

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.: **36019G-1**

Hausham, Rathausstraße 2

Baugrund- und Gründungsgutachten

Das Gutachten umfasst 23 Textseiten, 7 Anlagen und - Lichtbilder.
Die Veröffentlichung bedarf der vorherigen Genehmigung der Verfasser.

Baugrund- und Gründungsgutachten

Hausham, Rathausstraße 2

Projekt-Nr. 36019G-1

Bauvorhaben: Neubau einer Wohnanlage mit Tiefgarage
Rathausstraße 2
83734 Hausham

Bauherr: Schlierach GmbH & Co. KG
Ulrichshögler Straße 23
83404 Ainring

Architektur: KPS Wagenpfeil
Architekten, Stadtplaner und Beratender
Ingenieur PartGmbH
Bergwerkstraße 1
83734 Hausham



Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines

- 1.1 Örtlichkeit und Bauvorhaben
- 1.2 Vorgang und Auftrag
- 1.3 Unterlagen
- 1.4 Gelände- und Gebäudekoten

2. Geologischer Überblick

3. Feld und Laborarbeiten

- 3.1 Aufschlussbohrungen
- 3.2 Rammkernsondierungen
- 3.3 Rammsondierungen
- 3.4 Einmessen der Untersuchungspunkte
- 3.5 Laboruntersuchungen

4. Untergrundverhältnisse

- 4.1 Schicht 1 – aufgefüllter Oberboden
- 4.2 Schicht 2 – Auffüllböden
- 4.3 Schicht 3 – Pleistozäne Kiese
- 4.4 Schichtgrenzen
- 4.5 Homogenbereiche
- 4.6 Bodenkennwerte
- 4.7 Geotechnische Beurteilung der einzelnen Bodenschichten

5. Grundwasserverhältnisse

6. Einzelheiten zur Bebauung

- 6.1 Gründung
- 6.2 Baugrubenumschließung und Wasserhaltung
- 6.3 Abdichtung der Bauwerke und Versickerung
- 6.4 Hinweise zur Bauausführung

7. Schlussbemerkungen

Anlagen

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

1. Allgemeines

1.1 Örtlichkeit und Bauvorhaben

Auf dem Grundstück Rathausstraße 2 soll der Neubau einer Wohnanlage mit Tiefgarage entstehen. Das Grundstück trägt die Flurnummern 1176/22, 1176/4 und 1177 der Gemarkung Hausham.

Das unregelmäßig geformte Grundstück besitzt eine Fläche von ca. 6.000 m² und ist nahezu eben. Nur im Westen gibt es einen Höhengsprung zur Unterführung der Miesbacher Straße.

Das Grundstück wird nach Norden von der Rathausstraße und nach Westen von der Miesbacher Straße begrenzt. Im Osten und Süden schließen bebaute Flächen an.

Insgesamt sollen sechs Mehrfamilienwohnhäuser errichtet werden. Die Neubauten sollen mit einem Untergeschoß, welches als Tiefgarage ausgebildet werden soll, einem Erdgeschoß, zwei bis drei Obergeschoßen und einem Dachgeschoß errichtet werden.

Der Gebäudebestand besteht zurzeit aus dem ehemaligen Rathaus, das vor Baubeginn vollständig rückgebaut werden soll.

1.2 Vorgang und Auftrag

Wir wurden vom Bauherrn beauftragt, eine Baugrunduntersuchung durchzuführen und zu den Bodenverhältnissen und zur Gründung des Neubaus gutachtlich Stellung zu nehmen. Des Weiteren beinhaltet unser Auftrag eine Schadstoffuntersuchung der Böden und der Bausubstanzen. Hierzu wird jeweils in getrennten Gutachten Stellung genommen.

1.3 Unterlagen

Von der Bauherrschaft wurden uns folgende Planunterlagen zur Verfügung gestellt:

- | | |
|-------------------|-------------|
| - Lageplan | M 1 : 1.000 |
| - Vermessungsplan | M 1 : 250 |
| - Spartenpläne | M 1 : 1.000 |

- Bestandspläne M 1 : 100
- Vorentwurfspläne M 1 : 250 / M 1 : 500

1.4 Gelände- und Gebäudekoten

Die Geländeoberkante (GOK) auf dem Baufeld liegt zwischen ca. 741,8 m ü NN und ca. 743,8 m ü NN.

Das Gebäude-Null der Neubauten liegt nach den uns vorliegenden Planunterlagen bei 743,00 m ü NN. Somit ergibt sich folgende Tiefenentwicklung für die Neubebauung:

OK Fußboden EG	± 0,00 m	743,00 m ü NN
OK Bodenplatte TG	– 3,70 m	739,30 m ü NN
UK Bodenplatte TG	ca. – 4,00 m	739,00 m ü NN

2. Geologischer Überblick

Nach der geologischen Karte von Bayern M 1 : 25.000, Blatt Nr. 8236 Tegernsee, herausgegeben vom Bayerischen Geologischen Landesamt, München 1966, liegt das Baugelände im Bereich jung-pleistozäner Ablagerungen. Genauer beschrieben liegt es im Bereich der Festenbacher-Terrasse mit periglazialer Schuttdecke. Diese quartären Schichten werden von tertiären Molassegesteinen unterlagert. Hierbei handelt es sich um Gesteine der Miesbacher Mulde, die im mittleren Chatt sedimentiert wurden.

3. Feld und Laborarbeiten

Die Feldarbeiten zur Beurteilung des Untergrundes wurden am 14.04.2020 ausgeführt.

3.1 Aufschlussbohrungen

Im Rahmen der Baugrunderkundung wurden drei Baugrundaufschlussbohrungen im Rammkernbohrverfahren mit Endteufen von 8,8 m bis 10,0

m unter bestehender Geländeoberkante durchgeführt. Die Bohrungen erhielt die Bezeichnungen B 1, B 2 und B 3.

Die Lage der Bohrungen gehen aus dem als Anlage 1 beigelegten Lageplan hervor. Die Bohrergebnisse 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 auf dem Baugrundstück sechs Rammkernsondierungen abgeteuft. Die Sondierungen wurden mit Endteufen von 2,5 m bis 3,2 m niedergebracht.

Die Rammkernsondierungen wurden fortlaufend als RKS 4 mit RKS 9 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 weiterhin zwölf Sondierungen (DPH 1 mit DPH 12) mit der schweren Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2 bis in Tiefen von 1,8 m bis 5,1 m unter GOK durchgeführt.

Die Lage der Rammsondierungen geht aus dem als Anlage 1 beigefügten Lageplan hervor. Die Ergebnisse der Sondierungen sind in Form von Rammdiagrammen als Anlage 6 beigefügt.

3.4 Einmessen der Untersuchungspunkte

Die Ansatzpunkte der Bohrungen, 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 in der südlichen Zufahrt zum Hinterhof, am Südeck des Bestandsgebäudes.

Diese Höhe liegt laut Vermessungsplan bei 742,55 m ü NN. Das Vermessungsprotokoll ist als Anlage 7 beigelegt.

3.5 Laboruntersuchungen

Aus den Baugrundaufschlussbohrungen und den Rammkernsondierungen wurden insgesamt 50 Bodenproben entnommen und zur weiteren Untersuchung in unser Erdbaulabor gebracht. Die Entnahmetiefen sind den Anlagen 2 und 3 sowie Anlagen 4 und 5 zu entnehmen.

Alle entnommenen Bodenproben wurden im Einzelnen abgefühlt und optisch beurteilt. Bei allen Proben wurde eine Bodenansprache nach DIN 18196 durchgeföhrt.

4. Untergrundverhältnisse

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

4.1 Schicht 1 – aufgefüllter Oberboden

Im Bereich der Grünfläche ist mit aufgefülltem Oberboden in einer Mächtigkeit von 0,1 bis 0,3 m zu rechnen.

4.2 Schicht 2 – Auffüllböden

Ab der Geländeoberkante bzw. unterhalb des aufgefüllten Oberbodens wurde mit allen direkten Bodenaufschlüssen Auffüllböden festgestellt. Bei den oberflächennahen Auffüllböden handelt es sich um graue bis braungraue, sandige, schwach schluffige bis schluffige Kiese, die als anthropogene Beimengungen Rohrreste, Beton- und Ziegelbruch enthalten. Bei den tiefer liegenden Auffüllböden handelt es sich um braune, sandige, schwach kiesige bis stark kiesige Schluffe. Diese schluffigen Auffüllböden enthalten organische Beimengungen und bereichsweise Ziegelbruch. Die Auffüllböden besitzen eine größtenteils lockere Lagerungsdichte bzw. eine weiche Konsistenz.

Bei den Felduntersuchungen wurden nicht zwingend die untersten Auffüllungen angetroffen. Insbesondere im Bereich der Bestandsgebäude sind Auffüllböden bis zu deren Gründungstiefe zu erwarten.

Wegen ihrer geringen Homogenität kann für die Auffüllböden keine Aussage zu ihrer Wasserdurchlässigkeit getroffen werden.

4.3 Schicht 3 – Pleistozäne Kiese

Unterhalb der Auffüllböden stehen im Baugebiet entsprechend der Ergebnisse der Aufschlussbohrungen und der Rammkernsondierungen pleistozäne, fluviatil abgelagerte Kiese an. Die Unterkante der Kiese wurde erwartungsgemäß bis in einer Tiefe von 10,0 m unter Bohransatzpunkt nicht erreicht.

Bei den fluviatilen Ablagerungen handelt es sich um graue, sandige, schwach schluffige bis schluffige Kiese. Damit entfallen diese Böden nach DIN 18196 auf die Bodengruppe GE, GW, GI und GU.

Die pleistozänen Kiese zeigen nach unseren Erfahrungen entsprechend ihrer Ablagerung fast immer eine gebänderte Struktur, wobei reine Sandschichten und auch reine Rollkiesschichten vorhanden sein können. Das Auftreten von verlehmtten Schichten ist möglich, wie im Bereich der Bohrung B 1 in einer Tiefe zwischen 5,4 m und 5,8 m unter Ansatzpunkt.

Die Lagerung der gewachsenen, ungestörten, quartären Kiesschichten ist nach den Ergebnissen der Felduntersuchungen als überwiegend dicht zu bezeichnen. Ihre Setzungsempfindlichkeit ist gering. Damit können die Kiese als guter Baugrund bezeichnet werden. Lediglich im Bereich der Sondierung DPH 11 wurde eine dichte Lagerung der Kiesböden erst in größerer Tiefe festgestellt.

Die Feinkornanteile der Kiese unterliegen großen Schwankungen. Im Sinne der ZTVE-StB 17 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, 2017 herausgegeben vom Bundesministerium für Verkehr) sind sie je nach Feinkorngehalt als gering bis mittel frostempfindlich (F 2), stellenweise als nicht frostempfindlich (F 1) zu klassifizieren. In verlehmtten Bereichen können die Kiesböden als stark frostempfindlich (F 3) ausgebildet sein.

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 Kies kann grob zu $1 \cdot 10^{-3}$ m/s bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s abgeschätzt werden. Im Mittel kann von einem Wert $1 \cdot 10^{-5}$ m/s ausgegangen werden.

4.4 Schichtgrenzen

In der nachfolgenden Tabelle 1 haben wir den Übergang von locker gelagerten Böden zu Böden mit mindestens dichter Lagerung zusammengefasst. Die Angaben der Ansatzhöhen und der Endteufen wurden gerundet.

Bodenaufschluss		Ansatzhöhe	mindestens dichte Lagerung	
			Oberkante	Endteufe
DPH 1	m u Ansatzpunkt		2,1	2,6
	m ü NN	742,0	739,9	739,4
DPH 2	m u Ansatzp.		3,0	3,5
	m ü NN	742,6	739,6	739,1
DPH 3	m u Ansatzpunkt		2,2	2,5
	m ü NN	743,3	741,1	740,8
DPH 4	m u Ansatzp.		1,6	2,8
	m ü NN	742,5	740,9	739,7
DPH 5	m u Ansatzp.		1,5	5,0
	m ü NN	742,2	740,7	737,2
DPH 6	m u Ansatzp.		0,9	1,8
	m ü NN	741,8	740,9	740,0
DPH 7	m u Ansatzp.		1,4	1,8
	m ü NN	743,4	742,0	741,6
DPH 8	m u Ansatzp.		1,9	4,5
	m ü NN	743,7	741,8	739,2
DPH 9	m u Ansatzp.		1,6	2,8
	m ü NN	742,9	741,3	740,1

Tabelle 1: Übergang zu mindestens dicht gelagerten Kiesen

Bodenaufschluss		Ansatzhöhe	mindestens dichte Lagerung	
			Oberkante	Endteufe
DPH 10	m u Ansatzp.		2,2	2,9
	m ü NN	742,3	740,1	739,4
DPH 11	m u Ansatzp.		4,5	5,1
	m ü NN	742,5	738,0	737,4
DPH 12	m u Ansatzp.		1,7	2,5
	m ü NN	743,2	741,5	740,7

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.

4.5 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 – aufgefüllter Oberboden

Tiefe oberer Horizont: 0 m, Tiefe unterer Horizont: 0,1 - 0,3 m

Ortsübliche Bezeichnung:

Mutterboden, Humus

Bodengruppen nach DIN 18196:

OH

Kornverteilungsbereiche nach DIN 18123:

Ton und Schluff: Massenanteil 10 – 60 %

Sand: Massenanteil 10 – 60 %

Kies: Massenanteil 20 – 50 %

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 – Auffüllböden

Tiefe oberer Horizont: 0,0 - 0,3 m; Tiefe unterer Horizont: 0,7 - 2,0 m; im Bereich der Bestandsgebäude bis zu deren Gründungstiefe.

