

FRANK + BUMILLER + KRAFT

Grundbauingenieure VBI GmbH

Hofangerstraße 82
81735 München
Tel.: 089 / 520 346 - 0
Fax: 089 / 520 346 - 29
e-mail: info@ib-fbk.de
www.ib-fbk.de

Gutachten Projekt-Nr.: **34017G**

Krailling, Rudolf-von-Hirsch-Straße, Seniorenwohnheim

Baugrunderkundung

Das Gutachten umfasst 22 Textseiten, 7 Anlagen und 0 Lichtbilder.
Die Veröffentlichung bedarf der vorherigen Genehmigung der Verfasser.

Baugrund- und Gründungsgutachten

Krailing, Rudolf-von-Hirsch-Straße, Seniorenwohnheim

Projekt-Nr. 34017G

Bauvorhaben: Betreutes Wohnen am Caritas – Senioren-
wohnheim in Krailing
Rudolf-von-Hirsch-Straße
82152 Krailing

Bauherr: Schober Stiftung
Postfach 1106
82141 Planegg

Architektur: Wechner Architektengesellschaft mbH
Dachauer Straße 44
80335 München



Inhaltsverzeichnis

- 1. Allgemeines**
 - 1.1 Örtlichkeit und Bauvorhaben
 - 1.2 Vorgang und Auftrag
 - 1.3 Unterlagen
 - 1.4 Gebäudekoten
- 2. Geologischer Überblick**
- 3. Durchgeführte Untersuchungen**
 - 3.1 Aufschlussbohrungen
 - 3.2 Rammkernsondierungen
 - 3.3 Rammsondierungen
 - 3.4 Einmessen der Untersuchungspunkte
 - 3.5 Laboruntersuchungen
- 4. Untergrundverhältnisse**
 - 4.1 Schicht 1 – Mutterboden
 - 4.2 Schicht 2 – Unterboden
 - 4.3 Schicht 3 – Quartäre Kiese
 - 4.4 Schicht 4 – Tertiäre Böden
 - 4.5 Schichtgrenzen
 - 4.6 Homogenbereiche
 - 4.7 Bodenkennwerte
 - 4.8 Geotechnische Beurteilung der einzelnen Bodenschichten
- 5. Grundwasserverhältnisse**
 - 5.1 Hydrologische Situation
 - 5.2 Grundwasserstände
- 6. Einzelheiten zur Bebauung**
 - 6.1 Gründung des Neubaus
 - 6.2 Baugrubenumschließung und Wasserhaltung
 - 6.3 Abdichtung des Bauwerks
 - 6.4 Hinweise zur Bauausführung
- 7. Schlussbemerkungen**

Anlagen

Anlage 1	Lageplan
Anlage 2	Bohrprofile
Anlage 3	Schichtenverzeichnisse Bohrungen
Anlage 4	Sondierprofile
Anlage 5	Schichtenverzeichnisse Sondierungen
Anlage 6	Rammdiagramme
Anlage 7	Vermessungsprotokoll

1. Allgemeines

1.1 Örtlichkeit und Bauvorhaben

Auf dem Grundstück an der Rudolf-von-Hirsch-Straße mit der Flur-Nummer 418 der Gemarkung Krailling, soll das bestehende Seniorenwohnheim um ein neues Gebäude erweitert werden.

Das Baufeld befindet sich im östlichen Teil des Flurstücks 418 und besitzt eine maximale Ausdehnung von 97 m in West-Ost-Richtung und von 51 m in Nord-Süd-Richtung. Das Grundstück ist rechteckig geformt und weist kein nennenswertes Gefälle auf. Das Grundstück ist momentan stark bewaldet.

Der Neubau soll mit einem Untergeschoß, welches als Tiefgarage dienen soll, einem Erdgeschoß, zwei Obergeschoßen und einem Dachgeschoß errichtet werden.

Das Grundstück wird nach Osten von der Rudolf-von-Hirsch-Straße begrenzt. Im Nord schließt das bereits bestehende Seniorenwohnheim an. Im Westen und Süden befinden sich bewaldete Flächen.

1.2 Vorgang und Auftrag

Wir wurden von der Schober Stiftung beauftragt, eine Baugrunderkundung durchzuführen und zu den Untergrundverhältnissen und zur Gründung des Neubaus gutachtlich Stellung zu nehmen. Auf die Möglichkeiten zur thermischen Grundwassernutzung wird in einem gesonderten Gutachten Stellung genommen.

1.3 Unterlagen

Uns wurden vom Architekturbüro Wechner bzw. von den Spartenträger folgende Planunterlagen zur Verfügung gestellt:

- Lagepläne M 1 : 1.000
- Vorentwurfsplanung; Grundrisse und Schnitte M 1 : 200
- Spartenpläne M 1 : 1.000

1.4 Gebäudekoten

Die Geländeoberkante (GOK) auf dem Baufeld liegt in etwa auf 558,5 m ü NN.

Das Gebäude-Null des Neubaus wurde uns vom Architekturbüro mit 559,50 m ü NN mitgeteilt. Aus den uns vorliegenden Planunterlagen ergeben sich folgende Gebäudekoten:

OK FFB EG:	± 0,00 m	559,50 m ü NN
OK Bodenplatte TGa:	– 3,40 m	556,10 m ü NN
UK Bodenplatte TGa:	– 3,60 m	555,90 m ü NN
UK Fundamente:	– 4,60 m	554,90 m ü NN
UK Fundamente Aufzug:	– 5,60 m	553,90 m ü NN

2. Geologischer Überblick

Nach der Geologischen Karte von Bayern, M 1 : 50.000, Blatt Nr. L 7934 München, herausgegeben vom Bayerischen Geologischen Landesamt, 1995, liegt das Baugrundstück im Bereich quartärer, hochwürmzeitlicher Niederterrassenschotter. Diese werden von älteren quartären Schottern unterlagert.

Unter den quartären Bildungen lagern tertiäre Sedimente (Schichten der Oberen Süßwassermolasse). Die Tertiäroberfläche hat erfahrungsgemäß ein ausgeprägt wellenförmiges Relief. Die Molasseschichten bestehen überwiegend aus Sanden, Schluffen und Tonen sowie teilweise aus Mergel. In Zusammensetzung und Dicke sind die einzelnen Molasseschichten wenig horizontbeständig. Ihre Gesamtdicke ist jedoch allgemein außerordentlich groß.

Die geologisch-hydrologische Karte von München, M 1 : 50.000, herausgegeben vom Bayerischen Geologischen Landesamt, 1953, weist für das Baugrundstück einen mittleren Grundwasserstand von ca. 533 m ü NN entsprechend ca. 27 m unter Geländeoberkante (GOK) aus. Der höchste Grundwasserstand unter Gelände wird mit ca. 20 m angegeben.

3. Durchgeführte Untersuchungen

3.1 Aufschlussbohrung

Zur Beurteilung des Untergrundes wurde im Rahmen der Baugrunderkundung vom 08.03.2017 bis zum 15.03.2017 zwei Baugrundaufschlussbohrungen im Rammkernbohrverfahren mit Endteufen von 18,9 m bzw. 31,0 m unter bestehender GOK durchgeführt. Die Bohrungen erhielt die Bezeichnung B 1 und B 2. Die Bohrung B 1 wurde bei einer Tiefe von 18,9 m, bedingt durch ein Hindernis, eingestellt. Die Bohrung B 2 wurde zu einem Probebrunnen ausgebaut.

Die Lage der Bohrungen geht aus dem als Anlage 1 beigelegten Lageplan hervor. Die Bohrerergebnisse sind in Anlage 2 in Form von Bohrprofilen nach DIN 4023 aufgezeichnet. Die Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022 sind als Anlage 3 beigegeben.

3.2 Rammkernsondierungen

Wir haben im Rahmen der Erkundungsarbeiten am 09.03.2018 auf dem Baugrundstück weiterhin vier Rammkernsondierungen abgeteuft. Die Sondierungen wurden mit Endteufen von 1,6 m bis 3,2 m niedergebracht.

Die Rammkernsondierungen wurden fortlaufend als RKS 3 mit RKS 6 bezeichnet. Ihre Ansatzpunkte gehen aus dem als Anlage 1 beigelegten Lageplan hervor.

Die Sondiererergebnisse sind in Anlage 4 in Form von Sondierprofilen nach DIN 4023 aufgezeichnet. Die Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022 sind in Anlage 5 beigegeben.

3.3 Rammsondierungen

Zur flächigen Beurteilung der Tiefenlage von tragfähigen Schichten wurden am 09.03.2017 zusätzlich acht Sondierungen (DPH 1 mit DPH 8) mit der schweren Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2 bis in Tiefen von 1,5 m bis 3,7 m unter GOK durchgeführt. Die Sondierungen wurden jeweils mit dem Erreichen von hohen Schlagzahlen eingestellt. Die

Ergebnisse der Sondierungen sind in Form von Rammdiagrammen als Anlage 6 beigelegt.

3.4 Einmessen der Untersuchungspunkte

Die Ansatzpunkte der Bohrungen sowie der Rammkern- und Rammsondierungen wurden lage- und höhenmäßig erfasst. Die Untersuchungspunkte sind lagegetreu in den als Anlage 1 beigelegten Lageplan eingetragen. Als Ausgangshöhe des Nivellements diente die Oberkante des Kanaldeckels 30213 auf der Rudolf-von-Hirsch-Straße. Dieser Kanaldeckel weist nach den uns vorliegenden Spartenplänen eine Höhe von 558,83 m ü NN auf. Das Vermessungsprotokoll ist als Anlage 5 beigelegt.

3.5 Laboruntersuchungen

Aus den Baugrundaufschlussbohrungen und den Rammkernsondierungen wurden insgesamt 26 Bodenproben entnommen und zur weiteren Untersuchung in unser Erdbaulabor gebracht. Die Entnahmetiefen sind den Anlagen 2 und 3 zu entnehmen.

Die entnommenen Bodenproben wurden im Einzelnen abgefühlt und optisch beurteilt. Bei allen 26 Proben wurde eine Bodenansprache nach DIN 18196 durchgeführt.

4. Untergrundverhältnisse

Bei den Untersuchungen wurde festgestellt, dass im Untergrund diejenigen Böden angetroffen wurden, die nach der allgemeinen geologischen Übersicht zu erwarten waren.

4.1 Schicht 1 – Mutterboden

Auf dem gesamten Baufeld ist mit Mutterboden in einer Mächtigkeit von ca. 0,2 m zu rechnen.

4.2 Schicht 2 – Unterboden

Mit allen Bohrungen und Rammkernsondierungen wurde unterhalb des Mutterbodens ein dunkelbraun gefärbter Verwitterungshorizont angetroffen. Seine Unterkante wurde zwischen 0,3 m und 0,7 m unter Ansatzpunkt festgestellt. Der Unterbodenhorizont stellt die Verwitterungszone der gewachsenen Böden dar und wird aus sandigen, kiesigen, organischen bis stark organischen Schluffen aufgebaut.

Die Wasserdurchlässigkeit des Unterbodens ist gering. Bei der Durchlässigkeit kann im Mittel von einem k_f -Wert von $1 \cdot 10^{-7}$ m/s ausgegangen werden. Die Schluffe sind im Sinne der ZTVE-StB 09 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, 2009, herausgegeben vom Bundesministerium für Verkehr) als sehr frostempfindlich (F 3) zu klassifizieren.

4.3 Schicht 3 – Quartäre Kiese

Unterhalb des Unterbodens stehen im Baugebiet entsprechend den Ergebnissen der Bodenaufschlüsse quartäre Kiese an. Die Unterkante der Kiese wurde bei den Baugrundaufschlussbohrungen bis in einer Tiefe von 31,0 m unter Bohransatzpunkt nicht erreicht.

Bei den fluviatilen Ablagerungen handelt es sich um graubraune, sandige bis stark sandige, schwach steinige Kiese mit wechselndem meist geringen Feinkorngehalt. Damit entfallen diese Böden nach DIN 18196 auf die Bodengruppe GW, GE, GI und GU.

