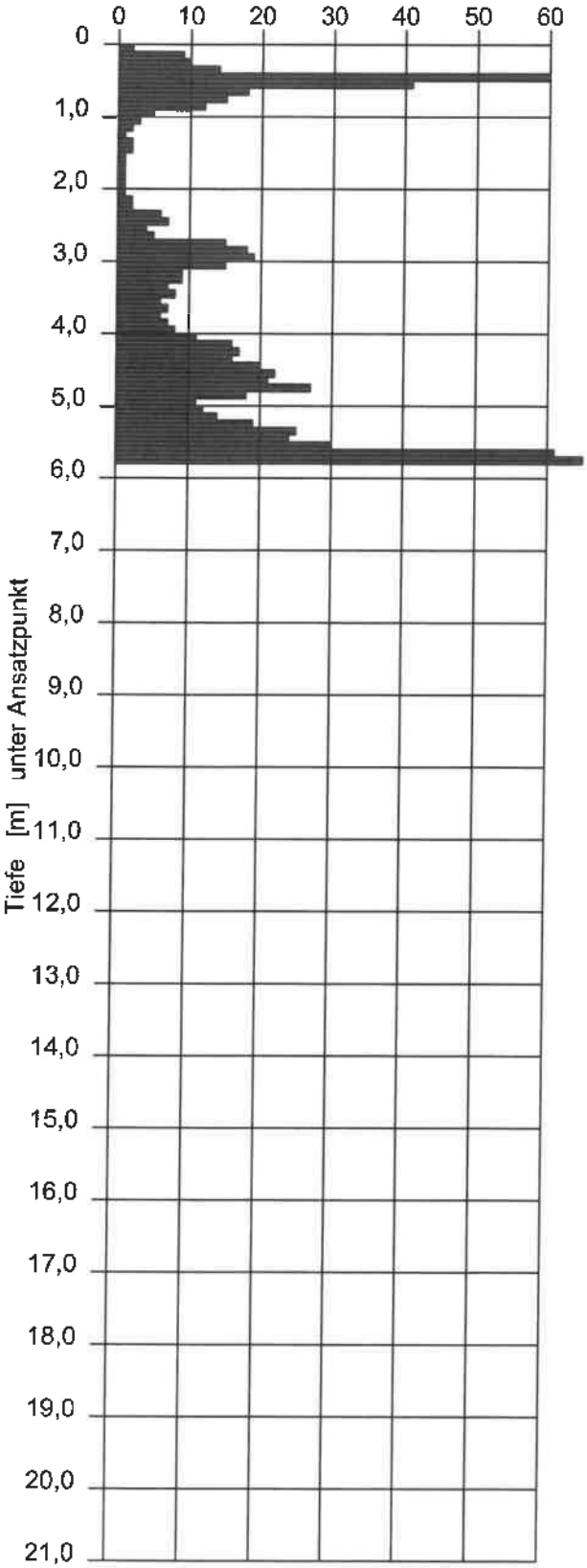
Rammsondierprotokoll

schwere Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2

Projekt:	NB Baumit, Vorderhindelang	Beilage Nr:	3.9
Projekt Nr:	G-000921	Bearbeiter:	sx
Sondierung Nr.:	DPH-9	Datum:	12.01.2022
Ansatzhöhe:	779,26	Wasserstand:	2,05 m

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	9	10	14	60	41	18	15	12	5
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0
3	2	1	2	2	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	2	2	6	7	4	5	15	18	19
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
15	9	9	7	8	6	7	6	7	8
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0
11	16	17	16	20	22	21	27	18	11
5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,0
12	14	19	25	24	30	61	65		
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



GEO-CONSULT ALLGÄU GmbH

VERMESSUNGS-PROTOKOLL

Projekt:	NB Baumit GmbH, Vorderhindelang	Beilage Nr:	4
Projekt-Nr.:	G-000921	Bearbeiter:	bw
		Datum:	07.12.21/ 12.01.22

Bezugspunkt	Bezugshöhe	Rückblick	Horizont	Vorblick	Punkthöhe	Punktnummer
HFP	778,51	2,07	780,58	2,03	778,55	HFP-2
			780,58	1,84	778,74	DPH-7
			780,58	1,90	778,68	DPH-8
			780,58	1,65	778,93	DPH-3
			780,58	1,44	779,14	HP-1
HP-1	779,14	1,71	780,85	1,92	778,93	DPH-4
			780,85	1,57	779,28	DPH-2
			780,85	1,64	779,21	DPH-1
			780,85	1,55	779,30	DPH-6
			780,85	1,74	779,11	HP-2
HP-2	779,11	1,40	780,51	1,42	779,09	DPH-5
			780,51	1,95	778,56	HFP-2 = OK
			780,51	1,99	778,52	HFP-1 = OK