Ortsübliche Bezeichnung:

Auffüllung

Bodengruppen nach DIN 18196:

GE, GW, GU, GÜ, GI, SU, SÜ, UL

Kornverteilungsbereiche nach DIN 18123:

Ton und Schluff: Massenanteil 5 – 70 %
Sand: Massenanteil 15 – 30 %
Kies: Massenanteil 15 – 70 %

Massenanteil Steine, Blöcke, große Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1:

Massenanteil 0 – 50 %

Dichte nach DIN 18125-2:

1.700 – 1.900 kg/m³

Lagerungsdichte nach DIN 18126:

locker

Konsistenz nach DIN 18126:

weich

organischer Anteil nach DIN 18128:

0 – 2 %

anthropogene Beimengungen:

0 – 5 % (Rohrreste, Ziegel- und Betonbruch)

undrainierte Scherfestigkeit c_u :

Konsistenzzahl I_c :

Plastizitätszahl I_p :

Wassergehalt:

Kalkgehalt:

Homogenbereich 3 – Pleistozäne Kiese

Tiefe oberer Horizont: 0,7 - 2,0 m; Tiefe unterer Horizont: größer 10,0 m

Ortsübliche Bezeichnung:

Schotter

Bodengruppen nach DIN 18196:

GE, GW, 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 – 5 %

Dichte nach DIN 18125-2:

1.800 – 2.200 kg/m³

Lagerungsdichte nach DIN 18126:

überwiegend 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

4.6 Bodenkennwerte

Auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse und der Angaben der DIN 1055, sowie unseren 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 2 – Auffüllung (lockere Lagerung bzw. weiche Konsistenz)

φ'	30,0°
δ	20,0°
c'	0 kN/m ²
γ	20 kN/m ³
γ'	10 kN/m ³
E_S	5 MN/m ²
k_{sv}	2 MN/m ³

Schicht 3 – Pleistozäne Kiese (dichte Lagerung)

φ'	37,5°
δ	25,0°
c'	0 kN/m ²
γ	21 kN/m ³
γ'	11 kN/m ³
E_S	80 MN/m ²
k_{sv}	40 MN/m ³

Die angegebenen Bettungsmoduln k_{sv} sind keine Bodenkennwerte. Der Bettungsmodul ist abhängig von der Belastungshöhe, der Art der Belastung, der Form und der Größe der Belastungsfläche u.a.m. Die

angegebenen Werte können daher lediglich für den ersten Rechenlauf zur Bemessung der Sohlplatte herangezogen werden. Nach Vorliegen der Ergebnisse kann eine Überprüfung der Gültigkeit der angegebenen Werte durch den Baugrundgutachter vorgenommen werden.

4.7 Geotechnische Beurteilung der einzelnen Bodenschichten

Schicht 1 – aufgefüllter Oberboden

Oberboden ist aufgrund seiner Zusammensetzung nicht zur Aufnahme von Fundamentlasten geeignet. Eine schadensfreie Gründung auf Oberboden ist nicht möglich.

Schicht 2 – Auffüllböden

Die Auffüllböden sind aufgrund ihrer im Allgemeinen heterogenen Zusammensetzung und ihrer lediglich lockeren Lagerungsdichte bzw. weichen Konsistenz zur Aufnahme von Fundamentlasten ungeeignet.

Schicht 3 – Pleistozäne Kiese

Auf Grundlage der Ergebnisse der Felduntersuchung kann von einer überwiegend dichten Lagerung der anstehenden, ungestörten Kiesböden in der geplanten Gründungstiefe ausgegangen werden. Deshalb stellen die Kiese einen sehr gut tragfähigen Untergrund dar.

5. Grundwasserverhältnisse

Beim Abteufen der Bohrungen und Sondierungen wurde, wie in der umseitigen Tabelle 4 dargestellt, bereichsweise ein Wasserandrang festgestellt. In den in der Tabelle 4 nicht gezeigten Aufschlüssen wurde kein Wasserandrang festgestellt.

Bezeichnung		Geländeoberkante	Wasserstand	Messdatum
B 2	m unter Ansatzpunkt	0,00	3,62	14.04.2020
	m ü NN	742,55	738,93	
B 3	m unter Ansatzpunkt	0,00	4,49	14.04.2020
	m ü NN	743,30	738,81	
RKS 4	m unter Ansatzpunkt	0,00	2,53	14.04.2020
	m ü NN	742,48	739,95	
RKS 9	m unter Ansatzpunkt	0,00	2,88	14.04.2020
	m ü NN	742,85	739,97	

Tabelle 4: Zusammenfassung der Wasserstände

Aufgrund der Morphologie und der Bodenverhältnisse ist davon auszugehen, dass es sich bei den Wasserzutritten um Hangschichtwasser handelt, das in wasserwegsamten Bodenschichten der kiesigen Schotter talwärts strömt.

Es ist nicht auszuschließen, dass während stärkerer Niederschlagsereignisse oder während der Schneeschmelze Schichtwasser in größerem Ausmaß, als jetzt festgestellt, auftritt.

Mit einem zusammenhängenden Grundwasserspiegel ist, nach unseren Erfahrungen aus nahegelegenen Baumaßnahmen erst in größerer Tiefe zu rechnen.

6. Einzelheiten zur Bebauung

6.1 Gründung

Die Gründungskote des geplanten Neubaus liegt nach den uns vorliegenden Planunterlagen ca. 4,00 m unter GOK, das entspricht einer Kote von 739,00 m ü NN. In diesen Tiefen stehen entsprechend den vorliegenden

Untersuchungsergebnissen überwiegend gut tragfähige pleistozäne Kiese an.

Schlufflinsen, die tiefer als die jeweilige Gründungskote des Neubaus reichen, sind auszuheben und durch in Lagen von maximal 0,3 m eingebrachten und intensiv verdichteten, gut gestuften Kies zu ersetzen.

Die jeweils unterste Aushubsohle ist einer intensiven Rüttelverdichtung zu unterziehen. Bei einer derartigen Verdichtung machen sich auch eventuelle bindige Einlagerungen mit ungünstiger Konsistenz, wie im Bereich der Bohrung B 1 zwischen 5,40 m und 5,80 m unter GOK, 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 zu ersetzen. In gleicher Weise ist mit Auffüllungen, die tiefer als die jeweilige Gründungskote des Neubaus reichen, zu verfahren.

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 $0,60 \cdot b$ bzw. $0,60 \cdot b'$.
- Der in den Tabellen A 6.1 und A 6.2 angegebene Bemessungswert $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands darf um bis zu 50 % 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 Sohldruckbeanspruchung 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

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

- Bei Fundamenten, bei denen außer der resultierenden senkrechten Sohldruckbeanspruchung 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
- Ist der Abstand zwischen dem maßgebenden Grundwasserspiegel und der Gründungssohle kleiner als die maßgebende Fundamentbreite b bzw. b' , dann darf zwischen dem um 40 % abgeminderten und dem nicht abgeminderten aufnehmbaren Sohldruck in Abhängigkeit von der maßgebenden Spiegelhöhe geradlinig interpoliert werden.
- Liegt der maßgebende Grundwasserstand über der Gründungssohle, dann reicht die Abminderung der in Tabelle A 6.1 angegebenen Werte für den aufnehmbaren Sohldruck um 40 % nur dann aus, wenn die Einbindetiefe größer ist als 0,80 m und außerdem größer ist als die Fundamentbreite b . Sofern diese beiden Voraussetzungen nicht erfüllt werden, müssen die Grenzzustände GZ 1B und GZ 2 (DIN 1054) nachgewiesen werden.

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.

Bei einer Bemessung einer Sohlplatte innerhalb der quartären Kiese mit dem Verfahren der elastischen Bettung sind die unter Abschnitt 4.6 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 Gründungssohle liegt nach unserer Annahme oberhalb eines zusammenhängenden Grundwasserleiters. Die Baugrube kann somit mit freien Böschungen oder über einen Berliner Verbau ausgeführt 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° abzuböschten. Belastete Böschungen (Kranbahnen, Eisenlager, Fahrwege etc.) und Böschungen innerhalb von Auffüllungen sind auf jeden Fall flacher zu böschten. Ansonsten wird auf die Angaben der DIN 4124, Baugruben und Gräben, verwiesen.

Gegebenenfalls ist die Standsicherheit durch erdstatische Berechnungen nachzuweisen, wobei die in Kapitel 4.6 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 4.6 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.

Gegebenenfalls ist die Standsicherheit durch erdstatische Berechnungen nachzuweisen.

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.

Eine Bauwasserhaltung wird voraussichtlich nicht notwendig sein. Während der Bauzeit ist sicherzustellen, dass bei Regenereignissen anfallendes Schichtwasser in Pumpensümpfen gesammelt und zuverlässig aus der Baugrube geleitet und an eine gesicherte Vorflut angeschlossen wird.

6.3 Abdichtung der Bauwerke und Versickerung

Wegen der auf dem Baugelände festgestellten geringen Durchlässigkeit (durchwegs kleiner als 10^{-4} m/s) der Böden und des möglicherweise auftretenden Schichtwassers wird empfohlen, alle in den Untergrund einbindenden Bauwerksteile bis zur Oberfläche in WU-Beton nach DIN 1045 auszuführen und alle Bauwerksfugen mit Fugendichtungen (Fugenbänder oder -bleche) zu versehen. Alternativ kann eine Bauwerksabdichtung bis zur GOK gemäß DIN 18533, Teil 1 bis 3, Ausgabe Juli 2017, auf drückendes Wasser (Klasse W2.2-E) ausgeführt werden. Bis mindestens 15 cm oberhalb der Geländeoberkante ist die Bauwerksabdichtung gegen Spritzwasser und Bodenfeuchte am Wandsockel (Klasse W4-E) herzustellen. Besonderes Augenmerk ist auf Lichtschächte, Außentreppen o.ä. zu legen, die dicht und nach innen an die Hausentwässerung angeschlossen sein müssen.

Aufgrund des vorherrschenden geologischen Schichtenaufbaus ist besonderes Augenmerk auf die Ableitung von Niederschlagswasser zu legen. Die anstehenden Böden weisen weitflächig eine geringe Durchlässigkeit auf, daher ist eine Versickerung von Niederschlagswasser nicht möglich. Dies gilt zum einen für die Dachentwässerung und zum anderen für die Entwässerung von Straßen, Wegen und Freiflächen.

Wir empfehlen, die Niederschlagswässer an eine gesicherte Vorflut anzuschließen hierfür kann eine eventuell vorhandener Regenwasserkanal genutzt werden. Dazu ist jedoch eine wasserrechtliche Genehmigung erforderlich.

6.4 Hinweise zur Bauausführung

Zur Vermeidung von Rissen des neuen Bauwerks kann dieses in den üblichen Abständen abgefugt werden. Anderenfalls sind durch die Tragwerksplanung 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.

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 lageweise in entsprechender Schichtstärke ($\leq 0,3$ m) eingebaut und verdichtet wird.

7. Schlussbemerkungen

Bei der Baugrunduntersuchung wurde festgestellt, dass im Baugebiet im Allgemeinen 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, insbesondere wegen den Bereichsweise vorhandenen Schlufflinsen sowie der Schwächezone im Bereich DPH 11, ist es erforderlich, die Aushub- bzw. Gründungssohle der Baugrube fachtechnisch abnehmen zu lassen.

Im Rahmen der Feldarbeiten zur Baugrunderkundung wurden auch Untersuchungen bezüglich möglicher schädlicher Verunreinigungen des Untergrunds durchgeführt. Zu diesem Thema wird getrennt Stellung genommen.

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.