Die quartären Kiese zeigen nach unseren Erfahrungen entsprechend ihrer Ablagerung fast immer eine gebänderte Struktur, wobei reine Sandschichten (Bohrung 2 zwischen 15,4 m und 16,0 m unter GOK) und auch reine Rollkiesschichten vorhanden sein können. Das Auftreten von örtlich eng begrenzten Lehmlinsen ist möglich.

Die Lagerung der gewachsenen quartären Kiesschichten ist nach den Ergebnissen der Felduntersuchungen als dicht bis sehr dicht zu bezeichnen. In oberflächennahen Bereichen kann teilweise eine lockere bis mitteldichte Lagerung vorhanden sein. Die Setzungsempfindlichkeit der dicht

gelagerten quartären Kiese ist gering. Damit können die Kiese als sehr guter Baugrund bezeichnet werden.

Die Feinkornanteile der Kiese unterliegen großen Schwankungen. Im Sinne der ZTVE-StB 09 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, 2009 herausgegeben vom Bundesministerium für Verkehr) sind sie je nach Feinkorngehalt als nicht frostempfindlich (F 1) und als gering bis mittel frostempfindlich (F 2), in feinkornreichen Lagen auch als sehr frostempfindlich (F 3) zu klassifizieren.

Die Wasserdurchlässigkeit der Kiesschichten ist entsprechend den Ablagerungsvorgängen in waagrechter Richtung größer als in lotrechter Richtung und besonders in Rollkiesschichten sehr groß. Der Durchlässigkeitsbeiwert k_f im oberflächennahen Kies kann für die Bemessung von Versickerungseinrichtungen grob zu $1 \cdot 10^{-2}$ m/s bis $1 \cdot 10^{-4}$ m/s abgeschätzt werden. Im Mittel kann von einem Wert $1 \cdot 10^{-3}$ m/s ausgegangen werden. Im Gutachten zur thermischen Grundwassernutzung wird der Durchlässigkeitskoeffizient für die tief liegenden wasserführenden Kiese ermittelt.

Konglomerate (Nagelfluh)

Auch wenn bei den Felduntersuchungen kein Nagelfluh angetroffen wurde, ist aus unserer Erfahrung bei benachbarten Bauvorhaben mit dessen auftreten zu rechnen. Bei Nagelfluh handelt es sich um ein Sediment (hier Kies), das zunächst in lockerer Form abgesetzt wird und im Laufe der Zeit durch Verkittung (hier durch Kalkausfällung) und / oder Druck verfestigt worden ist (Diagenese).

Das Vorhandensein von Nagelfluh an verschiedenen Stellen auf dem Baugrundstück kann nicht ausgeschlossen werden, da es sich bei Nagelfluh um ein natürlich gewachsenes Material handelt, das keinen festgelegten Vorgaben folgt, d.h. Nagelfluh kann klein- oder großräumig vorhanden sein bzw. nicht vorhanden sein. Eine Interpolation zwischen den Punkten ist nicht zulässig, da Nagelfluh in sehr unregelmäßigen Formen auftritt.

Die Wasserdurchlässigkeit der Nagelfluh ist derart gering, dass sie als undurchlässig angesetzt werden kann.

Bei der Bohrung B 2 wurde in einer Tiefe von 18,8 m unter GOK ein Rammhindernis angetroffen, welches nicht durchbohrt werden konnte. Anhand der dabei geborgenen Felssplitter wurde das Rammhindernis als quarzitisches Material identifiziert. Dabei könnte es sich um einen Quarzfindling aus den Zentralalpen handeln der während der Risseiszeit bis dorthin transportiert wurde.

4.4 Schicht 4 – Tertiäre Böden

Unterhalb der quartären Kiese stehen im Baugebiet in größerer Tiefe tertiäre Sande und Schluffe an. Diese wurden bis 31,0 m unter Ansatzpunkt nicht aufgeschlossen. Aufgrund der Tiefenlage haben die tertiären Böden keinerlei Einfluss auf die Gründung der geplanten Bauwerke. Der Übergang zu den tertiären Böden wird in einer Tiefe von 33 m bis 37 m erwartet.

4.5 Schichtgrenzen

In der nachfolgenden Tabelle 1 haben wir den Übergang von lockerer und mitteldichter Lagerung zu mindestens dichter Lagerung aus den Rammsondierungen abgeleitet und zusammengefasst. Die Angaben der Ansatzhöhen und der Endteufen wurden gerundet.

Bodenaufschluss		Ansatzhöhe	nicht bzw. nur bedingt tragfähige Böden		mindestens dichte Lagerung	
			Oberkante	Unterkante	Oberkante	Endteufe
DPH 1	m u Ansatzp.		0,0	0,8	0,8	1,5
	m ü NN	558,6	558,6	557,8	557,8	557,1
DPH 2	m u Ansatzp.		0,0	0,4	0,4	3,1
	m ü NN	558,6	558,6	558,2	558,2	555,5
DPH 3	m u Ansatzp.		0,0	1,8	1,8	3,6
	m ü NN	558,7	558,7	556,9	556,9	555,1
DPH 4	m u Ansatzp.		0,0	0,8	0,8	2,1
	m ü NN	558,5	558,5	557,7	557,7	556,4

Tabelle 1: Zusammenfassung der Schichtgrenzen der Bohrung und Sondierungen

Bodenaufschluss		Ansatz- höhe	nicht bzw. nur be- dingt tragfähige Böden		mindestens dichte Lagerung	
			Ober- kante	Unter- kante	Ober- kante	Endteufe
DPH 5	m u Ansatzp.		0,0	1,2	1,2	3,7
	m ü NN	558,4	558,4	557,2	557,2	554,7
DPH 6	m u Ansatzp.		0,0	0,9	0,9	2,8
	m ü NN	558,6	558,6	557,7	557,7	555,8
DPH 7	m u Ansatzp.		0,0	0,6	0,6	2,5
	m ü NN	558,5	558,5	557,9	557,9	556,0
DPH 8	m u Ansatzp.		0,0	2,0	2,0	3,5
	m ü NN	558,5	558,5	556,5	556,5	555,0

Tabelle 1: Fortsetzung

Die angegebenen Schichtgrenzen gelten für die jeweiligen Aufschlüsse. Zwischen den Aufschlüssen können die Schichtgrenzen sowohl nach oben wie auch nach unten hin abweichen.

4.6 Homogenbereiche

Um im Zuge der Ausschreibung bzw. der Erdbauarbeiten die anstehenden Böden hinsichtlich ihres Zustands beim Lösen, Laden und Verwerten einheitlich beurteilen zu können, empfiehlt es sich, die einzelnen Bodenarten in Homogenbereiche entsprechend der DIN 18300 (VOB, Teil C, ATV - Erdarbeiten) vom August 2015 einzuteilen. Entsprechend ihrem Zustand beim Lösen sind die am Untersuchungsgelände festgestellten Böden folgenden Homogenbereichen zuzuordnen:

Homogenbereich 1 – Oberboden

Tiefe oberer Horizont: 0 m; Tiefe unterer Horizont: 0,2 m

Ortsübliche Bezeichnung:

Mutterboden, Humus

Bodengruppen nach DIN 18196:

OH, OU

Kornverteilungsbereiche nach DIN 18123:

Ton und Schluff: Massenanteil 10 – 60 %

Sand: Massenanteil 10 – 60 %

Kies: Massenanteil 0 – 30 %

Massenanteil Steine und Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1:

Massenanteil 0 %

Dichte nach DIN 18125-2:

1.400 – 1.700 kg/m³

Lagerungsdichte nach DIN 18126:

Konsistenz nach DIN 18126:

organischer Anteil nach DIN 18128:

4 – 15 %

anthropogene Beimengungen:

0 – 3 %

undrainierte Scherfestigkeit c_u :

Konsistenzzahl I_c :

Plastizitätszahl I_p :

Wassergehalt:

Kalkgehalt:

Homogenbereich 2 – Unterboden

Tiefe oberer Horizont: 0,2 m; Tiefe unterer Horizont: 0,3 – 0,7 m

Ortsübliche Bezeichnung:

Rotlage, Lehm

Bodengruppen nach DIN 18196:

UL, UM, UA und GÜ

Kornverteilungsbereiche nach DIN 18123:

Ton und Schluff: Massenanteil 45 – 80 %

Sand: Massenanteil 5 – 40 %

Kies: Massenanteil 0 – 30 %

Massenanteil Steine und Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1:

Massenanteil 0 – 5 %

Dichte nach DIN 18125-2:

1.700 – 1.900 kg/m³

Lagerungsdichte:

Konsistenz nach DIN 18126:

weich

organischer Anteil nach DIN 18128:

0 – 1 %

anthropogene Beimengungen:

undrainierte Scherfestigkeit c_u :

10 bis 60 kN/m² weich

Konsistenzzahl I_c :

0,50 – 0,75 weich

Plastizitätszahl I_p :

$I_p \leq 4$

Wassergehalt:

Kalkgehalt:

Matrix: kalkfrei bis gering kalkhaltig; Komponenten: hoch

Homogenbereich 3 – Quartäre Kiese

Tiefe oberer Horizont: 0,3 – 0,7 m; Tiefe unterer Horizont: größer 31,0 m

Ortsübliche Bezeichnung:

Schotter

Bodengruppen nach DIN 18196:

GW, GE, GI und GU

Kornverteilungsbereiche nach DIN 18123:

Ton und Schluff: Massenanteil 3 – 20 %

Sand: Massenanteil 15 – 40 %

Kies: Massenanteil 45 – 80 %

Massenanteil Steine und Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1:

Massenanteil 0 – 10 %

Dichte nach DIN 18125-2:

1.800 – 2.100 kg/m³

Lagerungsdichte nach DIN 18126:

dicht bis sehr dicht

Konsistenz nach DIN 18126:

organischer Anteil nach DIN 18128:

0 – 1 %

anthropogene Beimengungen:

undrainierte Scherfestigkeit c_u :

Konsistenzzahl I_c :

Plastizitätszahl I_p :

Wassergehalt:

Kalkgehalt:

sehr hoch

4.7 Bodenkennwerte

Auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse und der Angaben der DIN 1055, sowie unserer Erfahrungen mit vergleichbaren geologischen Schichten wurden u.g. Werte erarbeitet. Sie gelten für die beschriebenen Böden ohne baubedingte Auflockerungen. Für die erdstatischen Berechnungen können folgende Werte zugrunde gelegt werden:

φ'	Winkel der inneren Reibung
δ	Wandreibungswinkel ($\delta = 2/3 \cdot \varphi'$)
c'	Kohäsion
γ	Wichte des feuchten Bodens
γ'	Wichte des Bodens unter Auftrieb
E_s	Steifeziffer
k_{sv}	Bettungsmodul, statisch, vertikal

Schicht 3 – Quartäre Kiese (mindestens dicht gelagert)

φ'	37,5°
δ	25,0°
c'	0 kN/m ²
γ	22 kN/m ³
γ'	12 kN/m ³
E_s	100 MN/m ²
k_{sv}	50 MN/m ³

Der angegebene Bettungsmodul k_{sv} ist kein Bodenkennwert. Der Bettungsmodul ist abhängig von der Belastungshöhe, der Art der Belastung, der Form und der Größe der Belastungsfläche u.a.m. Der angegebene Wert kann daher lediglich für den ersten Rechenlauf zur Bemessung der Sohlplatte herangezogen werden. Nach Vorliegen der Ergebnisse kann eine Überprüfung der Gültigkeit des angegebenen Werts durch den Baugrundgutachter vorgenommen werden.

4.8 Geotechnische Beurteilung der einzelnen Bodenschichten

Schicht 1 – Mutterboden

Mutterboden ist aufgrund seiner Zusammensetzung und seiner organischen Bestandteile nicht zur Aufnahme von Fundamentlasten geeignet. Eine schadensfreie Gründung auf Mutterboden ist nicht möglich.

Schicht 2 – Unterboden

Unterboden ist aufgrund seiner Zusammensetzung und seiner lediglich weichen Konsistenz nicht zur Aufnahme von Fundamentlasten geeignet. Eine schadensfreie Gründung auf Mutterboden ist nicht möglich.