DPH-2	779,28	1,49	780,77	1,51	779,26	DPH-9 GOK
			780,77	0,63	780,14	DPH-9 POK
			780,77	1,49	779,28	DPH-2

HFP-1 = RIWA Kanalpunkt-Nr.: 210920-304 = 778,51 mNN
HFP-2 = RIWA Kanalpunkt-Nr.: 210920-305 = 778,54 mNN

GEO-CONSULT ALLGÄU GmbH	Homogenbereiche nach DIN 18 300 (2015)

Projekt:	NB Baumit GmbH, Reckenberg	**Beilage:**	5
Projekt Nr.:	G-000921	**Datum:**	31.01.2022

		Homogenbereiche		
Eigenschaften	**Kürzel [Einheit]**	**A1**	**B1**	**B2**
Schicht	-	Asphalt / Beton	Auffüllungen – kiesig	Auffüllungen – bindig
Farbe Schraffur in Beilage 2		--	rot	grün
Ortsübliche Bezeichnung	-	Asphalt / Beton	Unterbau	Lehm
Konsistenz / Lagerungsdichte	-	--	mitteldicht – dicht	weich
Korngrößenverteilung nach DIN 18123	-	--	--	--
Bodenklassifizierung nach DIN 4022 / DIN EN ISO 14688	-	--	G,s'-s,u'-u G,s'-s,u'-u,x'-x	U,s',g' G,s,u
Bodengruppe nach DIN 18196	-	[A]	[GU/GU*]	[UL/UM/GU*]
Bodenklasse DIN 18300 (alt)	-	6 / 7	3 / 4 / 5	4
Bodenklasse DIN 18301 (alt)	-	--	BN 1+2 / BS 1	BB 2
Wassergehalt (oberhalb GW-Spiegel)	w [%]	< 5	5 – 15	20 – 40
Wichte	γ [kN/m³]	21,0 – 24,0	21,0	19,0
Wichte u. Auftrieb	γ' [kN/m³]	11,0 – 14,0	13,0	9,0
Reibungswinkel	φ' [°]	--	32,5 – 37,5	22,5 – 27,5
Kohäsion	c' [kN/m²]	--	0	0
undrainierte Scherfestigkeit	c_u [kN/m²]	--	0	10 – 20
Steifemodul	E_s [MN/m²]	--	40 – >100	≤ 4
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f [m/s]	--	~ $5 * 10^{-4}$	< $1 * 10^{-5}$
Verdichtbarkeitsklassen gem. ZTVE-StB	-	--	V1 / V2	V2 / V3
Frostempfindlichkeit gem. ZTVE-StB	-	--	F2 / F3	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)	-	--	--	--

GEO-CONSULT ALLGÄU GmbH	Homogenbereiche nach DIN 18 300 (2015)		
Projekt:	NB Baumit GmbH, Reckenberg	**Beilage:**	5
Projekt Nr.:	G-000921	**Datum:**	31.01.2022

		Homogenbereiche		
Eigenschaften	**Kürzel [Einheit]**	**B3**		
Schicht	-	Quartärkiese		
Farbe Schraffur in Beilage 2		gelb		
Ortsübliche Bezeichnung	-	Kies		
Konsistenz / Lagerungsdichte	-	mitteldicht		
Korngrößenverteilung nach DIN 18123	-	--		
Bodenklassifizierung nach DIN 4022 / DIN EN ISO 14688	-	G,s'-s,u'-u G,s'-s,u'-u,x'-x		
Bodengruppe nach DIN 18196	-	GU/GU*		
Bodenklasse DIN 18300 (alt)	-	3 / 4 / 5		
Bodenklasse DIN 18301 (alt)	-	BN 1+2 / BS 1		
Wassergehalt (oberhalb GW-Spiegel)	w [%]	< 10		
Wichte	γ [kN/m³]	20,0		
Wichte u. Auftrieb	γ' [kN/m³]	12,0		
Reibungswinkel	φ' [°]	30,0 – 35,0		
Kohäsion	c' [kN/m²]	0		
undrainierte Scherfestigkeit	c_u [kN/m²]	--		
Steifemodul	E_s [MN/m²]	40 – 80		
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f [m/s]	~ $3{,}4 * 10^{-3}$		
Verdichtbarkeitsklassen gem. ZTVE-StB	-	V1 / V2		
Frostempfindlichkeit gem. ZTVE-StB	-	F2 / 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)	-	--		