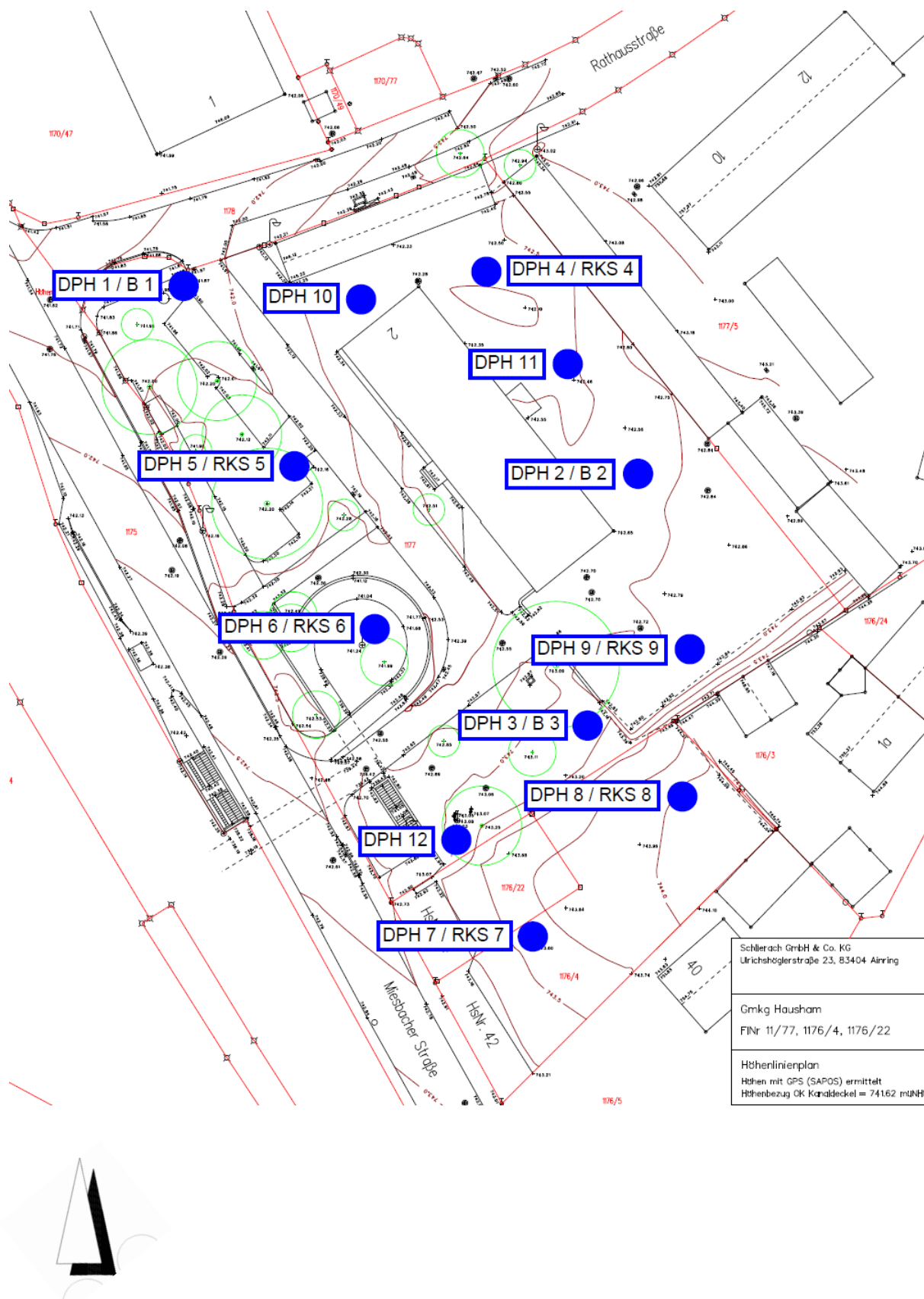
München, 12.05.2020

Gu

FRANK + BUMILLER + KRAFT
Grundbauingenieure VBI GmbH

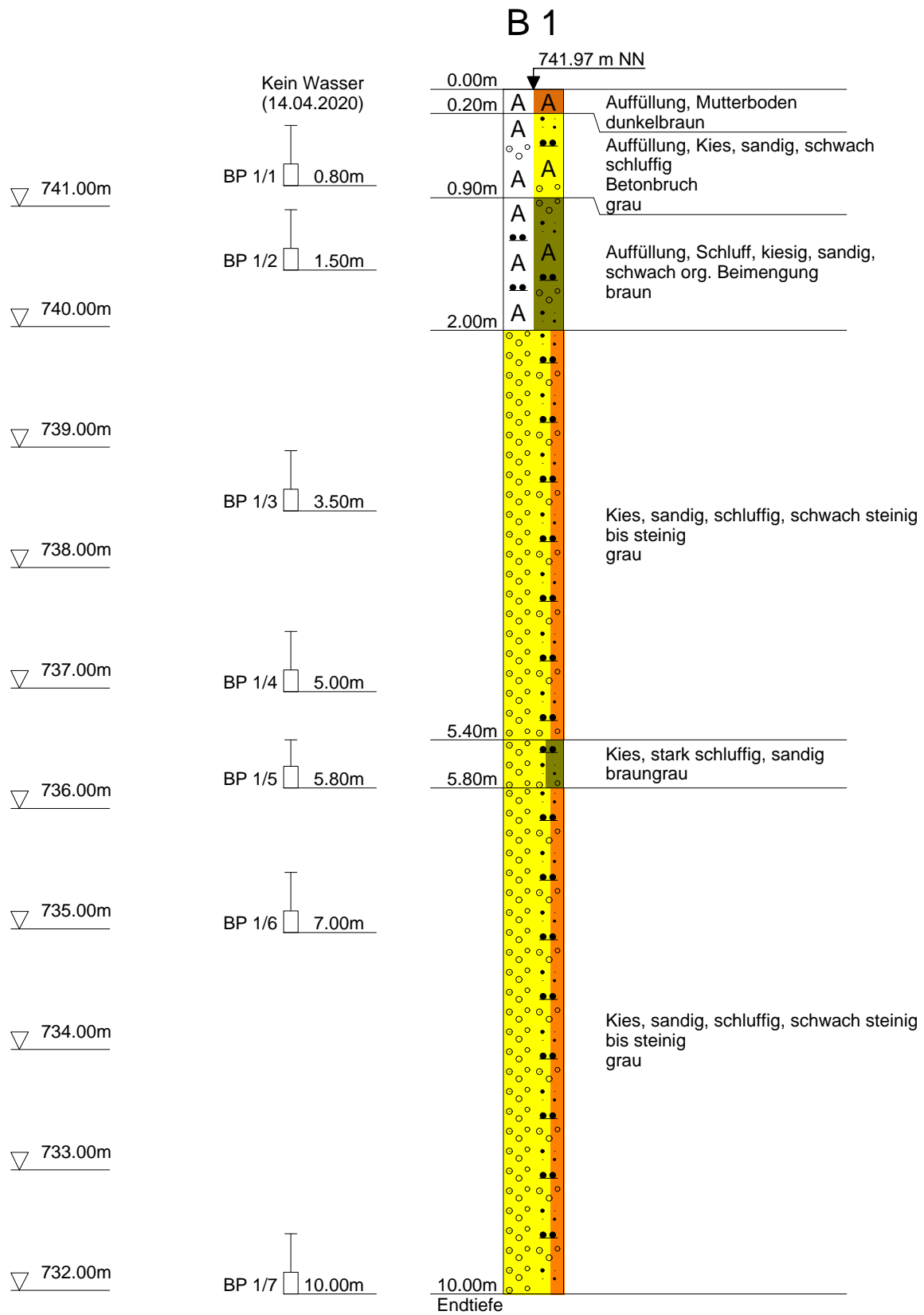
Anlagen

Lageplan mit den Ansatzpunkten der Bohrungen und Sondierungen

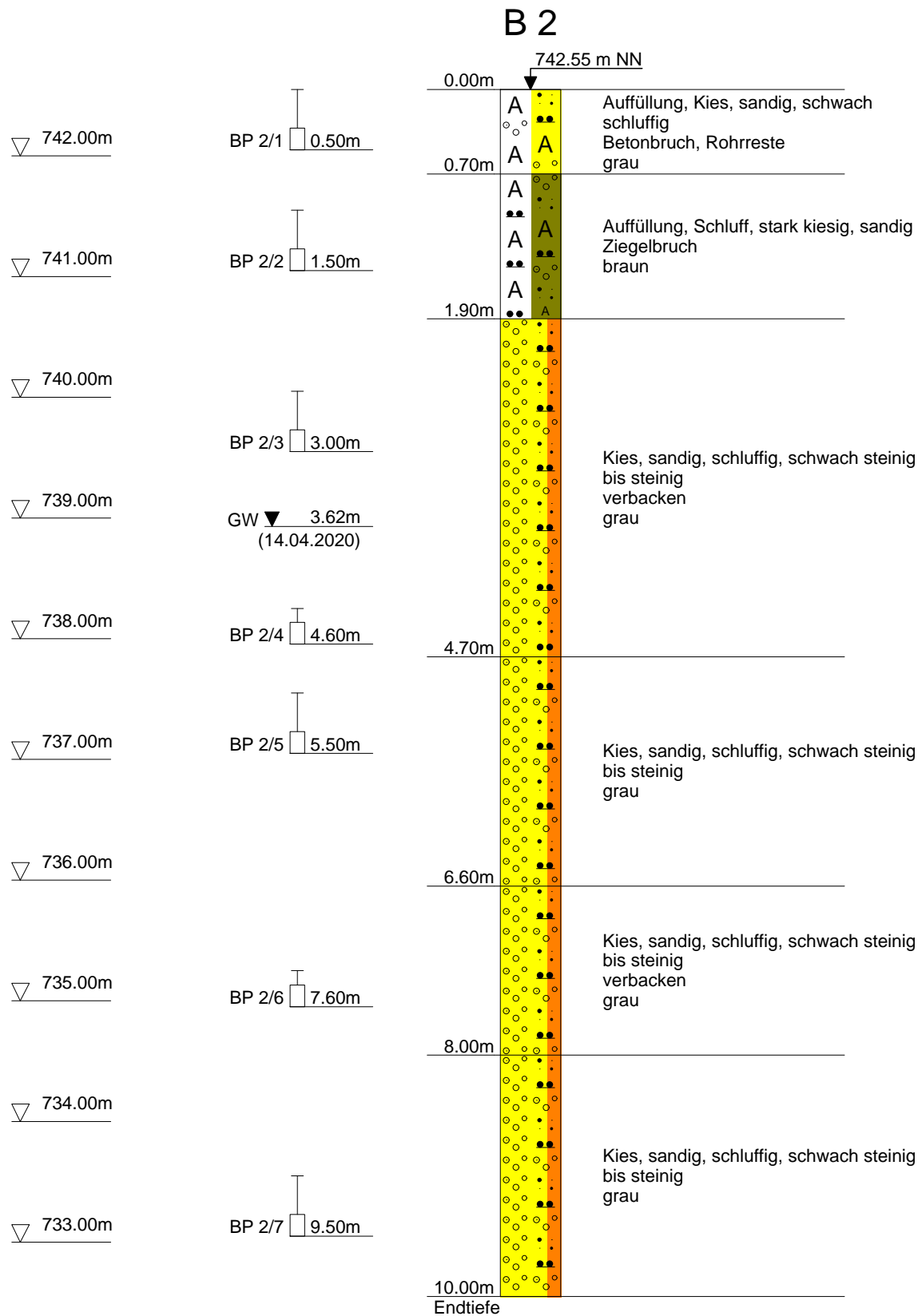


ohne Maßstab

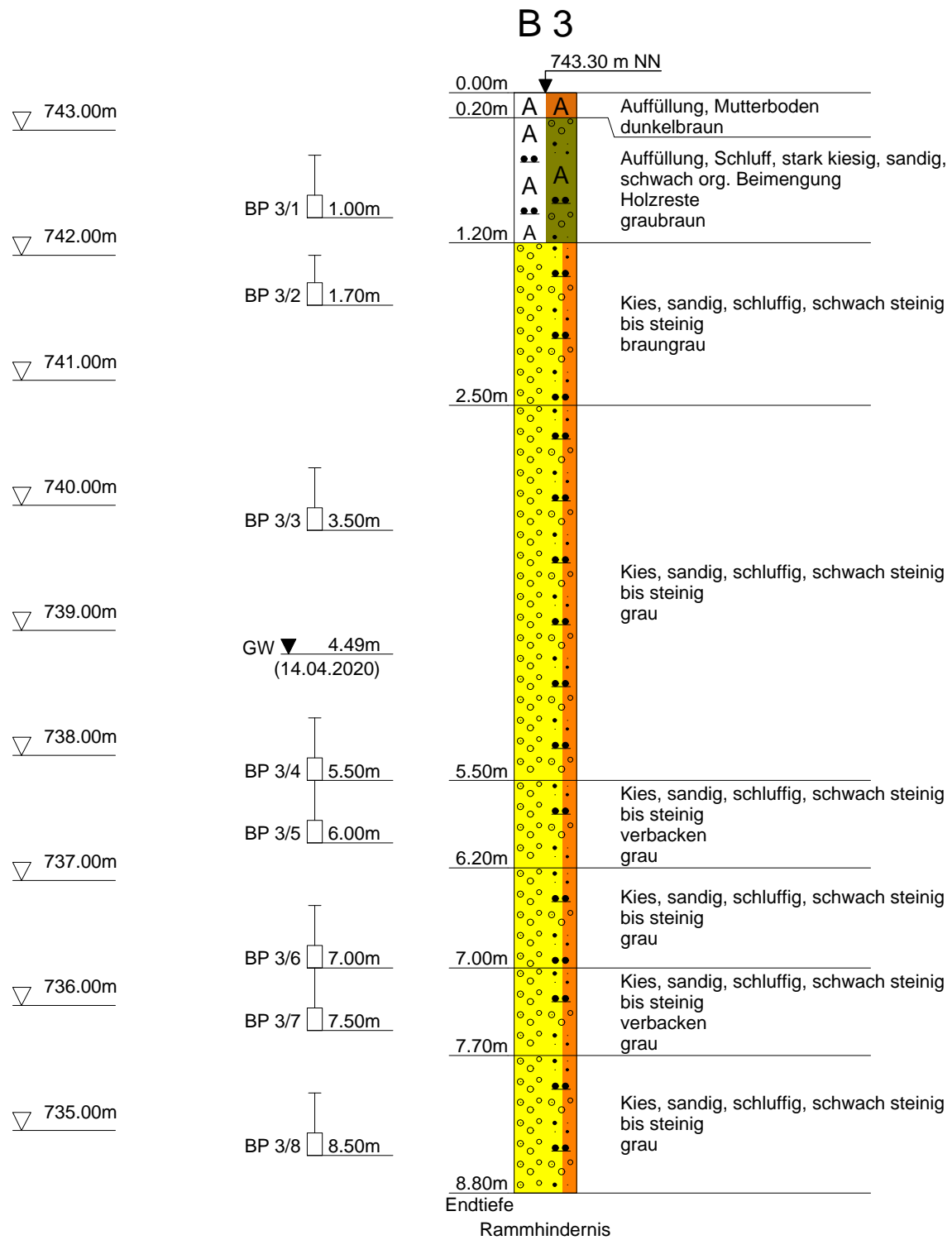
FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Hausham, Rathausstraße 2
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projekt Nr.: 36019G-1
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 14.04.2020
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de	Anlage: 2.1



FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Hausham, Rathausstraße 2
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projekt Nr.: 36019G-1
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 14.04.2020
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de	Anlage: 2.2



FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Hausham, Rathausstraße 2
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projekt Nr.: 36019G-1
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 14.04.2020
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de	Anlage: 2.3