Schicht 3 – Quartäre Kiese

Auf Grundlage der Ergebnisse der Felduntersuchung kann von einer dichten bis sehr dichten Lagerung der anstehenden ungestörten Kiesböden in Bereich der Gründungsebene ausgegangen werden. Deshalb stellen die Kiese einen sehr gut tragfähigen Untergrund dar.

5. Grundwasserverhältnisse

5.1 Hydrologische Situation

Die quartären Kiese bilden im Münchner Raum im Allgemeinen den obersten Grundwasserleiter. Die oberste tertiäre Schluffschicht schließt das 1. Grundwasserstockwerk nach unten hin ab. Dieses wird auch als quartäres Grundwasserstockwerk bezeichnet.

Die Grundwasserfließrichtung ist nach Nordosten gerichtet. Das Grundwassergefälle beträgt ca. 0,2 %.

5.2 Grundwasserstände

In der Baugrundaufschlussbohrung B 2 wurde gemessen, in welcher Tiefe das Grundwasser angebohrt wurde. Das Ergebnis der Grundwassermessung in der Bohrung haben wir in der umseitigen Tabelle zusammengefasst.

Bezeichnung		Geländeoberkante	Grundwasser einge- spiegelt
B 2	m unter Ansatzpunkt	0,0	29,1
	m ü NN	558,6	529,5

Tabelle 2: Zusammenfassung der Grundwassermessung

Der mittlere Grundwasserstand ist in der geologisch-hydrologischen Karte von München (vgl. Abschnitt 2) bei ca. 533 m ü NN ausgewiesen. Der höchste Grundwasserstand wird mit ca. 20 m unter Gelände angegeben.

Damit hat das Grundwasser keinen Einfluss auf das Bauvorhaben.

6. Einzelheiten zur Bebauung

6.1 Gründung des Neubaus

Die Gründungskoten des geplanten Neubaus liegen unter Berücksichtigung des maximalen Tiefpunkts zwischen 556,1 m ü NN und 553,9 m ü NN. In dieser Tiefe stehen entsprechend den vorliegenden Untersuchungsergebnissen auf dem Baugelände sehr gut tragfähige, dicht bis sehr dicht gelagerte, quartäre Kiese an.

Die jeweils unterste Aushubsohle ist einer intensiven Rüttelverdichtung zu unterziehen. Bei einer derartigen Verdichtung machen sich auch eventuelle bindige Einlagerungen mit ungünstiger Konsistenz, die in geringer Tiefe unter der Gründungssohle anstehen können, bemerkbar. Werden solche Einlagerungen bemerkt, so sind sie in gleicher Weise wie direkt in der Gründungssohle anstehende auszuheben und durch in Lagen von maximal 0,3 m eingebrachten und intensiv verdichteten, gut gestuften Kies (GW, GU nach DIN 18 196) zu ersetzen.

Sofern in und unterhalb der Gründungssohle der Nachweis der ausreichenden Tragfähigkeit erbracht ist, können die Bauwerkslasten durch Streifen- oder Einzelfundamente oder über eine Sohlplatte in den Untergrund abgetragen werden.

Die Bemessung von Einzel- und Streifenfundamenten kann gemäß der DIN 1054 – Baugrund; Sicherheitsnachweise im Baugrund, Ausgabe Dezember 2010 – durchgeführt werden, wobei die Teilsicherheitsbeiwerte der Tabellen A 2.1, A 2.2 und A 2.3 zu verwenden sind.

Im vorliegenden Fall liegen die Voraussetzungen gemäß Tabelle A 6.3 vor. Damit können die Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands gemäß Tabellen A 6.1 und A 6.2 angewandt werden.

Die Lagerungsdichte der Kiese kann in der Gründungsebene als dicht angesetzt werden. Im vorliegenden Fall kann von den entsprechenden Tabellenwerten ausgegangen werden.

Eine Erhöhung der Tabellenwerte (der Tabellen A 6.1 und A 6.2) ist zulässig bei Einhaltung der Bedingungen, die nachfolgend aufgelistet sind und wenn die Fundamente eine Mindestbreite von 0,50 m und eine Mindesteinbindetiefe von 0,50 m aufweisen:

- Bei Rechteckfundamenten mit einem Seitenverhältnis $b_B / b_L < 2$ bzw. $b_B' / b_L' < 2$ und bei Kreisfundamenten darf der in den Tabellen A 6.1 und A 6.2 angegebene Bemessungswert $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands um 20 % erhöht werden. Für die auf der Grundlage des Grundbruchs ermittelten Werte (Tabelle A 6.1) gilt dies aber nur dann, wenn die Einbindetiefe größer ist als $0,60 * b$ bzw. $0,60 * b'$.
- Der in den Tabellen A 6.1 und A 6.2 angegebene Bemessungswert $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands darf um bis zu **60 %** erhöht werden, wenn sich bis in die in A 6.10.1 (1) b) angegebene Tiefe nachweisen lässt, dass der Boden eine hohe Festigkeit aufweist. Dies ist der Fall, wenn eine der in Tabelle A 6.4 genannten Bedingungen erfüllt ist.
- Einzelne Erhöhungen sind gegebenenfalls zu addieren.

Die Tabellenwerte der Tabelle A 6.1 müssen abgemindert werden, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Bei Fundamenten, bei denen außer der resultierenden senkrechten Sohlruckbeanspruchung V_k auch eine waagerechte Komponente H_k angreift, ist der in Tabelle A 6.1 auf der Grundlage einer

ausreichenden Grundbruchsicherheit angegebene, gegebenenfalls nach A 6.10.2.2 verminderte Bemessungswert $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands wie folgt abzumindern:

- mit dem Faktor $(1 - H_k/V_k)$, wenn H_k parallel zur langen Fundamentseite wirkt und das Seitenverhältnis $b_L : b_B \geq 2$ bzw. $b_L' : b_B' \geq 2$ ist;
- mit dem Faktor $(1 - H_k/V_k)^2$ in allen anderen Fällen

Der in Tabelle A 6.2 angegebene Bemessungswert $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands darf unverändert verwendet werden, solange er nicht größer ist als der herabgesetzte, auf der Grundlage einer ausreichenden Grundbruchsicherheit in Tabelle A 6.1 angegebene Wert. Maßgebend ist der kleinere Wert.

Der Einfluss von Grundwasser ist bei der vorliegenden Planung nicht zu berücksichtigen.

Bei einer Bemessung für eine Sohlplatte innerhalb der quartären Kiese mit dem Verfahren der elastischen Bettung sind die unter Abschnitt 4.7 angegebenen Bodenkennwerte anzuwenden.

Wo wegen unterschiedlicher Gründungstiefen benachbarte Fundamente in unterschiedlichen Tiefen gegründet werden müssen, ist darauf zu achten, dass die Abtreppung nicht steiler als unter 35° gegen die Horizontale erfolgt.

Bei ordnungsgemäßer Ausführung werden die Setzungen 10 mm nicht überschreiten und fast vollständig bereits während der Bauzeit abklingen.

6.2 Baugrubenumschließung und Wasserhaltung

Die Einbindetiefe des geplanten Baukörpers wird unter Berücksichtigung von Tiefpunkten maximal ca. 5,6 m betragen. Die Baugrube braucht nicht gegen Grundwasserzustrom geschützt zu werden.

Wo genügend Platz vorhanden ist, ist eine frei geböschte Baugrubenumschließung möglich.

Es empfiehlt sich, die Baugrubenböschungen auch bei geringeren Einschnitttiefen nicht steiler als unter 45° abzuböschern. Belastete

Böschungen (Kranbahnen, Eisenlager, Fahrwege etc.) und Böschungen innerhalb von Auffüllungen sind flacher zu böschen. Ansonsten wird auf die Angaben der DIN 4124, Baugruben und Gräben, verwiesen.

Gegebenenfalls ist die Standsicherheit durch erdstatische Berechnungen nachzuweisen, wobei die in Kapitel 4.7 genannten Bodenkennwerte als Grundlage verwendet werden können.

Wo die Baugrube wegen betrieblicher Umstände oder wegen der Nähe zu Wegen oder Grundstücksgrenzen nicht mit einer freien Böschung gesichert werden kann, sollte bis zu der geplanten Gründungssohle im Schutze von lotrechten Baugrubenwänden ausgehoben werden, wofür Trägerbohlwände gewählt werden können, sofern geringfügige Verformungen in dem an die Baugrube angrenzenden Gelände keine erheblichen Schäden verursachen können.

Die Trägerbohlwand ist mit den Bodenkennwerten des Abschnitts 4.7 zu bemessen. Auf die einschlägigen Angaben der DIN 4014, Ausgabe März 1990 wird verwiesen. Die erdstatischen Nachweise sind mit dem aktiven Erddruck E_A durchzuführen, sofern die auftretenden Verformungen des Baugrubenverbaus keine Schäden an bestehenden Sparten, Straßen o.ä. verursachen.

Aufgrund der geplanten Aushubtiefe von bis zu 5,6 m kann es erforderlich werden, die Verbauwand rückzuverankern.

Die Erddruckverteilung kann für unabgestützte Trägerbohlwände entsprechend EB 12 der "Empfehlung des Arbeitskreises Baugruben (EAB)" ermittelt und im Fall der Verankerung entsprechend EB 42 der "EAB" umgelagert werden. Die Erdanker sollen auf 80 % ihrer Gebrauchslast vorgespannt werden. Die Verankerung ist nach DIN EN 1537 auszuführen.

Da die Kiese sehr dicht gelagert sein können, besteht die Gefahr, dass die Träger zumindest bereichsweise nicht rammend eingebracht werden können. In diesem Fall sind Lockerungsbohrungen auszuführen. Ausrollende Kiese sind durch Verkittungsinjektionen zu stabilisieren.

Die während der Bauzeit anfallenden Niederschlagswässer können in der Baugrubensohle versickern. Eine Bauwasserhaltung wird nicht notwendig sein.

6.3 Abdichtung des Bauwerks

Alle Bauwerksteile liegen oberhalb des Grundwasserspiegels. Dementsprechend ist bis zur Geländeoberkante die Bauwerksabdichtung gemäß DIN 18533, Teil 1 bis 3, gegen Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser (W1.1-E) und bis mindestens 15 cm oberhalb der Geländeoberkante gegen Spritzwasser und Bodenfeuchte am Wandsockel (W4-E) herzustellen. Ist geplant, in der direkten Nähe des Neubaus, Dach- oder Oberflächenwasser zu versickern, so ist in diesem Bereich zu prüfen, ob eine Abdichtung nach DIN 18533, Teil 1 bis 3, auf drückendes Wasser (W2.2-E) vorzusehen ist.

Die anstehenden Kiesböden weisen eine hohe Durchlässigkeit auf. Damit sind keine besonderen Maßnahmen zur Sicherung vor Niederschlagswasser (Ringdränagen, Flächendränage etc.) notwendig.

6.4 Hinweise zur Bauausführung

Zur Vermeidung von Rissen des neuen Bauwerks kann dieses in den üblichen Abständen abgefugt werden. Anderenfalls sind durch die Tragwerkplanung geeignete Maßnahmen zu planen, um eventuell auftretende Differenzsetzungen verträglich zu halten. Eine besonders sorgfältige Ausbildung der Fugen ist dort wesentlich, wo unterschiedlich belastete Bauwerksteile aneinandergrenzen.

Da in der Gründungssohle gut durchlässige Kiese anstehen und das Grundwasser mehr als 15 m unter der Gründungsebene liegt, kann der Boden der Tiefgarage gepflastert werden.

Für die Hinterfüllung der Arbeitsräume ist nur geeignetes Material (Kies mit weniger als 8 Gew.-% Schlämmkorn) zu verwenden. Es ist darauf zu achten, dass das Material lagenweise eingebaut und verdichtet wird.

7. Schlussbemerkungen

Bei der Baugrunduntersuchung wurde festgestellt, dass im Baugebiet im Allgemeinen sehr günstige Baugrundverhältnisse vorliegen. Die für das Bauvorhaben resultierenden Folgerungen wurden angegeben.

Bei Einhaltung der angeführten Gründungsempfehlungen und -hinweise wird eine technisch einwandfreie und wirtschaftliche Gründung gegeben sein.

Um Unsicherheiten bei der Gründung auszuschließen, ist es erforderlich, die Aushub- bzw. Gründungssohle der Baugrube fachtechnisch abnehmen zu lassen.

Im Rahmen der Feldarbeiten zur Baugrunderkundung wurden keine Untersuchungen bezüglich möglicher schädlicher Verunreinigungen des Untergrunds durchgeführt. Bei Bedarf können hierzu gesonderte Untersuchungen ausgeführt werden.

Zu den zum Bauvorhaben durchgeführten Felduntersuchungen zur thermischen Grundwassernutzung wird getrennt Stellung bezogen.

Abschließend weisen wir darauf hin, dass in jedem Fall nur die Angaben im Gutachten verbindlich sind. Änderungen des Gutachtens bedürfen in jedem Fall der Schriftform.

Das Gutachten sollte als Arbeitsunterlage während der Gründungsarbeiten immer auf der Baustelle zur Verfügung stehen.

Zur weiteren Beratung stehen wir jederzeit gerne zur Verfügung. In allen Zweifelsfällen hinsichtlich Baugrund und Gründung ist unser Büro einzuschalten.

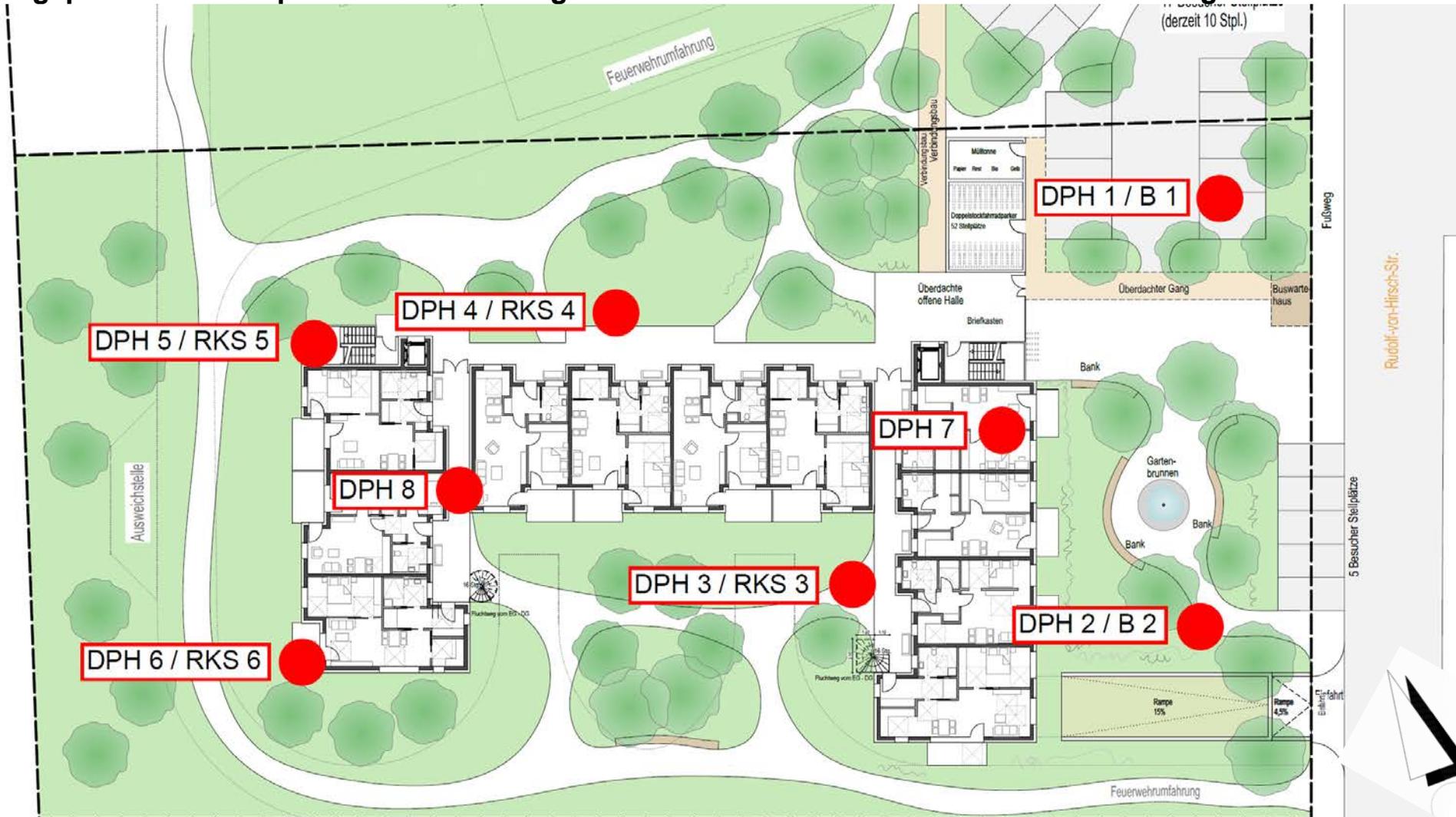
München, 03.05.2018

Gu

FRANK + BUMILLER + KRAFT
Grundbauingenieure VBI GmbH

Anlagen

Lageplan mit Ansatzpunkten der Bohrungen sowie der Rammkern- und Rammsondierungen

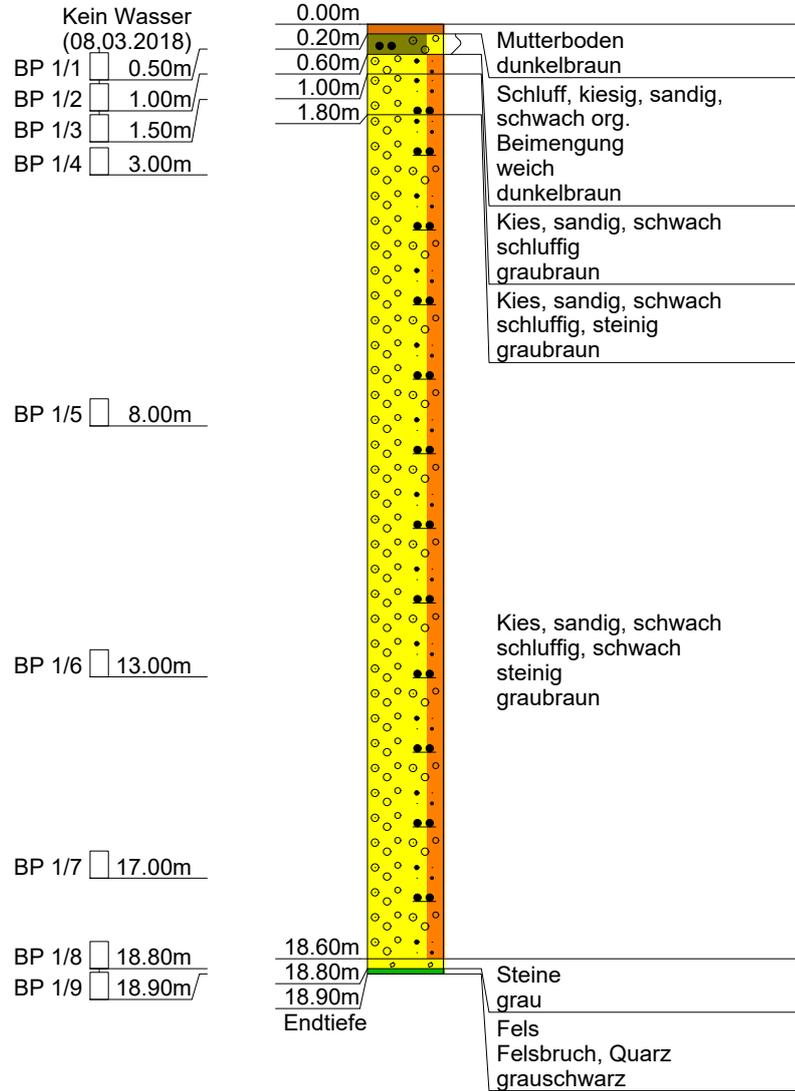


ohne Maßstab

FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Krailling, Rudolf-von-Hirsch-Straße
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projekt Nr.: 34017G
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 08.03.2018
Tel.: 089/520 346-0 - Fax: 089/520 346-29	Anlage: 2.1

B 1

558.56 m NN

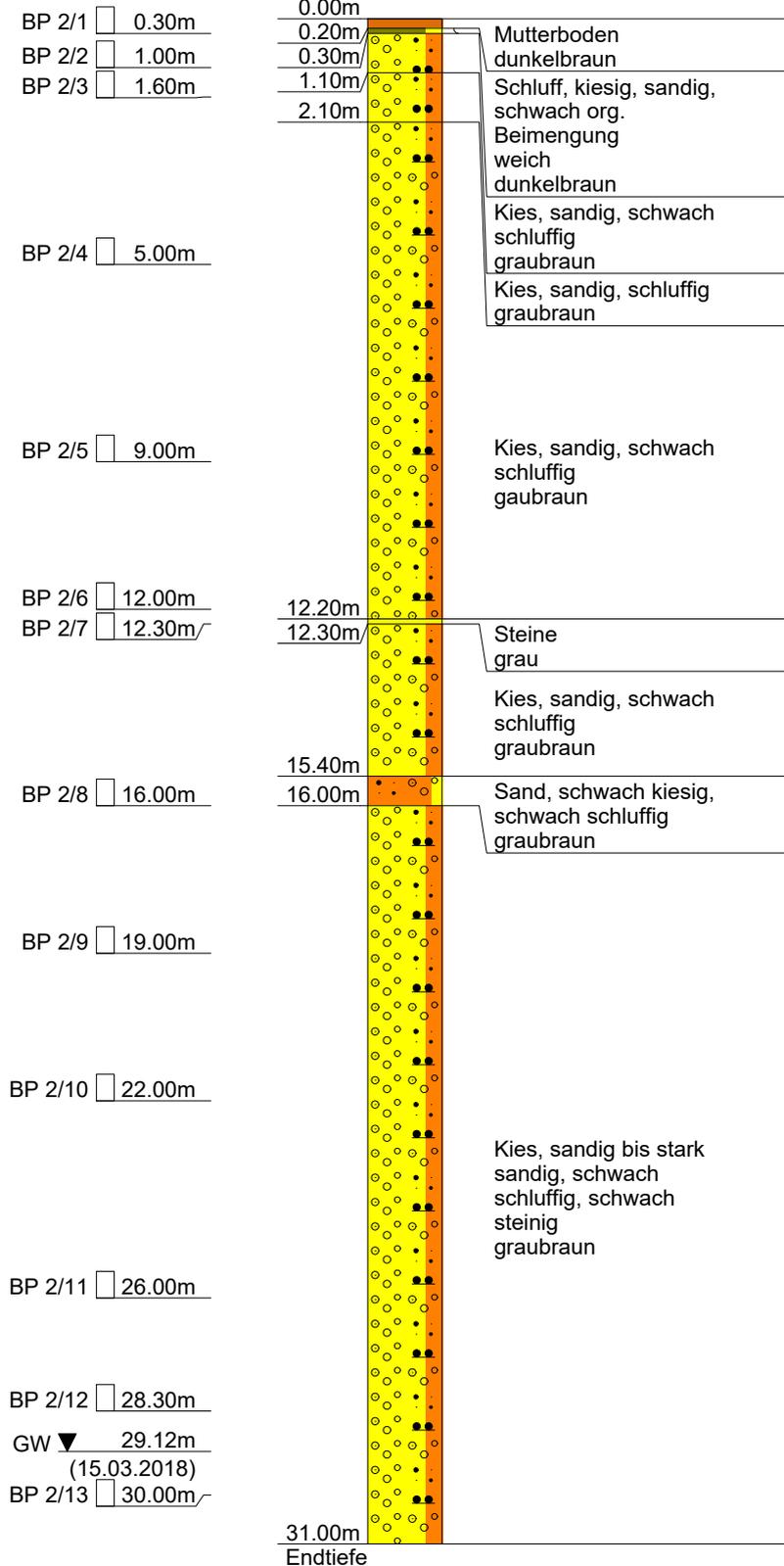


Endtiefe: hoher Rammwiderstand

FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Krailling, Rudolf-von-Hirsch-Straße
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projekt Nr.: 34017G
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 09.03.2018 und 15.03.2018
Tel.: 089/520 346-0 - Fax: 089/520 346-29	Anlage: 2.2