FRANK + BUMILLER + KRAFT Grundbauingenieure VBI GmbH Hofangerstraße 82 - 81735 München Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de					Anlage 3.1 Bericht: 36019G-1 Az.:		
<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>							
Bauvorhaben: Hausham, Rathausstraße 2							
Bohrung Nr. B 1					Blatt 1		
					Datum: 14.04.2020		
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) Auffüllung, Mutterboden			kein Wasser 14.04.2020			
	b)						
	c)	d)	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) i)				
0.90	a) Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig				BP 1/	1	0.30 -0.80
	b) Betonbruch						
	c)	d)	e) grau				
	f)	g)	h) i)				
2.00	a) Auffüllung, Schluff, kiesig, sandig, schwach org. Beimengung				BP 1/	2	1.00 -1.50
	b)						
	c)	d)	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
5.40	a) Kies, sandig, schluffig, schwach steinig bis steinig				BP 1/ BP 1/	3 4	3.00 -3.50 4.50 -5.00
	b)						
	c)	d)	e) grau				
	f)	g)	h) i)				
5.80	a) Kies, stark schluffig, sandig				BP 1/	5	5.40 -5.80
	b)						
	c)	d)	e) braungrau				
	f)	g)	h) i)				

FRANK + BUMILLER + KRAFT Grundbauingenieure VBI GmbH Hofangerstraße 82 - 81735 München Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de					Anlage 3.1 Bericht: 36019G-1 Az.:		
<h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>							
Bauvorhaben: Hausham, Rathausstraße 2							
Bohrung Nr. B 1					Blatt 2		
					Datum: 14.04.2020		
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				
10.00 Endtiefe	a) Kies, sandig, schluffig, schwach steinig bis steinig				BP 1/	6	6.50 -7.00 9.50 -10.00
	b)						
	c)	d)	e) grau				
	f)	g)	h) i)				

FRANK + BUMILLER + KRAFT Grundbauingenieure VBI GmbH Hofangerstraße 82 - 81735 München Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de							Anlage 3.2 Bericht: 36019G-1 Az.:				
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben											
Bauvorhaben: Hausham, Rathausstraße 2											
Bohrung Nr. B 2						Blatt 1		Datum: 14.04.2020			
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	
0.70	a) Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig						BP 2/	1	0.00 -0.50		
	b) Betonbruch, Rohrreste										
	c)		d)							e) grau	
	f)		g)							h) i)	
1.90	a) Auffüllung, Schluff, stark kiesig, sandig						BP 2/	2	1.00 -1.50		
	b) Ziegelbruch										
	c)		d)							e) braun	
	f)		g)							h) i)	
4.70	a) Kies, sandig, schluffig, schwach steinig bis steinig				Ruhewasser 3.62m u. AP 14.04.2020		BP 2/	3	2.50 -3.00 4.30 -4.60		
	b) verbacken									BP 2/	4
	c)		d)				e) grau				
	f)		g)				h) i)				
6.60	a) Kies, sandig, schluffig, schwach steinig bis steinig						BP 2/	5	5.00 -5.50		
	b)										
	c)		d)							e) grau	
	f)		g)							h) i)	
8.00	a) Kies, sandig, schluffig, schwach steinig bis steinig						BP 2/	6	7.30 -7.60		
	b) verbacken										
	c)		d)							e) grau	
	f)		g)							h) i)	

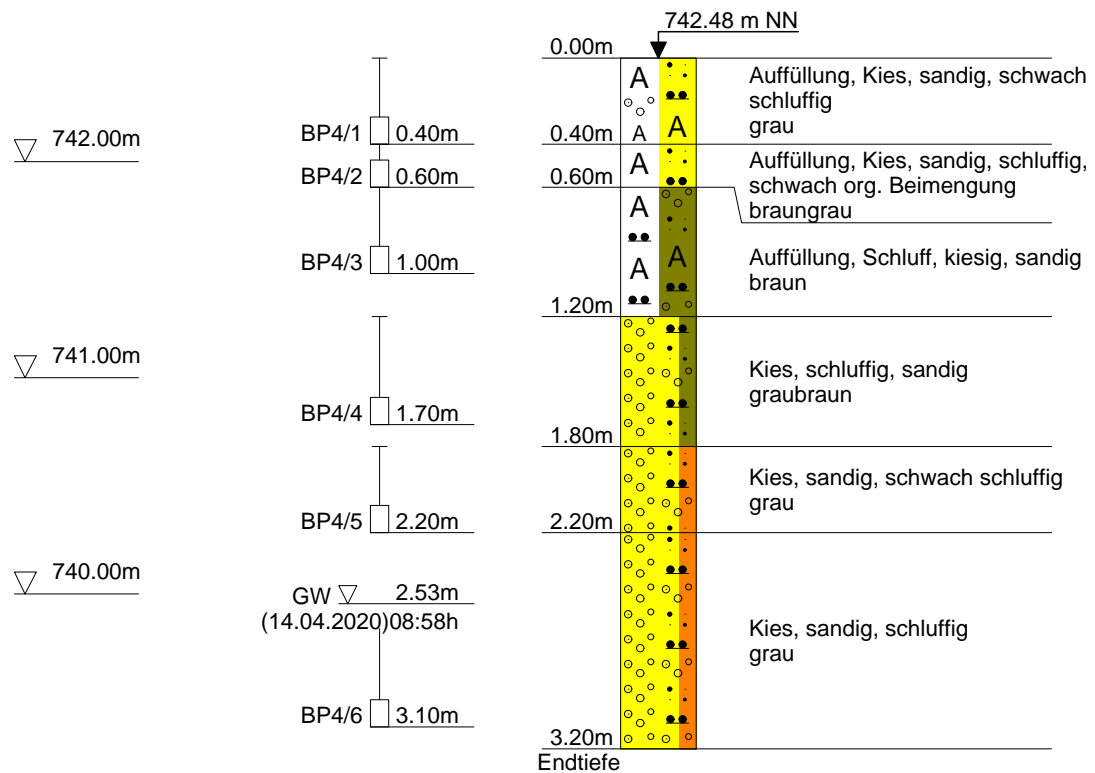
FRANK + BUMILLER + KRAFT Grundbauingenieure VBI GmbH Hofangerstraße 82 - 81735 München Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de					Anlage 3.2 Bericht: 36019G-1 Az.:		
<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>							
Bauvorhaben: Hausham, Rathausstraße 2							
Bohrung Nr. B 2					Blatt 2		
					Datum: 14.04.2020		
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				
10.00 Endtiefe	a) Kies, sandig, schluffig, schwach steinig bis steinig				BP 2/	7	9.00 -9.50
	b)						
	c)	d)	e) grau				
	f)	g)	h) i)				

FRANK + BUMILLER + KRAFT Grundbauingenieure VBI GmbH Hofangerstraße 82 - 81735 München Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de							Anlage 3.3 Bericht: 36019G-1 Az.:				
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben											
Bauvorhaben: Hausham, Rathausstraße 2											
Bohrung Nr. B 3						Blatt 1		Datum: 14.04.2020			
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) Auffüllung, Mutterboden										
	b)										
	c)		d)							e) dunkelbraun	
	f)		g)							h) i)	
1.20	a) Auffüllung, Schluff, stark kiesig, sandig, schwach org. Beimengung						BP 3/	1	0.50 -1.00		
	b) Holzreste										
	c)		d)							e) graubraun	
	f)		g)							h) i)	
2.50	a) Kies, sandig, schluffig, schwach steinig bis steinig						BP 3/	2	1.30 -1.70		
	b)										
	c)		d)							e) braungrau	
	f)		g)							h) i)	
5.50	a) Kies, sandig, schluffig, schwach steinig bis steinig				Ruhewasser 4.49m u. AP 14.04.2020		BP 3/	3	3.00 -3.50		
	b)									BP 3/	4
	c)		d)				e) grau				
	f)		g)				h) i)				
6.20	a) Kies, sandig, schluffig, schwach steinig bis steinig						BP 3/	5	5.50 -6.00		
	b) verbacken										
	c)		d)							e) grau	
	f)		g)							h) i)	

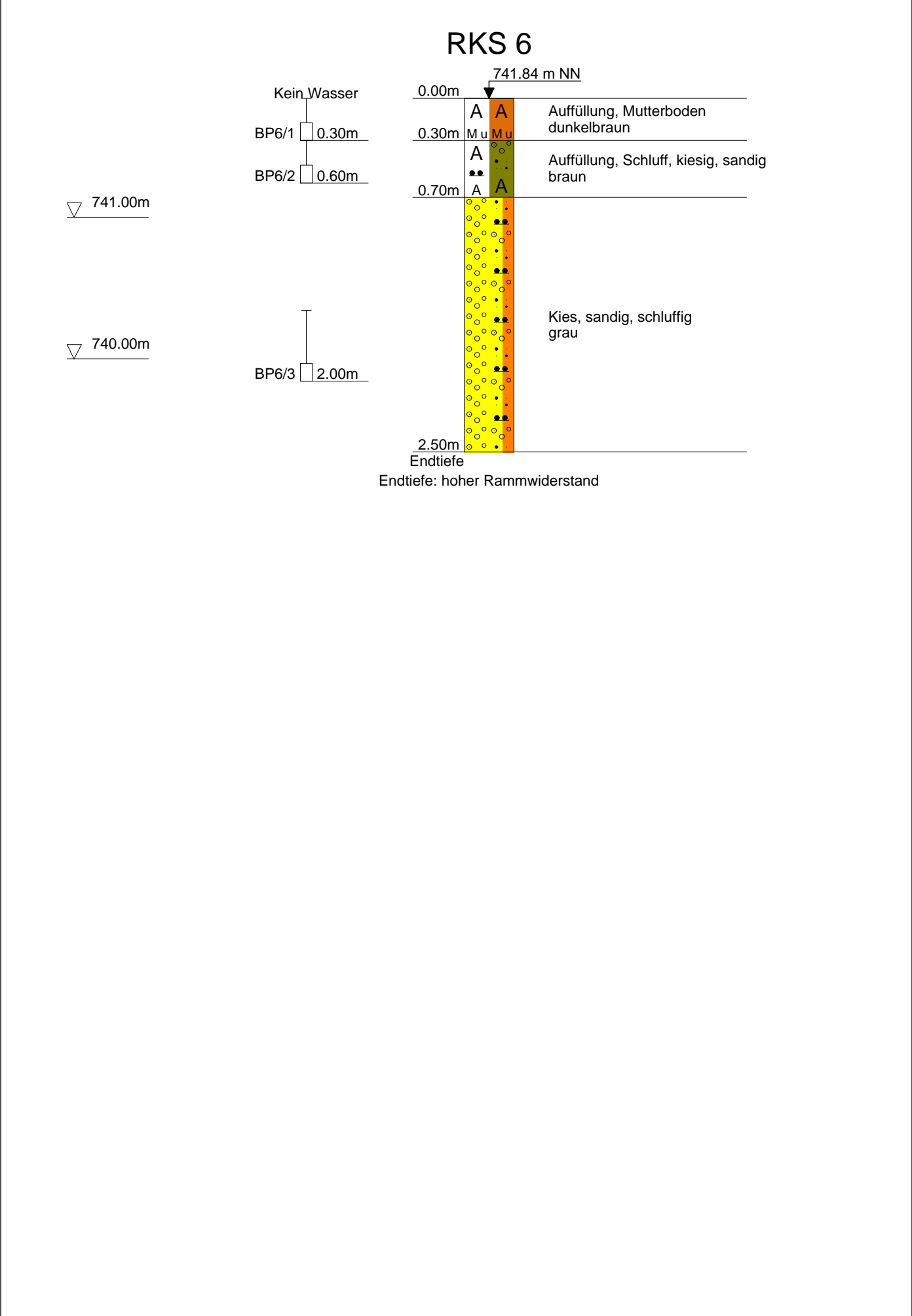
FRANK + BUMILLER + KRAFT Grundbauingenieure VBI GmbH Hofangerstraße 82 - 81735 München Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de							Anlage 3.3 Bericht: 36019G-1 Az.:				
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben											
Bauvorhaben: Hausham, Rathausstraße 2											
Bohrung Nr. B 3							Blatt 2		Datum: 14.04.2020		
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						
7.00	a) Kies, sandig, schluffig, schwach steinig bis steinig						BP 3/	6	6.50 -7.00		
	b)										
	c)		d)		e) grau						
	f)		g)		h) i)						
7.70	a) Kies, sandig, schluffig, schwach steinig bis steinig						BP 3/	7	7.00 -7.50		
	b) verbacken										
	c)		d)		e) grau						
	f)		g)		h) i)						
8.80 Endtiefe	a) Kies, sandig, schluffig, schwach steinig bis steinig						BP 3/	8	8.00 -8.50		
	b)										
	c)		d)		e) grau						
	f)		g)		h) i)						

FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Hausham, Rathausstraße 2
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projekt Nr.: 36019G-1
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 14.04.2020
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de	Anlage: 4.1

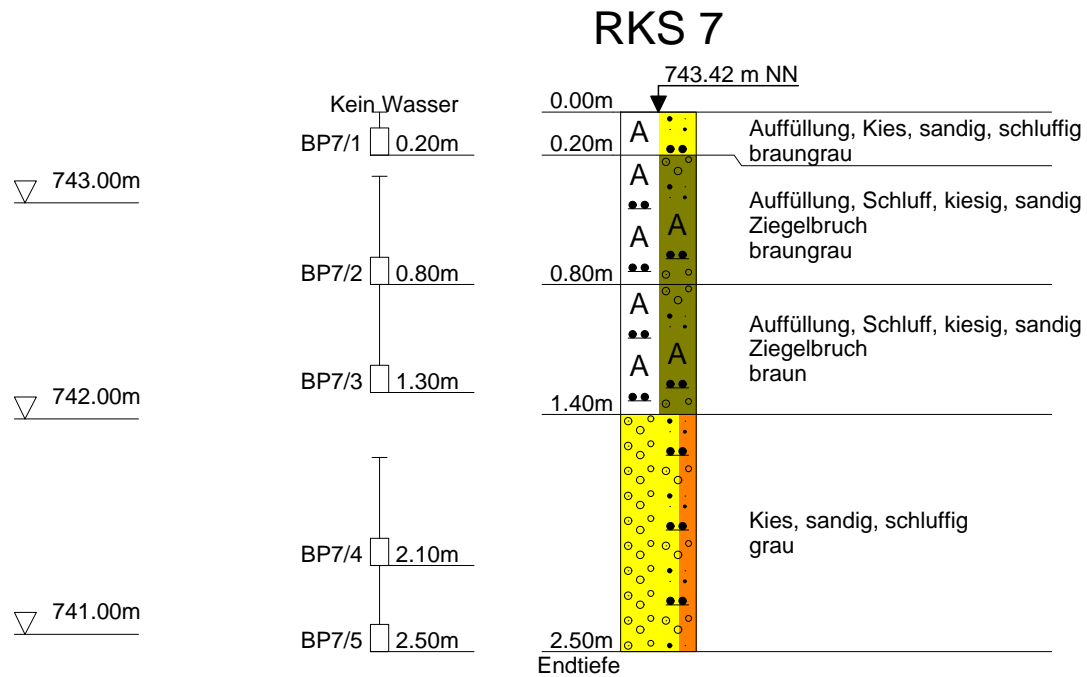
RKS 4



FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Hausham, Rathausstraße 2
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projekt Nr.: 36019G-1
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 14.04.2020
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de	Anlage: 4.3