B 2

558.59 m NN



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Krailling, Rudolf-von-Hirsch-Straße**

Bohrung Nr. B 1

Blatt 1

Datum:
08.03.2018

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.20	a) Mutterboden				kein Wasser 08.03.2018			
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				
0.60	a) Schluff, kiesig, sandig, schwach org. Beimengung					BP 1/	1	0.20 -0.50
	b)							
	c) weich	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				
1.00	a) Kies, sandig, schwach schluffig					BP 1/	2	0.70 -1.00
	b)							
	c)	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				
1.80	a) Kies, sandig, schwach schluffig, steinig					BP 1/	3	1.20 -1.50
	b)							
	c)	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				
18.60	a) Kies, sandig, schwach schluffig, schwach steinig					BP 1/	4	2.70
	b)						5	7.70
	c)	d)	e) graubraun				6	-8.00
	f)	g)	h)	i)			7	12.70 -13.00 16.70 -17.00

FRANK + BUMILLER + KRAFT
 Grundbauingenieure VBI GmbH
 Hofangerstraße 82 - 81735 München
 Tel.: 089/520 346-0 - Fax: 089/520 346-29

Anlage **3.1**
 Bericht: **34017G**
 Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Krailling, Rudolf-von-Hirsch-Straße**

Bohrung Nr. B 1

Blatt 2

Datum:
08.03.2018

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
18.80	a) Steine					BP 1/	8	18.60 -18.80
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
18.90 Endtiefe	a) Fels					BP 1/	9	18.80 -18.90
	b) Felsbruch, Quarz							
	c)	d)	e) grauschwarz					
	f)	g)	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Krailling, Rudolf-von-Hirsch-Straße**

Bohrung Nr. B 2

Blatt 1

Datum:
09.03.2018-
15.03.2018

1	2				3	4	5	6			
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)			
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe								
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt							
0.20	a) Mutterboden										
	b)										
	c)	d)	e) dunkelbraun								
	f)	g)	h)	i)							
0.30	a) Schluff, kiesig, sandig, schwach org. Beimengung					BP 2/	1	0.20 -0.30			
	b)										
	c) weich	d)	e) dunkelbraun								
	f)	g)	h)	i)							
1.10	a) Kies, sandig, schwach schluffig					BP 2/	2	0.70 -1.00			
	b)										
	c)	d)	e) graubraun								
	f)	g)	h)	i)							
2.10	a) Kies, sandig, schluffig					BP 2/	3	1.30 -1.60			
	b)										
	c)	d)	e) graubraun								
	f)	g)	h)	i)							
12.20	a) Kies, sandig, schwach schluffig					BP 2/	4	4.70 -5.00			
	b)								BP 2/	5	8.70 -9.00
	c)										
	c)	d)	e) gaubraun								
f)	g)	h)	i)								

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Krailling, Rudolf-von-Hirsch-Straße**

Bohrung Nr. B 2

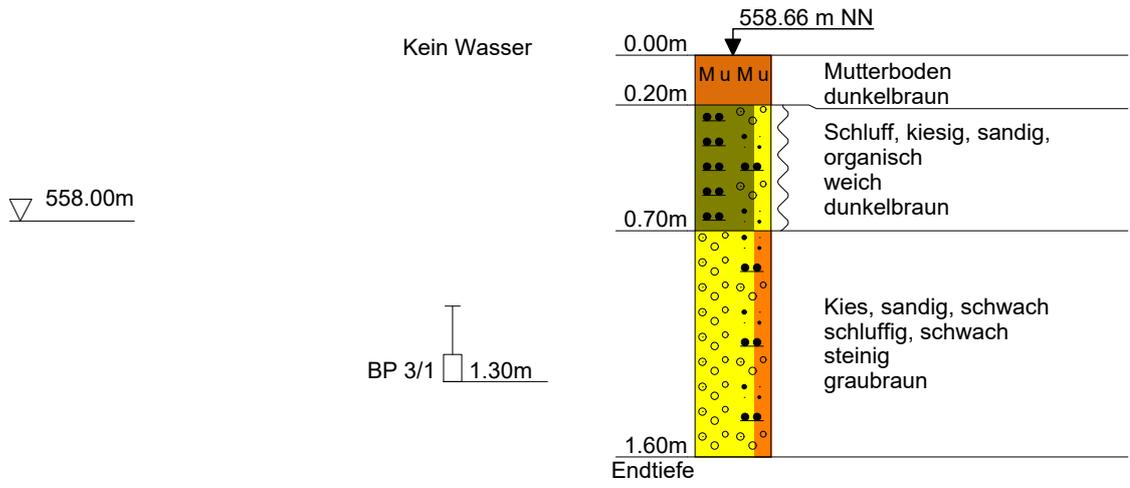
Blatt 2

Datum:
09.03.2018-
15.03.2018

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
12.30	a) Steine					BP 2/	7	12.20 -12.30
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
15.40	a) Kies, sandig, schwach schluffig							
	b)							
	c)	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				
16.00	a) Sand, schwach kiesig, schwach schluffig					BP 2/	8	15.70 -16.00
	b)							
	c)	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				
31.00 Endtiefe	a) Kies, sandig bis stark sandig, schwach schluffig, schwach steinig				Ruhewasser 29.12m u. AP 15.03.2018	BP 2/	9	18.70
	b)						10	-19.00
	c)						11	21.70
	d) graubraun						12	-22.00
	e) graubraun						13	25.70
f)				12	-26.00			
g)				13	28.00			
h)				13	-28.30			
i)				13	29.70			
				13	-30.00			

FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Krailling, Rudolf-von-Hirsch-Straße
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projekt Nr.: 34017G
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 09.03.2018
Tel.: 089/520 346-0 - Fax: 089/520 346-29	Anlage: 4.1

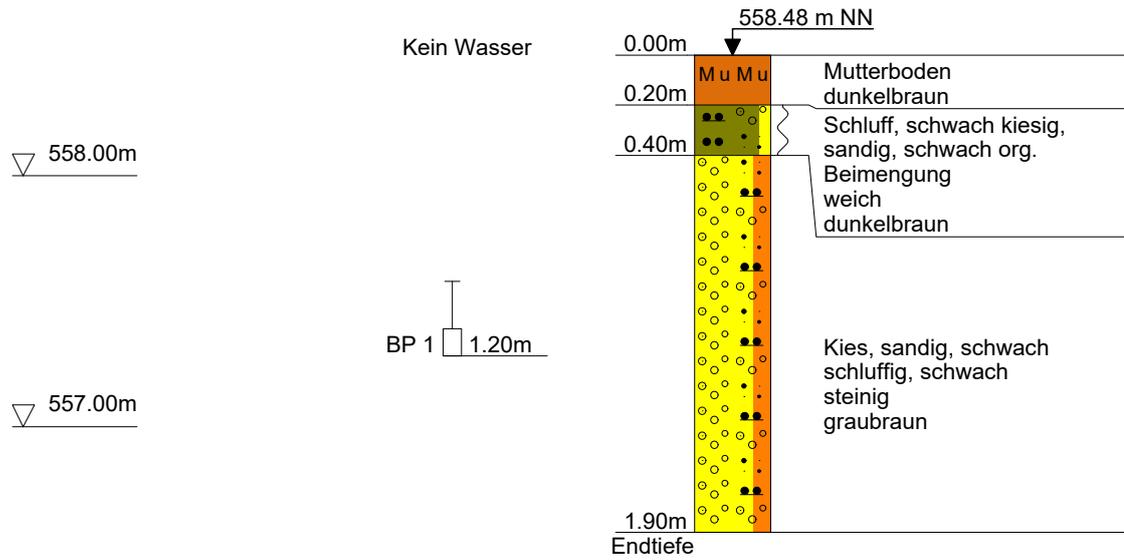
RKS 3



Endtiefe: hoher Rammwiderstand

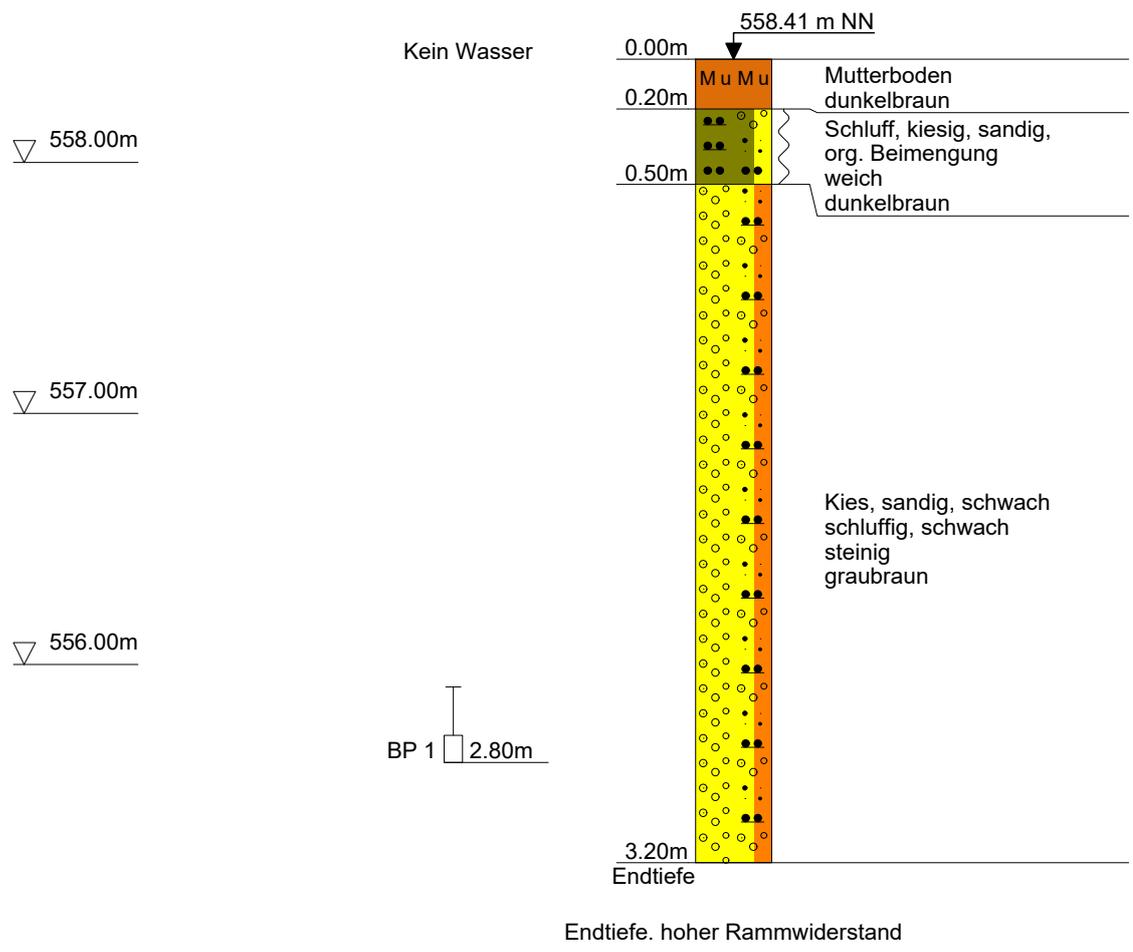
FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Krailling, Rudolf-von-Hirsch-Straße
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projekt Nr.: 34017G
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 09.03.2018
Tel.: 089/520 346-0 - Fax: 089/520 346-29	Anlage: 4.2

RKS 4



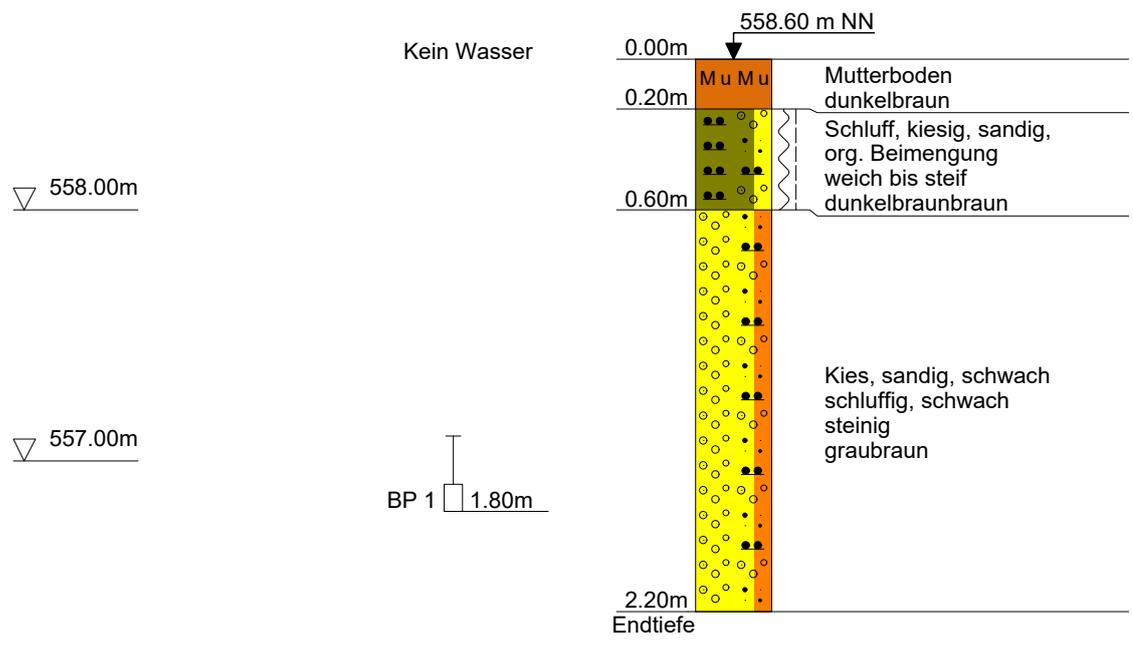
FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Krailling, Rudolf-von-Hirsch-Straße
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projekt Nr.: 34017G
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 09.03.2018
Tel.: 089/520 346-0 - Fax: 089/520 346-29	Anlage: 4.3

RKS 5



FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Krailling, Rudolf-von-Hirsch-Straße
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projekt Nr.: 34017G
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 09.03.2018
Tel.: 089/520 346-0 - Fax: 089/520 346-29	Anlage: 4.4

RKS 6



Endtiefe: hoher Rammwiderstand

FRANK + BUMILLER + KRAFT
 Grundbauingenieure VBI GmbH
 Hofangerstraße 82 - 81735 München
 Tel.: 089/520 346-0 - Fax: 089/520 346-29

Anlage **5.1**
 Bericht: **34017G**
 Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Krailling, Rudolf-von-Hirsch-Straße**

Bohrung Nr. RKS 3

Blatt 1

Datum:
09.03.2018

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.20	a) Mutterboden				kein Wasser			
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				
0.70	a) Schluff, kiesig, sandig, organisch							
	b)							
	c) weich	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				
1.60 Endtiefe	a) Kies, sandig, schwach schluffig, schwach steinig					BP 3/	1	1.00 -1.30
	b)							
	c)	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				

FRANK + BUMILLER + KRAFT
 Grundbauingenieure VBI GmbH
 Hofangerstraße 82 - 81735 München
 Tel.: 089/520 346-0 - Fax: 089/520 346-29

Anlage **5.2**
 Bericht: **34017G**
 Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Krailling, Rudolf-von-Hirsch-Straße**

Bohrung Nr. RKS 4

Blatt 1

Datum:
09.03.2018

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.20	a) Mutterboden				kein Wasser			
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				
0.40	a) Schluff, schwach kiesig, sandig, schwach org. Beimengung							
	b)							
	c) weich	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				
1.90 Endtiefe	a) Kies, sandig, schwach schluffig, schwach steinig					BP	1	0.90 -1.20
	b)							
	c)	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				

FRANK + BUMILLER + KRAFT
 Grundbauingenieure VBI GmbH
 Hofangerstraße 82 - 81735 München
 Tel.: 089/520 346-0 - Fax: 089/520 346-29

Anlage **5.3**
 Bericht: **34017G**
 Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Krailling, Rudolf-von-Hirsch-Straße**

Bohrung Nr. RKS 5

Blatt 1

Datum:
09.03.2018

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.20	a) Mutterboden				kein Wasser			
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				
0.50	a) Schluff, kiesig, sandig, org. Beimengung							
	b)							
	c) weich	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				
3.20 Endtiefe	a) Kies, sandig, schwach schluffig, schwach steinig					BP	1	2.50 -2.80
	b)							
	c)	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				

FRANK + BUMILLER + KRAFT
 Grundbauingenieure VBI GmbH
 Hofangerstraße 82 - 81735 München
 Tel.: 089/520 346-0 - Fax: 089/520 346-29

Anlage **5.4**
 Bericht: **34017G**
 Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Krailling, Rudolf-von-Hirsch-Straße**

Bohrung Nr. RKS 6

Blatt 1

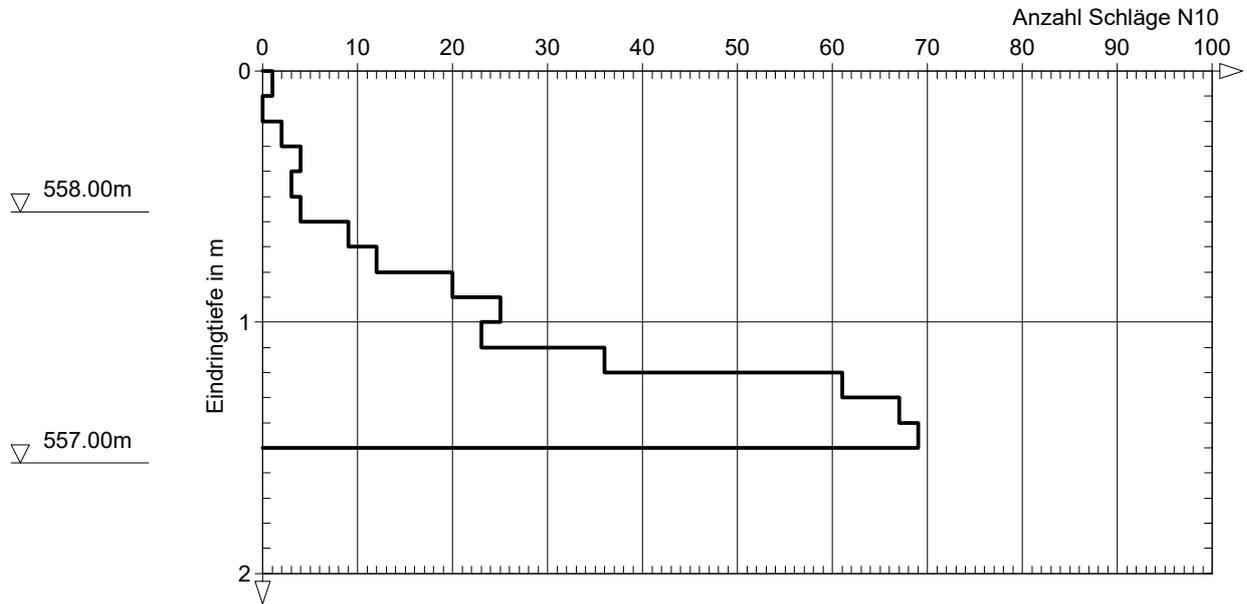
Datum:
09.03.2018

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0.20	a) Mutterboden				kein Wasser			
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				
0.60	a) Schluff, kiesig, sandig, org. Beimengung							
	b)							
	c) weich bis steif	d)	e) dunkelbraunbraun					
	f)	g)	h)	i)				
2.20 Endtiefe	a) Kies, sandig, schwach schluffig, schwach steinig					BP	1	1.50 -1.80
	b)							
	c)	d)	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				

FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Krailling, Rudolf-von-Hirsch-Straße
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projektnr.: 34017G
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 09.03.2018
Tel.: 089/520 346-0 - Fax: 089/520 346 -29	Anlage: 6.1

DPH 1

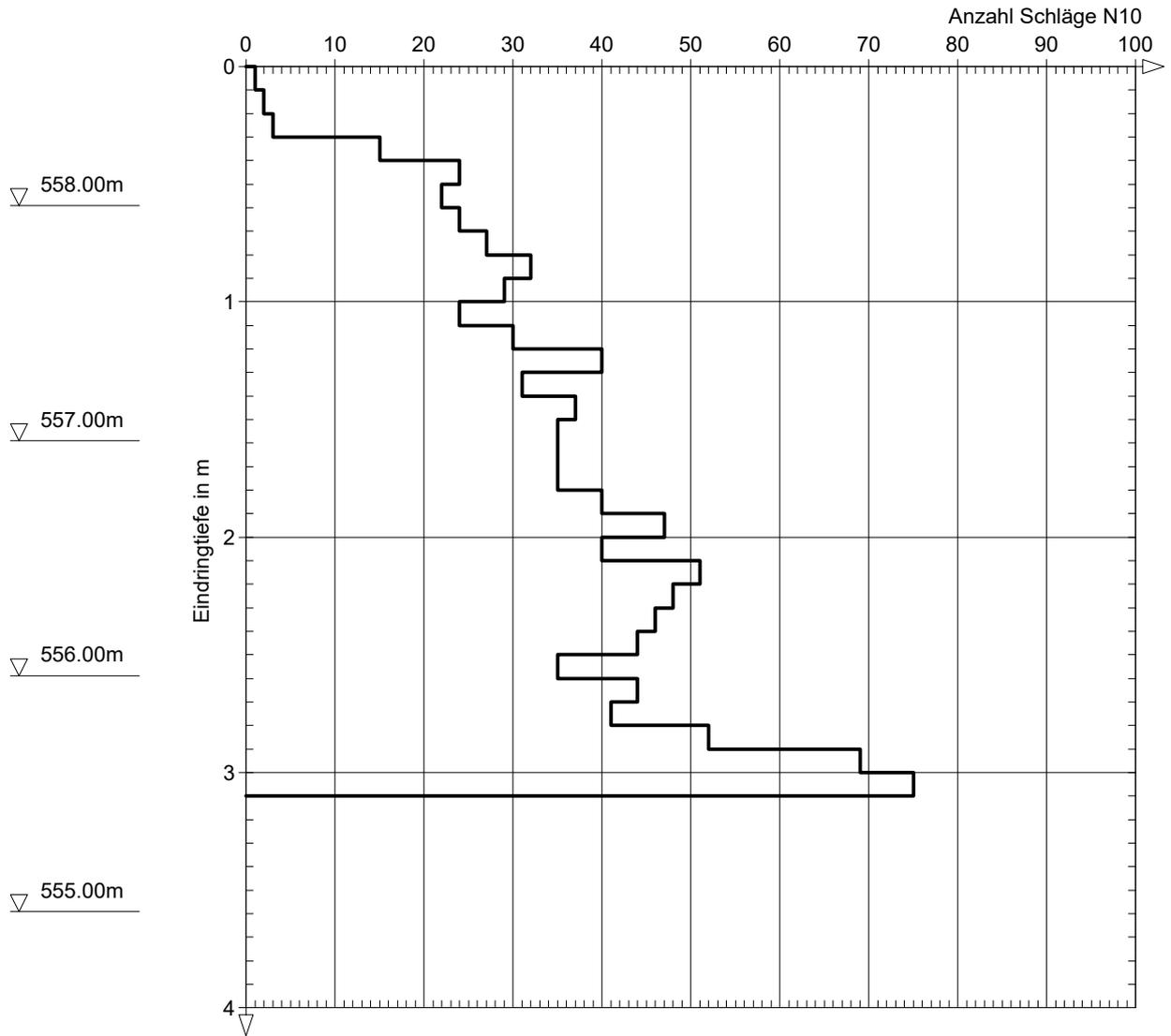
558.56 m NN



FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Krailling, Rudolf-von-Hirsch-Straße
Grundbauingenieure VBI GmbH	ProjektNr.: 34017G
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 09.03.2018
Tel.: 089/520 346-0 - Fax: 089/520 346 -29	Anlage: 6.2