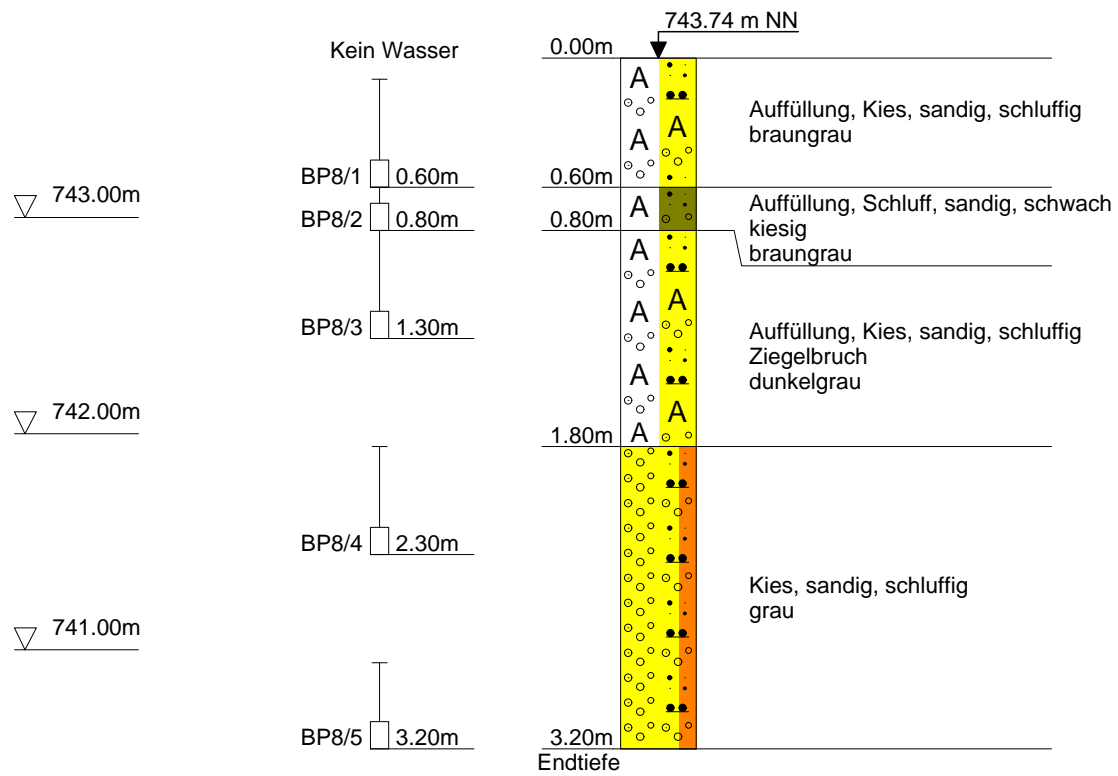


FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Hausham, Rathausstraße 2
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projekt Nr.: 36019G-1
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 14.04.2020
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de	Anlage: 4.4

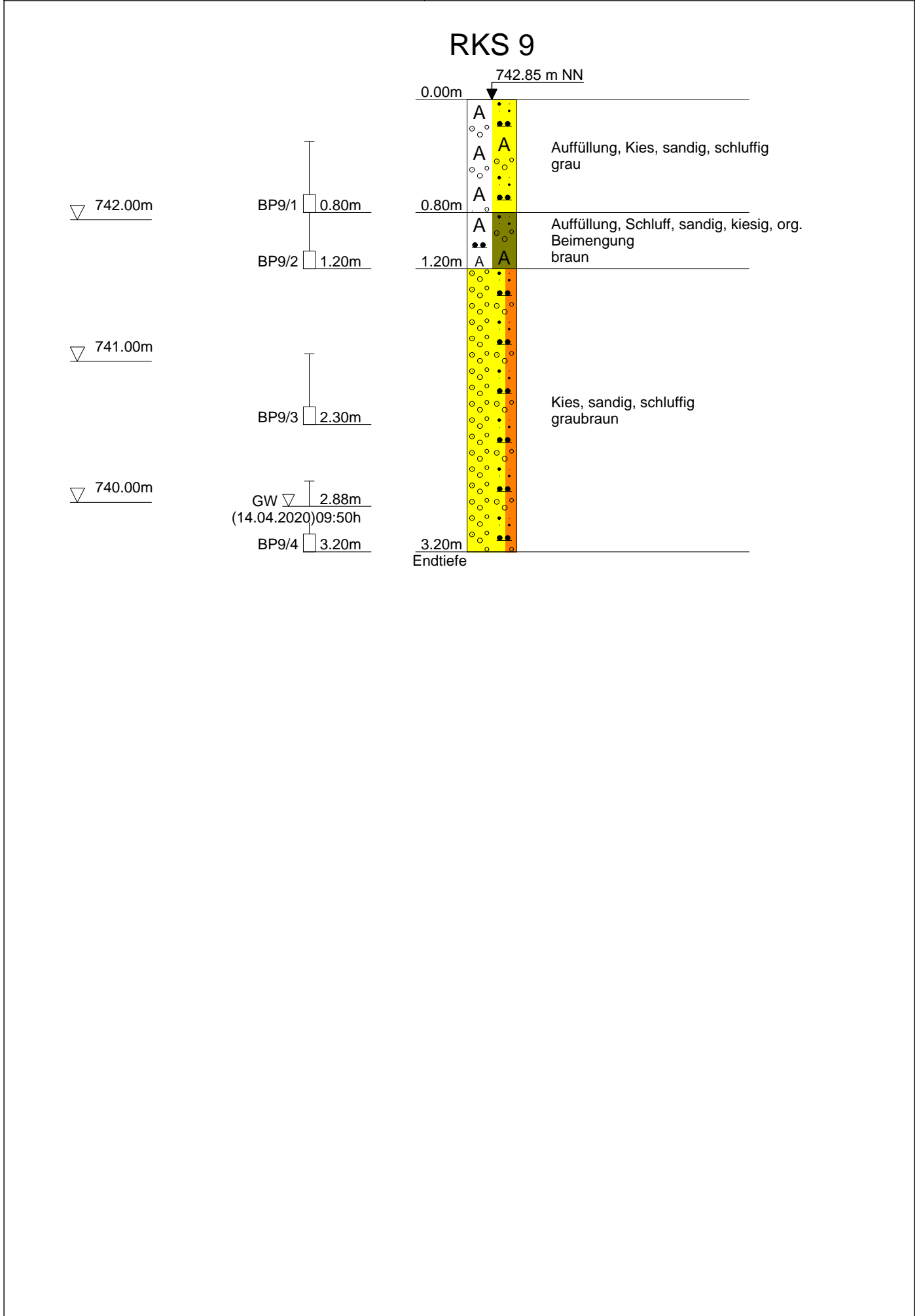


FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Hausham, Rathausstraße 2
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projekt Nr.: 36019G-1
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 14.04.2020
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de	Anlage: 4.5

RKS 8



FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Hausham, Rathausstraße 2
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projekt Nr.: 36019G-1
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 14.04.2020
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de	Anlage: 4.6



FRANK + BUMILLER + KRAFT Grundbauingenieure VBI GmbH Hofangerstraße 82 - 81735 München Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de							Anlage 5.1 Bericht: 36019G-1 Az.:				
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben											
Bauvorhaben: Hausham, Rathausstraße 2											
Bohrung Nr. RKS 4							Blatt 1		Datum: 14.04.2020		
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						
0.40	a) Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig						BP4/	1	0.00 -0.40		
	b)										
	c)		d)		e) grau						
	f)		g)		h) i)						
0.60	a) Auffüllung, Kies, sandig, schluffig, schwach org. Beimengung						BP4/	2	0.40 -0.60		
	b)										
	c)		d)		e) braungrau						
	f)		g)		h) i)						
1.20	a) Auffüllung, Schluff, kiesig, sandig						BP4/	3	0.60 -1.00		
	b)										
	c)		d)		e) braun						
	f)		g)		h) i)						
1.80	a) Kies, schluffig, sandig						BP4/	4	1.20 -1.70		
	b)										
	c)		d)		e) graubraun						
	f)		g)		h) i)						
2.20	a) Kies, sandig, schwach schluffig						BP4/	5	1.80 -2.20		
	b)										
	c)		d)		e) grau						
	f)		g)		h) i)						

FRANK + BUMILLER + KRAFT Grundbauingenieure VBI GmbH Hofangerstraße 82 - 81735 München Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de					Anlage 5.1 Bericht: 36019G-1 Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: Hausham, Rathausstraße 2							
Bohrung Nr. RKS 4					Blatt 2		
					Datum: 14.04.2020		
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				
3.20 Endtiefe	a) Kies, sandig, schluffig			Grundwasser 2.53m u. AP 14.04.2020	BP4/	6	2.60 -3.10
	b)						
	c)	d)	e) grau				
	f)	g)	h) i)				

FRANK + BUMILLER + KRAFT Grundbauingenieure VBI GmbH Hofangerstraße 82 - 81735 München Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de					Anlage 5.2 Bericht: 36019G-1 Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: Hausham, Rathausstraße 2							
Bohrung Nr. RKS 5					Blatt 1		
					Datum: 14.04.2020		
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				
0.10	a) Auffüllung, Mutterboden			kein Wasser	BP5/	1	0.00 -0.10
	b)						
	c)	d)	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) i)				
0.30	a) Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig				BP5/	2	0.10 -0.30
	b)						
	c)	d)	e) grau				
	f)	g)	h) i)				
0.60	a) Auffüllung, Schluff, kiesig, sandig				BP5/	3	0.30 -0.60
	b)						
	c)	d)	e) braungrau				
	f)	g)	h) i)				
1.40	a) Auffüllung, Schluff, sandig, schwach kiesig				BP5/	4	0.70 -1.20
	b) Ziegelbruch						
	c)	d)	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
3.20 Endtiefe	a) Kies, sandig, schluffig				BP5/	5	2.50 -3.00
	b)						
	c)	d)	e) grau				
	f)	g)	h) i)				

FRANK + BUMILLER + KRAFT Grundbauingenieure VBI GmbH Hofangerstraße 82 - 81735 München Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de							Anlage 5.3 Bericht: 36019G-1 Az.:				
<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>											
Bauvorhaben: Hausham, Rathausstraße 2											
Bohrung Nr. RKS 6							Blatt 1		Datum: 14.04.2020		
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) Kalkgehalt						
0.30	a) Auffüllung, Mutterboden					kein Wasser	BP6/	1	0.00 -0.30		
	b)										
	c)		d)		e) dunkelbraun						
	f)		g)		h) i)						
0.70	a) Auffüllung, Schluff, kiesig, sandig						BP6/	2	0.30 -0.60		
	b)										
	c)		d)		e) braun						
	f)		g)		h) i)						
2.50 Endtiefe	a) Kies, sandig, schluffig						BP6/	3	1.50 -2.00		
	b)										
	c)		d)		e) grau						
	f)		g)		h) i)						

FRANK + BUMILLER + KRAFT Grundbauingenieure VBI GmbH Hofangerstraße 82 - 81735 München Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de					Anlage 5.4 Bericht: 36019G-1 Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: Hausham, Rathausstraße 2							
Bohrung Nr. RKS 7					Blatt 1 Datum: 14.04.2020		
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) Auffüllung, Kies, sandig, schluffig			kein Wasser	BP7/	1	0.00 -0.20
	b)						
	c)	d)	e) braungrau				
	f)	g)	h) i)				
0.80	a) Auffüllung, Schluff, kiesig, sandig				BP7/	2	0.30 -0.80
	b) Ziegelbruch						
	c)	d)	e) braungrau				
	f)	g)	h) i)				
1.40	a) Auffüllung, Schluff, kiesig, sandig				BP7/	3	0.80 -1.30
	b) Ziegelbruch						
	c)	d)	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
2.50 Endtiefe	a) Kies, sandig, schluffig				BP7/ BP7/	4 5	1.60 -2.10 2.10 -2.50
	b)						
	c)	d)	e) grau				
	f)	g)	h) i)				