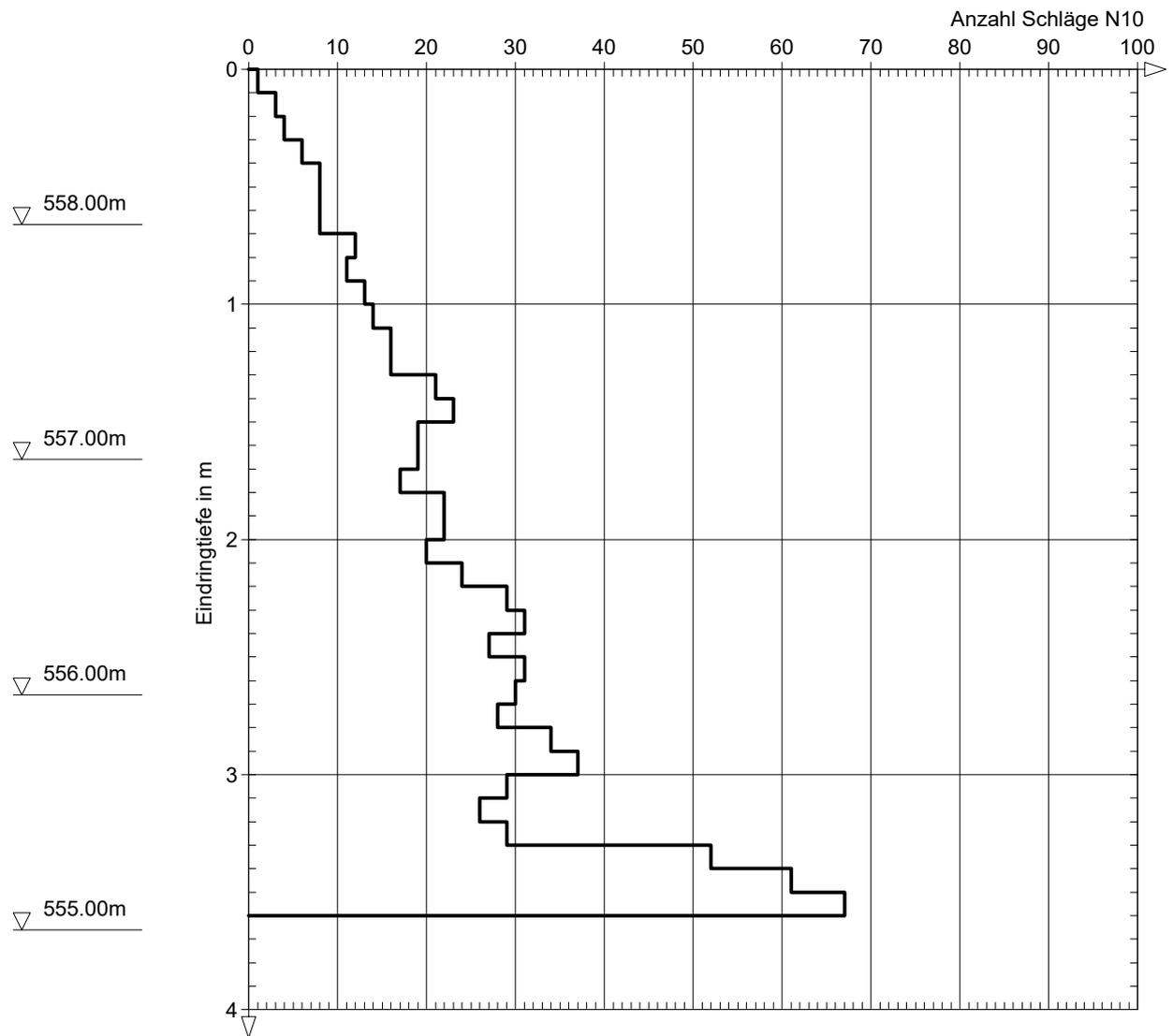
DPH 2

558.59 m NN



DPH 3

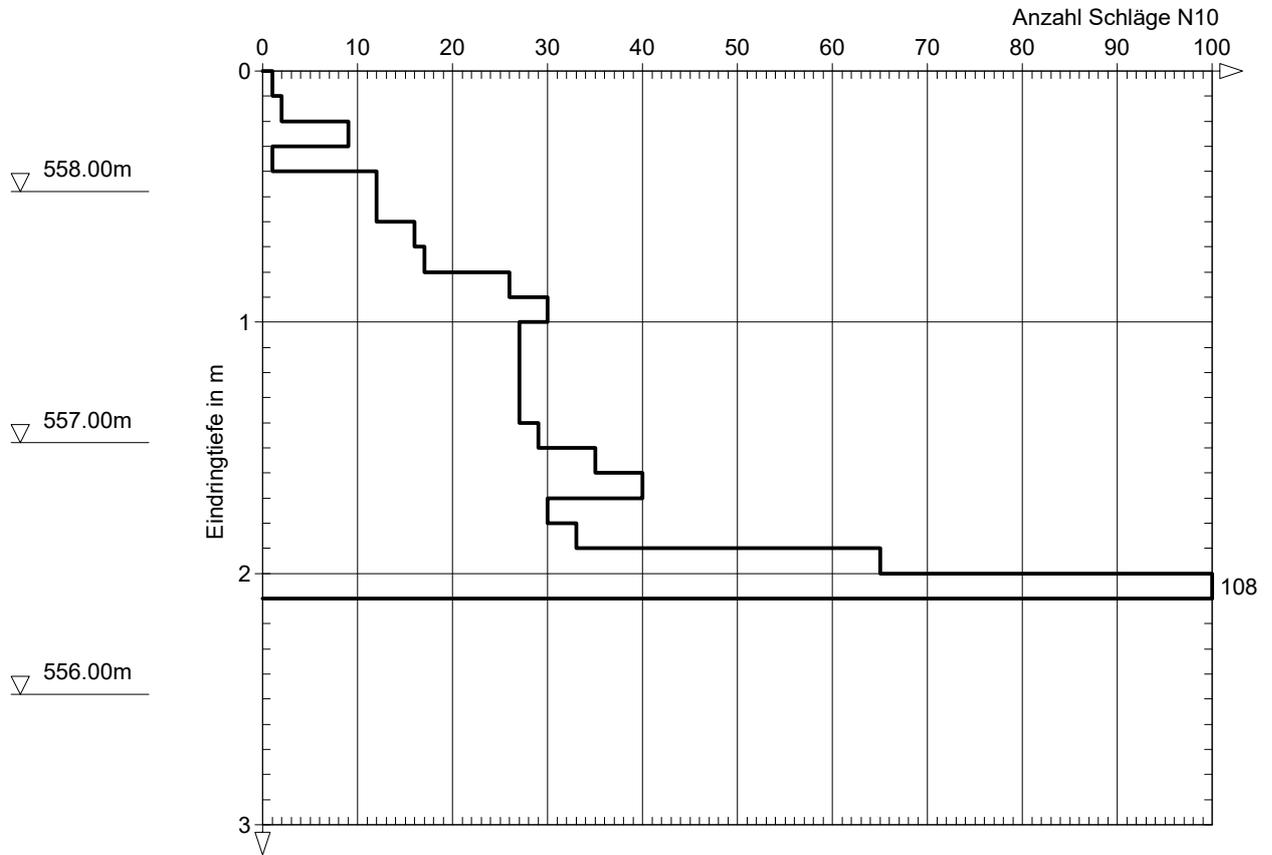
558.66 m NN



FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Krailling, Rudolf-von-Hirsch-Straße
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projektnr.: 34017G
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 09.03.2018
Tel.: 089/520 346-0 - Fax: 089/520 346 -29	Anlage: 6.4

DPH 4

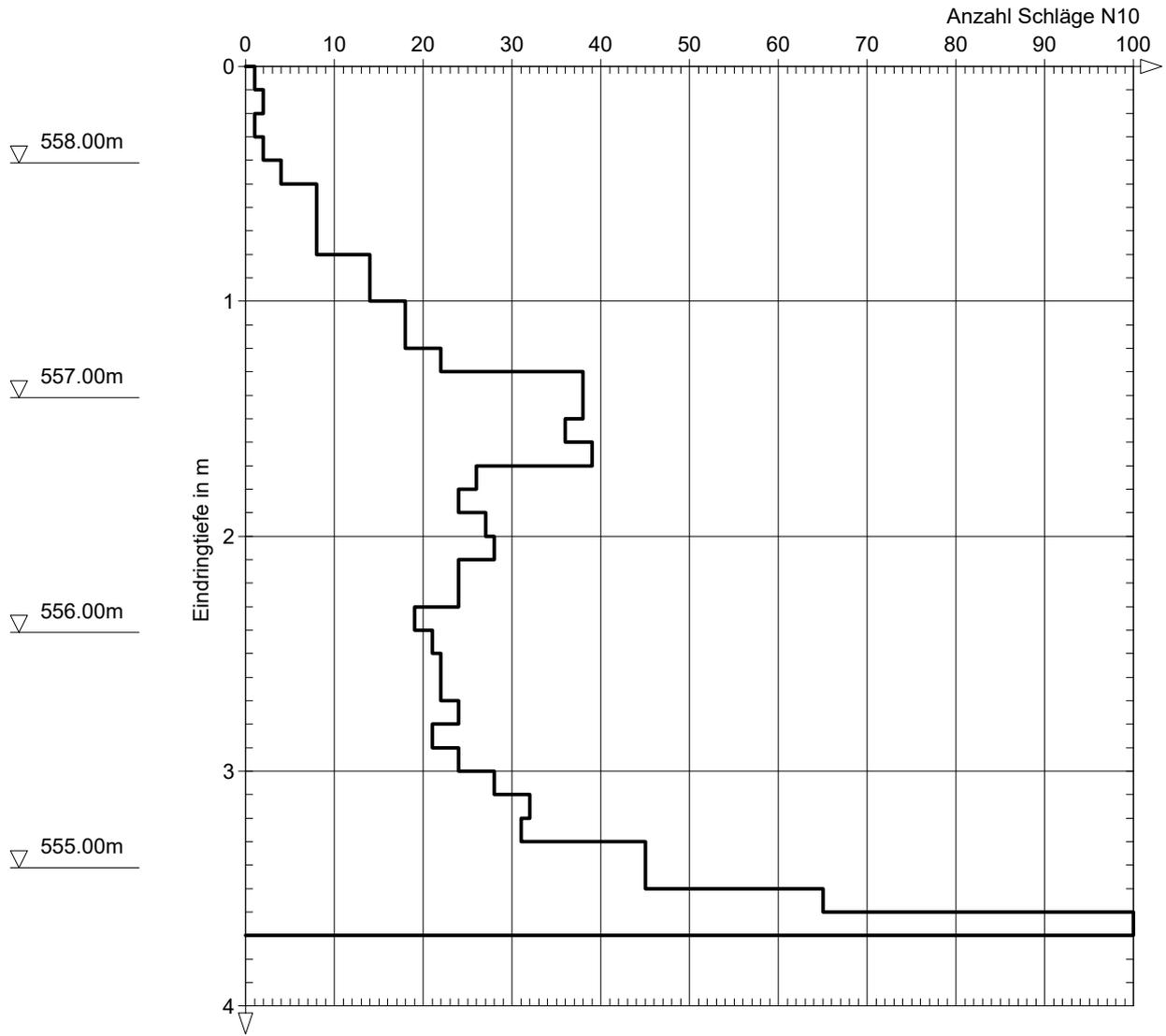
558.48 m NN



FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Krailling, Rudolf-von-Hirsch-Straße
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projektnr.: 34017G
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 09.03.2018
Tel.: 089/520 346-0 - Fax: 089/520 346 -29	Anlage: 6.5