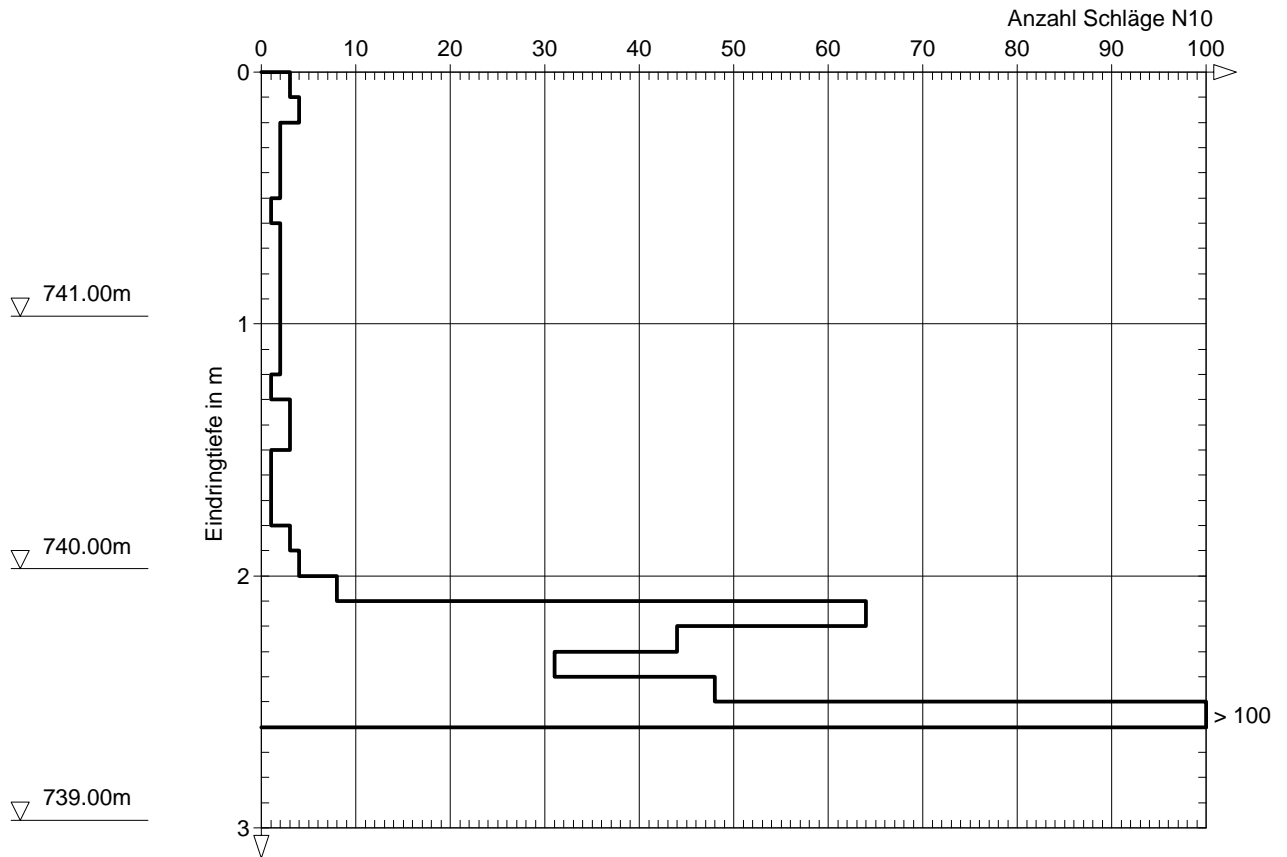
FRANK + BUMILLER + KRAFT Grundbauingenieure VBI GmbH Hofangerstraße 82 - 81735 München Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de							Anlage 5.5 Bericht: 36019G-1 Az.:				
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben											
Bauvorhaben: Hausham, Rathausstraße 2											
Bohrung Nr. RKS 8							Blatt 1		Datum: 14.04.2020		
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						
0.60	a) Auffüllung, Kies, sandig, schluffig					kein Wasser	BP8/	1	0.10 -0.60		
	b)										
	c)		d)		e) braungrau						
	f)		g)		h) i)						
0.80	a) Auffüllung, Schluff, sandig, schwach kiesig						BP8/	2	0.60 -0.80		
	b)										
	c)		d)		e) braungrau						
	f)		g)		h) i)						
1.80	a) Auffüllung, Kies, sandig, schluffig						BP8/	3	0.80 -1.30		
	b) Ziegelbruch										
	c)		d)		e) dunkelgrau						
	f)		g)		h) i)						
3.20 Endtiefe	a) Kies, sandig, schluffig						BP8/ BP8/	4 5	1.80 -2.30 2.80 -3.20		
	b)										
	c)		d)		e) grau						
	f)		g)		h) i)						

FRANK + BUMILLER + KRAFT Grundbauingenieure VBI GmbH Hofangerstraße 82 - 81735 München Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de							Anlage 5.6 Bericht: 36019G-1 Az.:					
<div>Schichtenverzeichnis</div> <div>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</div>												
Bauvorhaben: Hausham, Rathausstraße 2												
Bohrung Nr. RKS 9							Blatt 1		Datum: 14.04.2020			
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) Kalkgehalt		
0.80	a) Auffüllung, Kies, sandig, schluffig						BP9/	1	0.30 -0.80			
	b)											
	c)		d)								e) grau	
	f)		g)								h) i)	
1.20	a) Auffüllung, Schluff, sandig, kiesig, org. Beimengung						BP9/	2	0.80 -1.20			
	b)											
	c)		d)								e) braun	
	f)		g)								h) i)	
3.20	a) Kies, sandig, schluffig				Grundwasser 2.88m u. AP 14.04.2020		BP9/ BP9/	3 4	1.80 -2.30 2.70 -3.20			
	b)											
	c)		d)								e) graubraun	
	f)		g)								h) i)	
Endtiefe												

FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Hausham, Rathausstraße 2
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projektnr.: 36019G-1
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 14.04.2020
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de	Anlage: 6.1

DPH 1

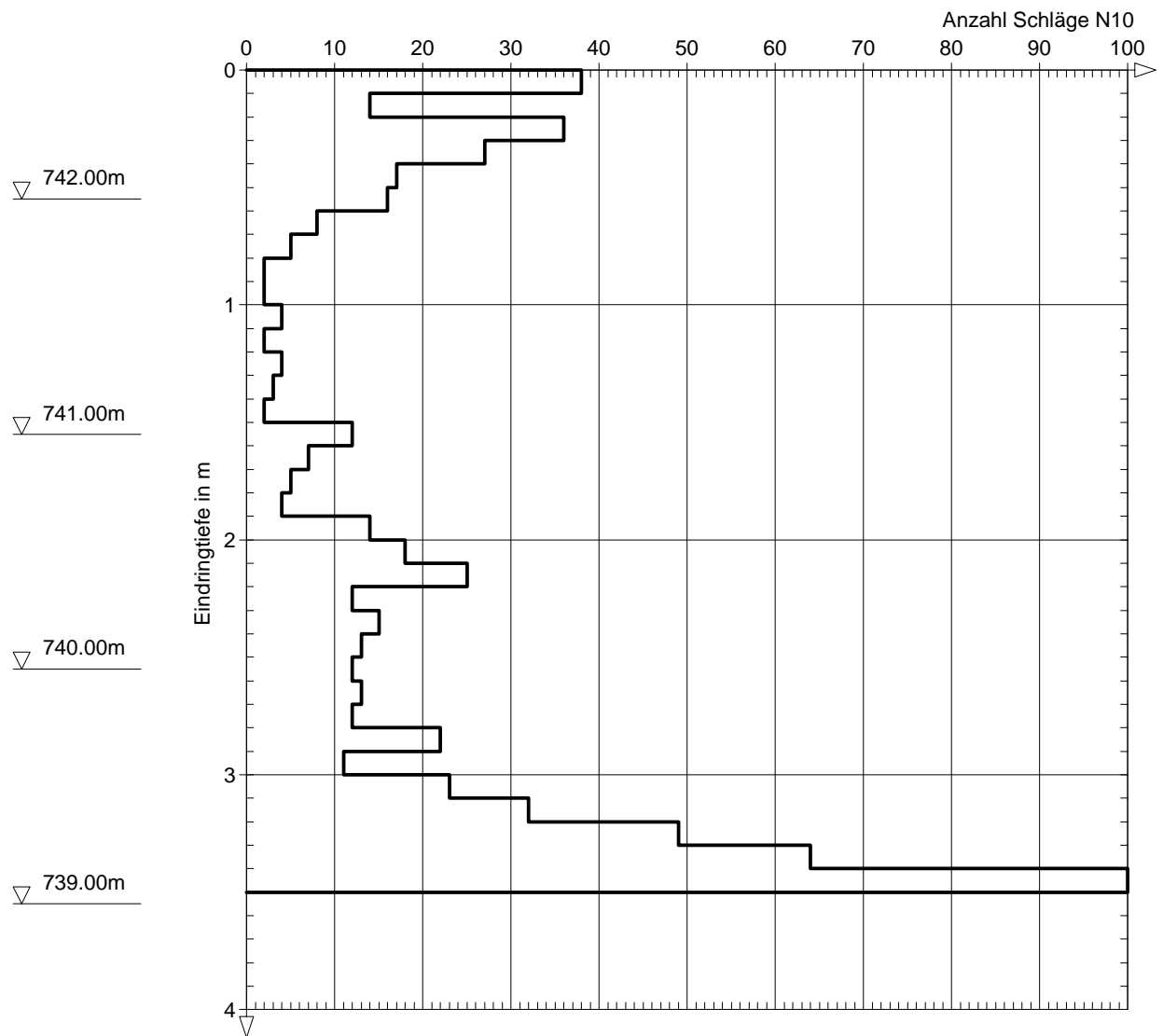
Ansatzpunkt: 741.97 mNN



FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Hausham, Rathausstraße 2
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projektnr.: 36019G-1
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 14.04.2020
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de	Anlage: 6.2

DPH 2

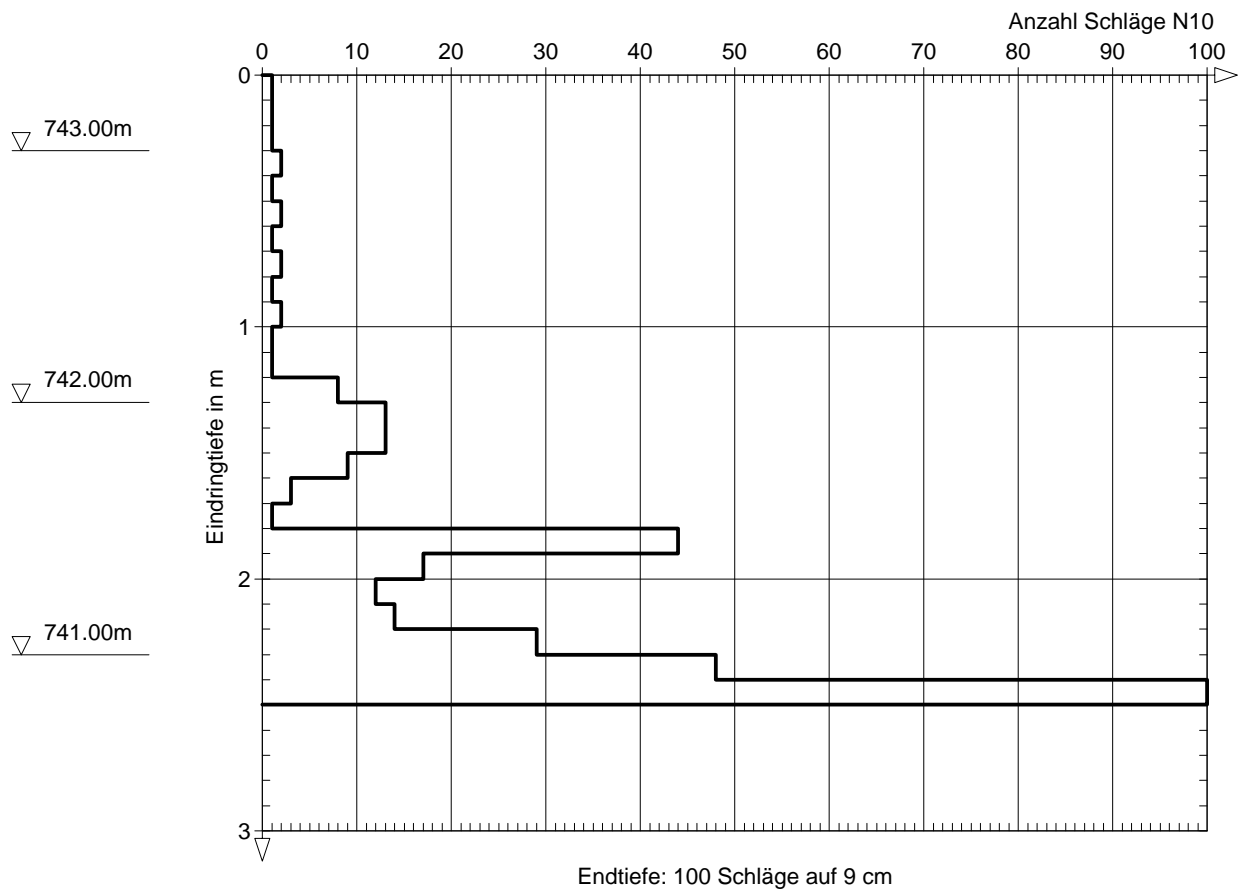
Ansatzpunkt: 742.55 mNN



FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Hausham, Rathausstraße 2
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projektnr.: 36019G-1
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 14.04.2020
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de	Anlage: 6.3