DPH 5

558.41 m NN

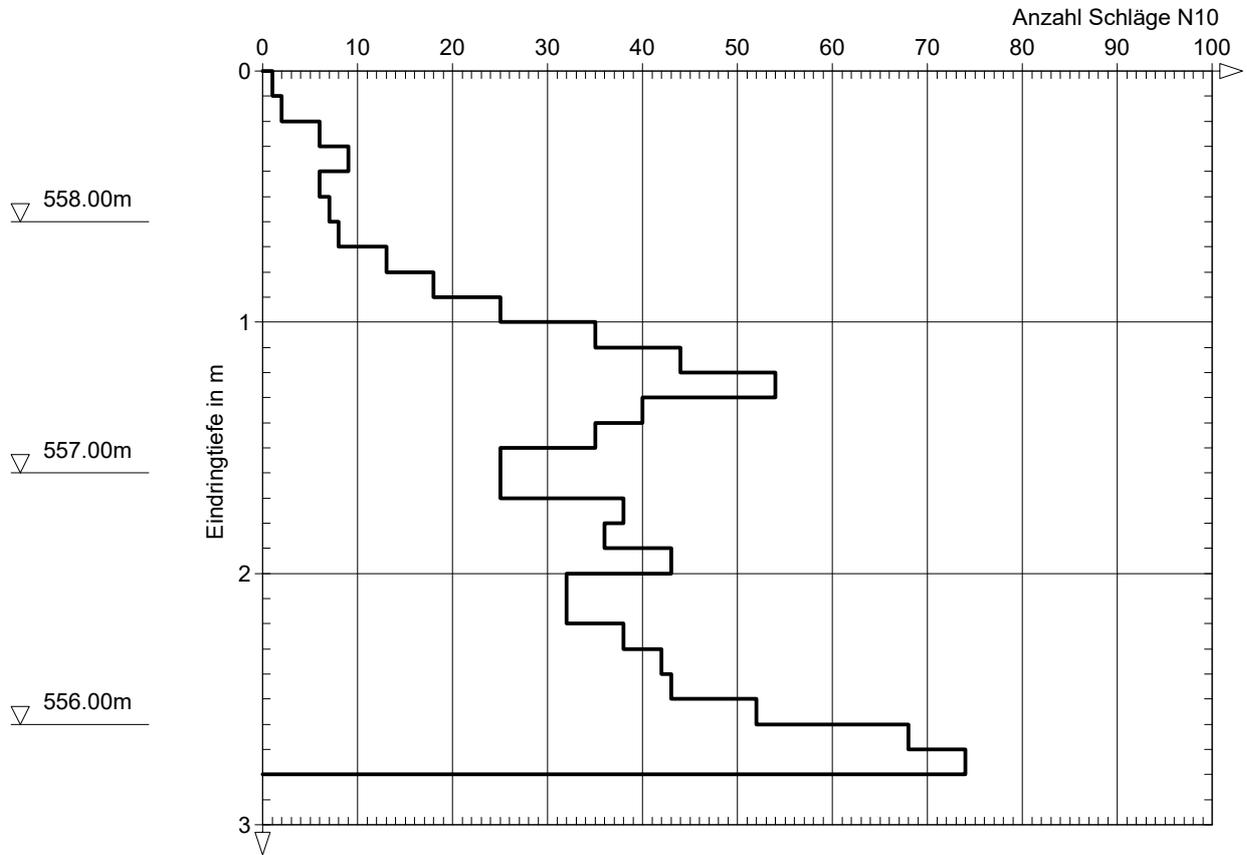


Endtiefe: 100 Schläge auf 9 cm

FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Krailling, Rudolf-von-Hirsch-Straße
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projektnr.: 34017G
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 09.03.2018
Tel.: 089/520 346-0 - Fax: 089/520 346 -29	Anlage: 6.6

DPH 6

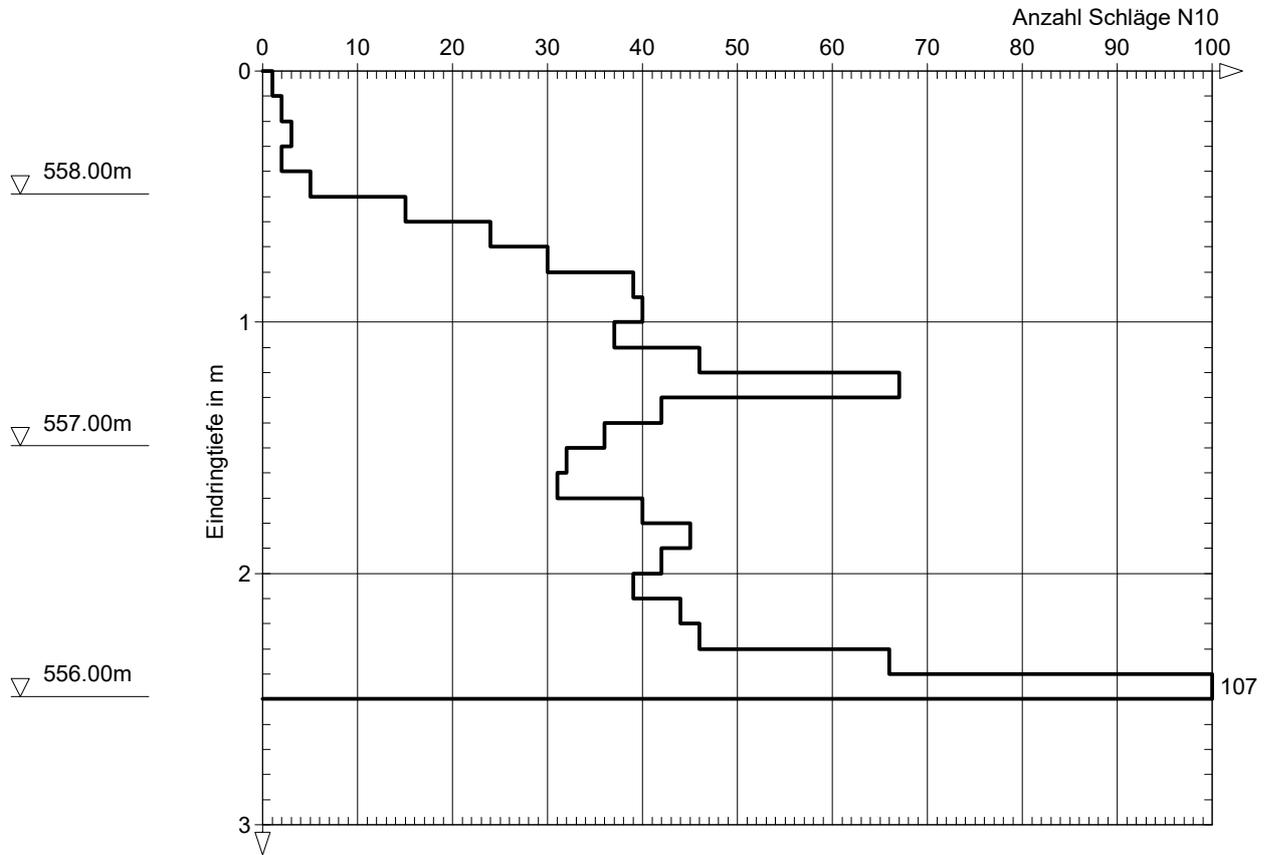
558.60 m NN



FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Krailling, Rudolf-von-Hirsch-Straße
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projektnr.: 34017G
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 09.03.2018
Tel.: 089/520 346-0 - Fax: 089/520 346 -29	Anlage: 6.7

DPH 7

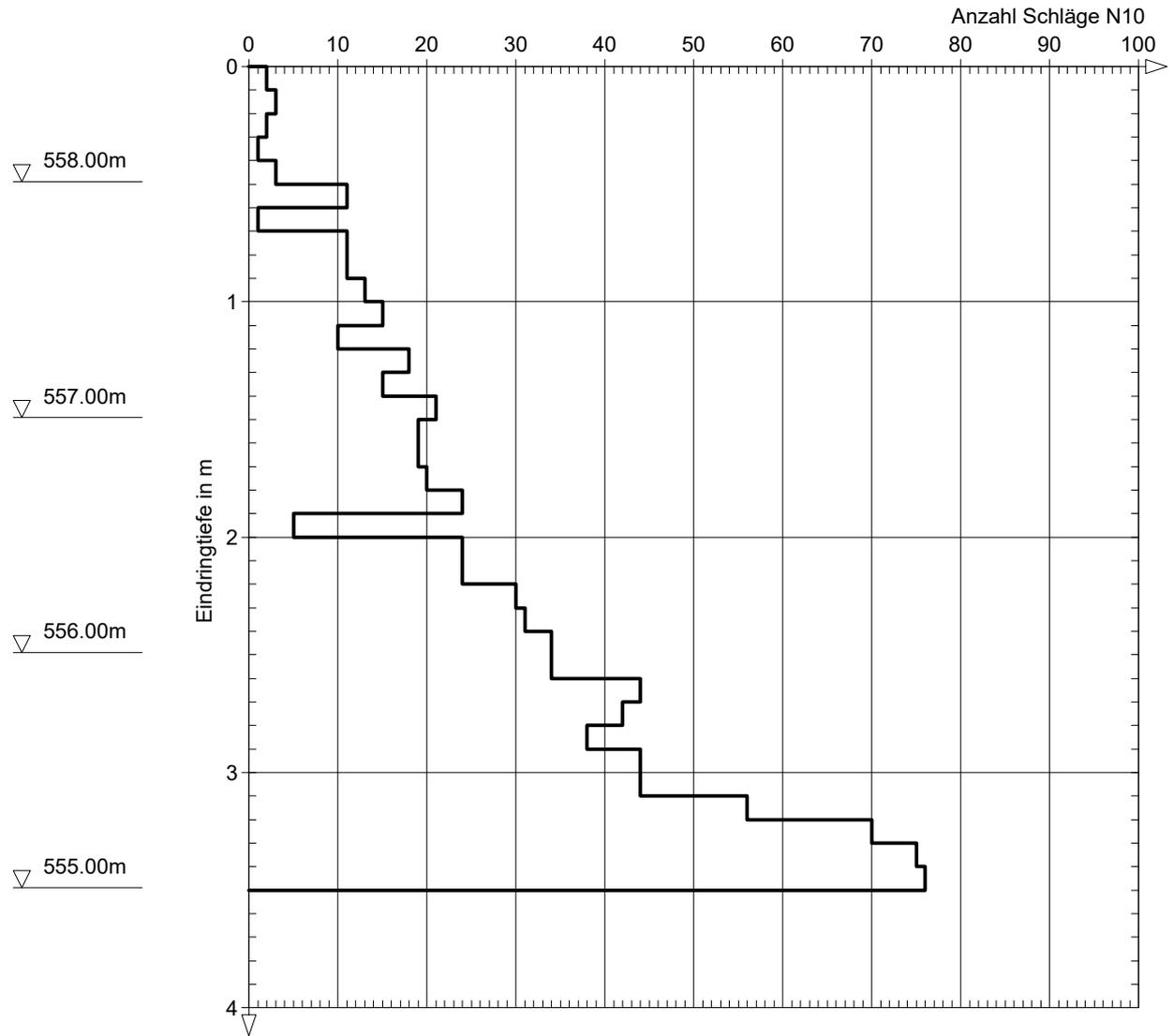
558.49 m NN



FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Krailling, Rudolf-von-Hirsch-Straße
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projektnr.: 34017G
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 09.03.2018
Tel.: 089/520 346-0 - Fax: 089/520 346 -29	Anlage: 6.8

DPH 8

558.49 m NN



VERMESSUNGSPROTOKOLL

Projektbezeichnung:			Krailling, Rudolf-von-Hirsch-Straße, Seniorenwohnheim	
Projekt-Nr.:			34017G	
Datum der Vermessung:			09.03.2018	
Höhenfestpunkte:			Oberkante des Kanaldeckels 30213 auf der Rudolf-von-Hirsch-Straße	
Lattenablesung			m ü NN	Bemerkungen
Vorblick	Rückblick	Ablesung		
			558,83	OK KD
	1,34		560,17	1. Gerätehöhe
1,58			558,59	DPH 2 / B 2
1,61			558,56	DPH 1 / B 1
1,68			558,49	DPH 7
	1,54		560,03	2. Gerätehöhe
1,37			558,66	DPH 3 / RKS 3
1,55			558,48	DPH 4 / RKS 4
1,54			558,49	DPH 8
	1,45		559,94	3. Gerätehöhe
1,53			558,41	DPH 5 / RKS 5
1,34			558,60	DPH 6 / RKS 6