DPH 3

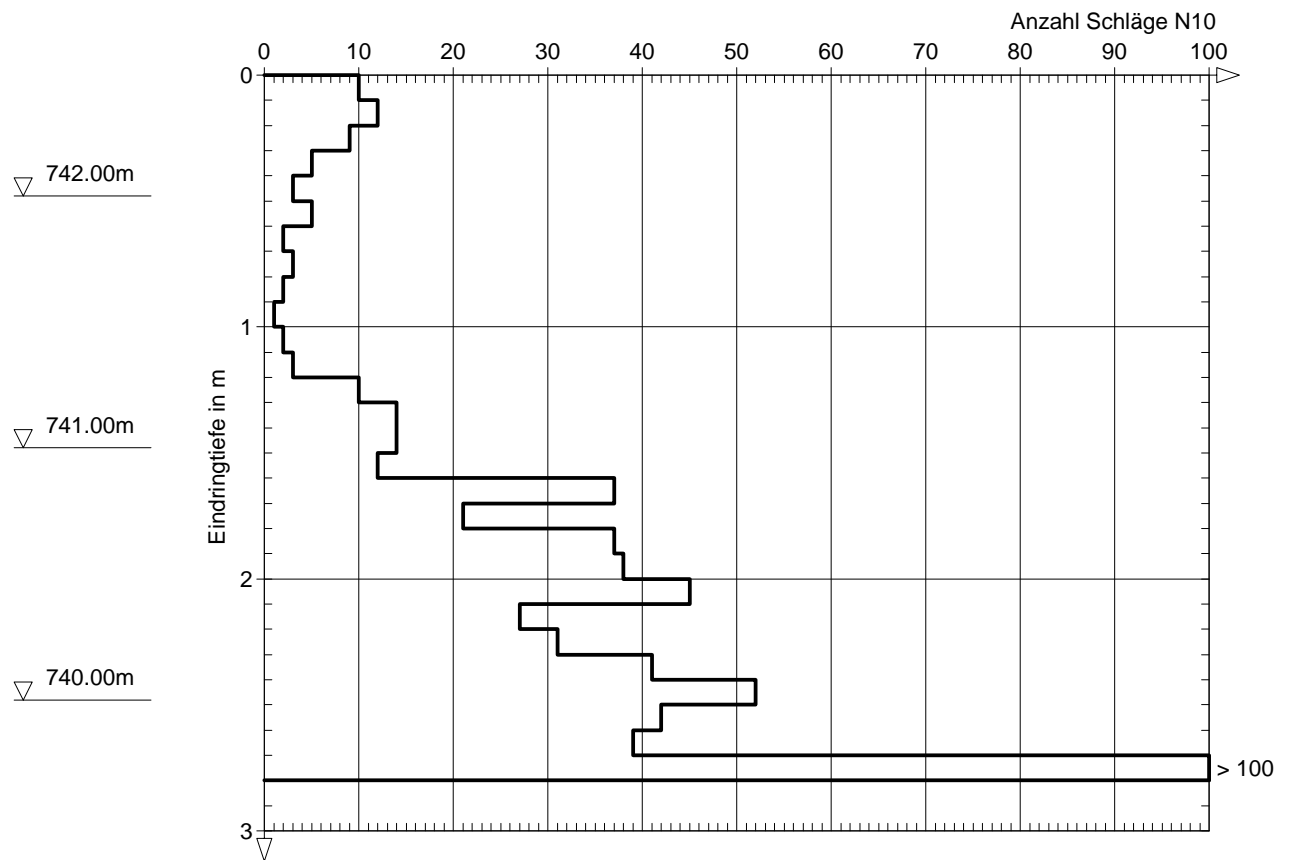
Ansatzpunkt: 743.30 mNN



FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Hausham, Rathausstraße 2
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projektnr.: 36019G-1
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 14.04.2020
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de	Anlage: 6.4

DPH 4

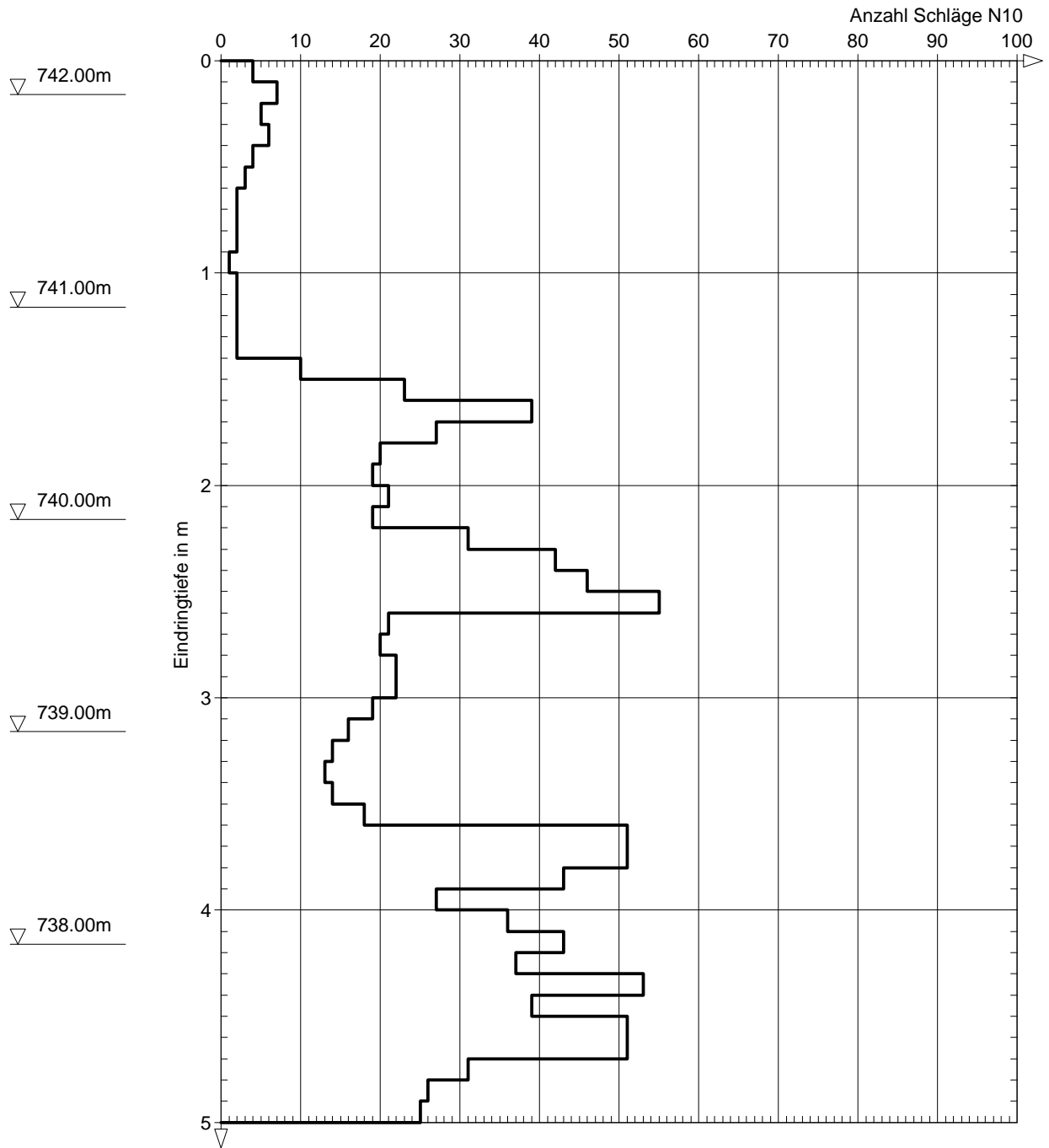
Ansatzpunkt: 742.48 mNN



FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Hausham, Rathausstraße 2
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projektnr.: 36019G-1
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 14.04.2020
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de	Anlage: 6.5

DPH 5

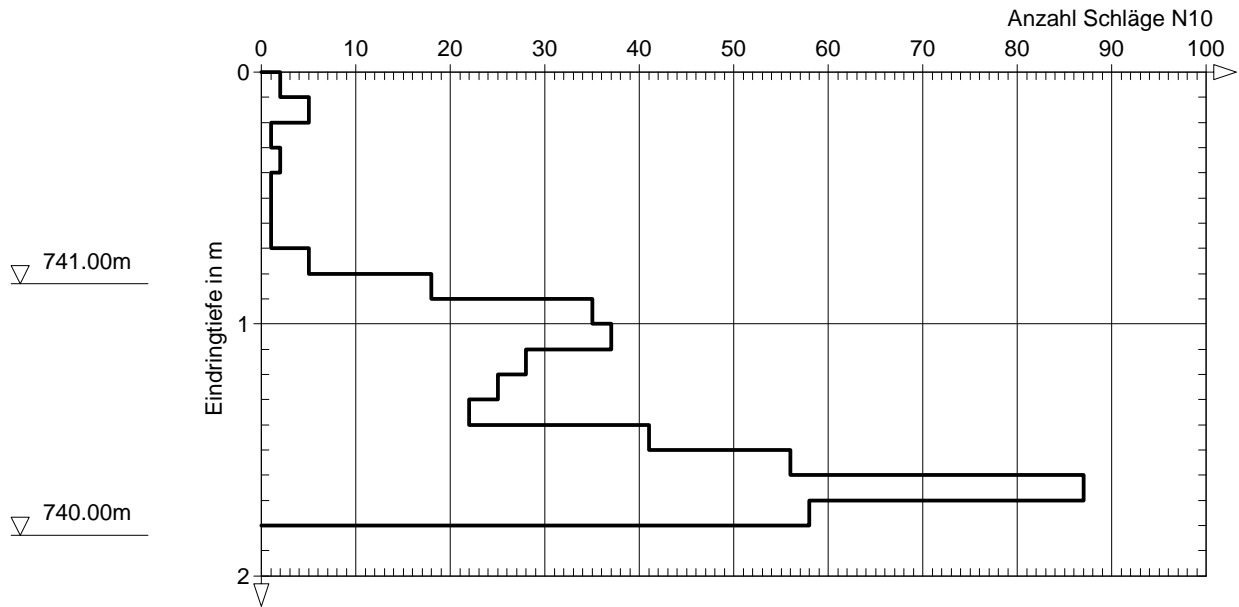
Ansatzpunkt: 742.16 mNN



FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Hausham, Rathausstraße 2
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projektnr.: 36019G-1
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 14.04.2020
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de	Anlage: 6.6

DPH 6

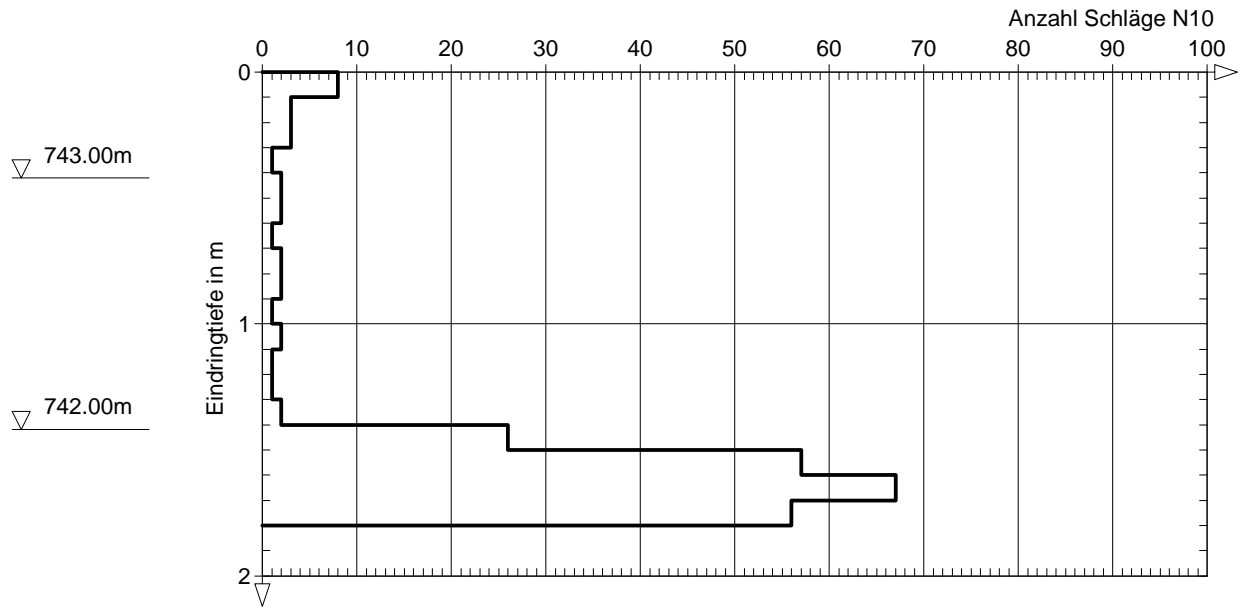
Ansatzpunkt: 741.84 mNN



FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Hausham, Rathausstraße 2
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projektnr.: 36019G-1
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 14.04.2020
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de	Anlage: 6.7

DPH 7

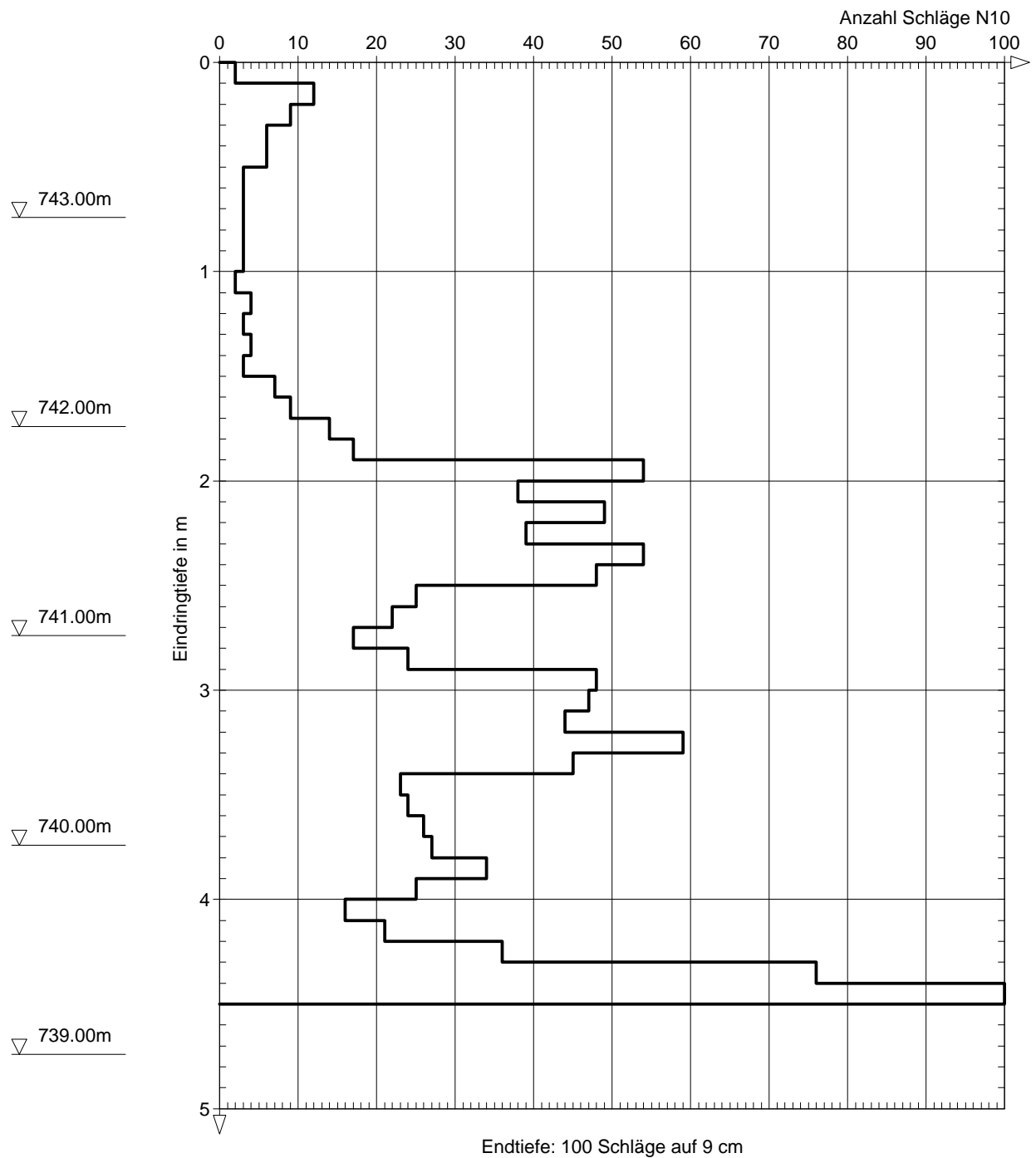
Ansatzpunkt: 743.42 mNN



FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Hausham, Rathausstraße 2
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projektnr.: 36019G-1
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 14.04.2020
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de	Anlage: 6.8

DPH 8

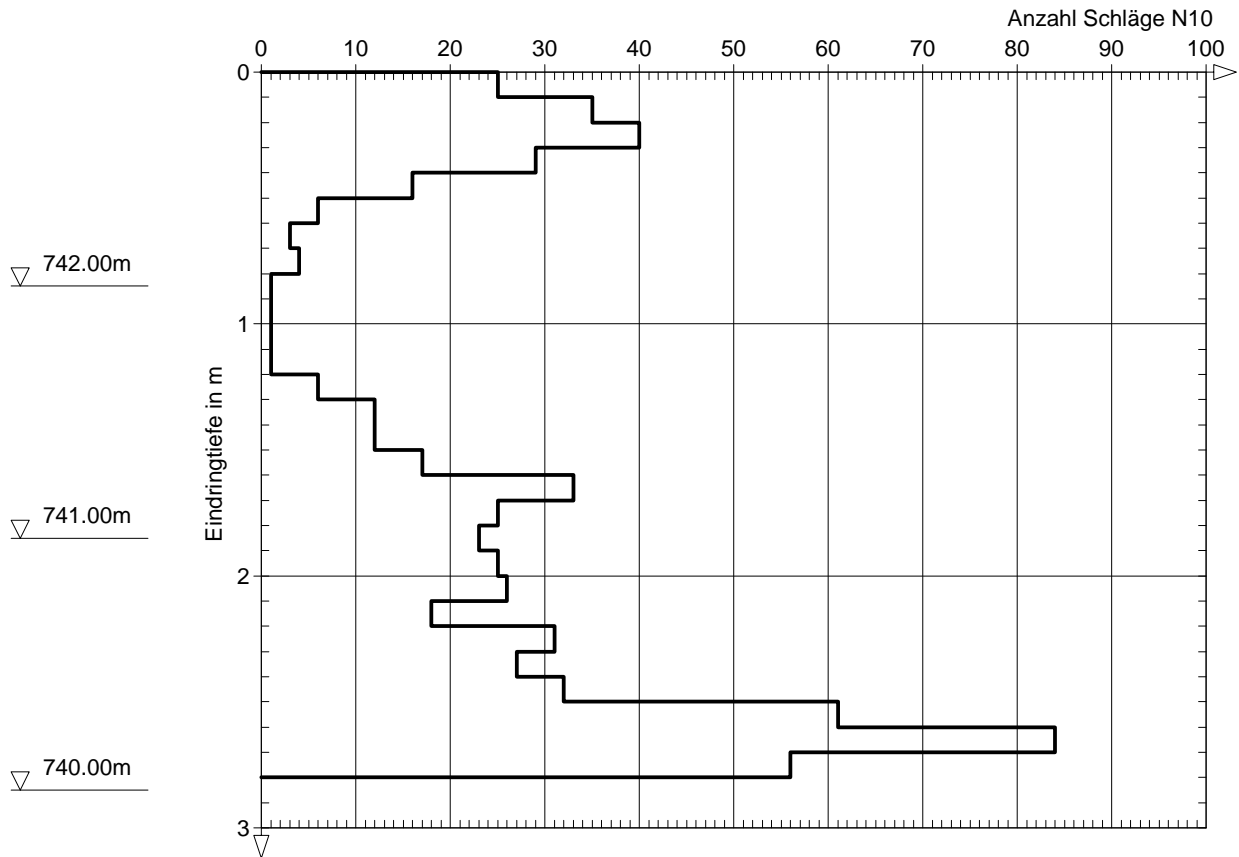
Ansatzpunkt: 743.74 mNN



FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Hausham, Rathausstraße 2
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projektnr.: 36019G-1
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 14.04.2020
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de	Anlage: 6.9

DPH 9

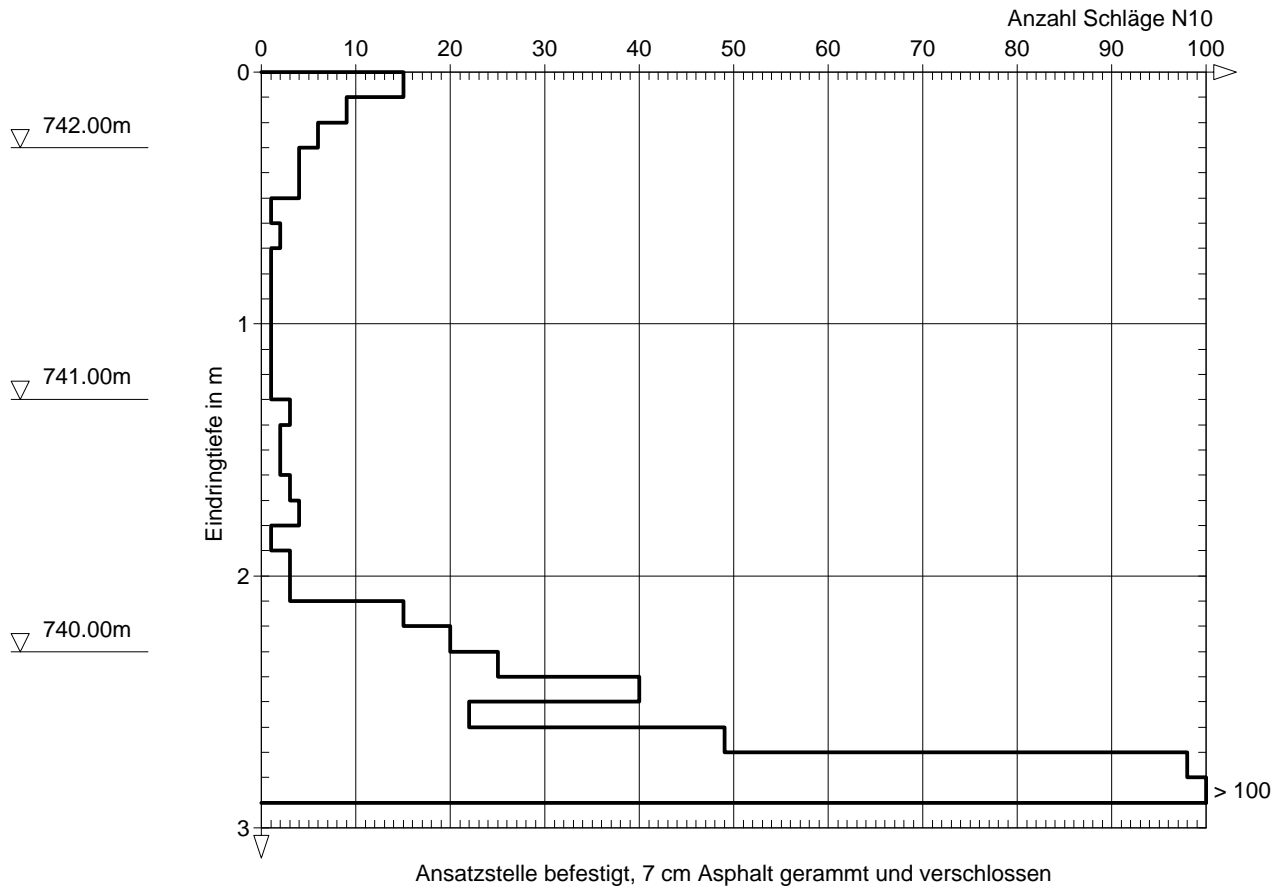
Ansatzpunkt: 742.85 mNN



FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Hausham, Rathausstraße 2
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projektnr.: 36019G-1
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 14.04.2020
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de	Anlage: 6.10

DPH 10

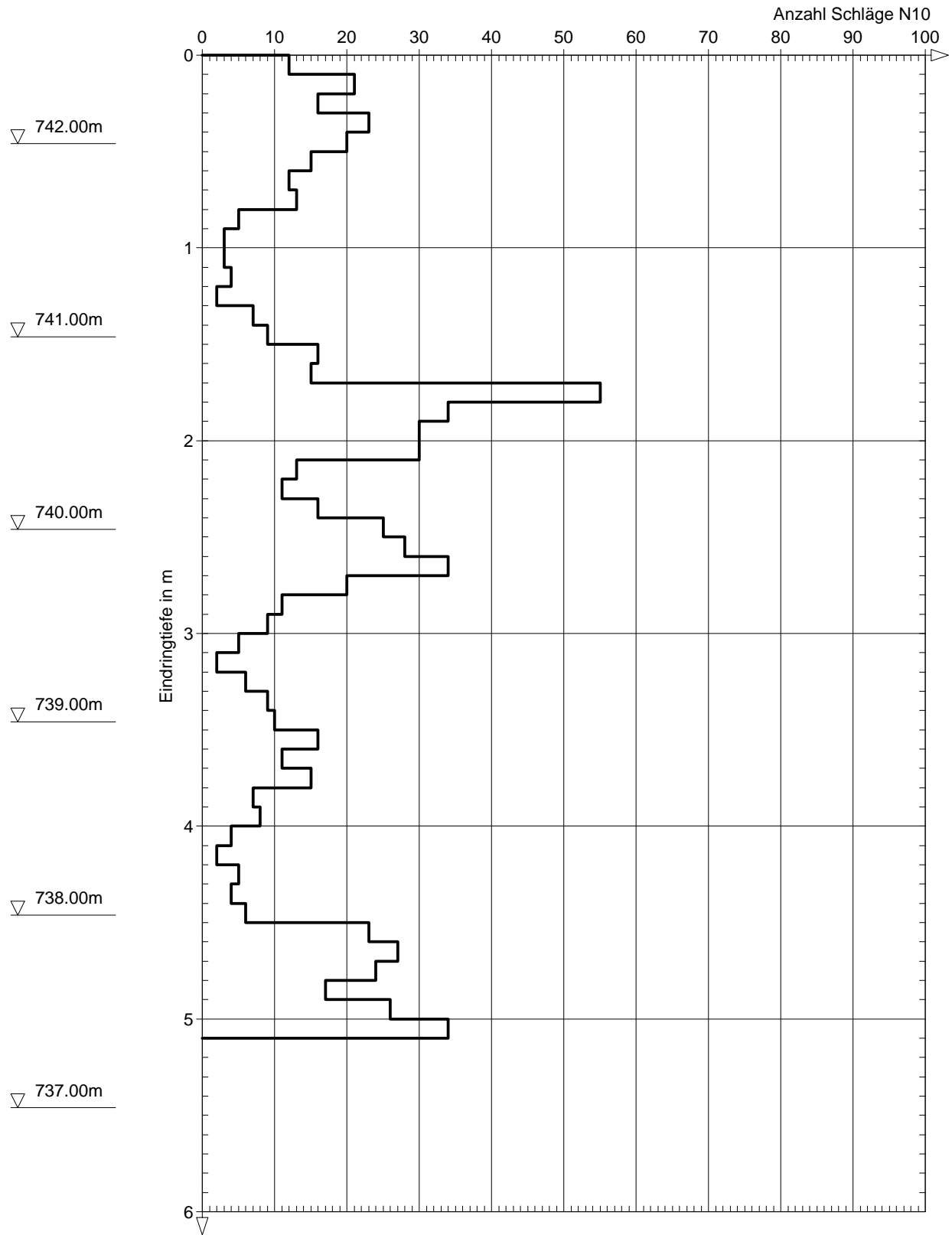
Ansatzpunkt: 742.30 mNN



FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Hausham, Rathausstraße 2
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projektnr.: 36019G-1
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 14.04.2020
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de	Anlage: 6.11

DPH 11

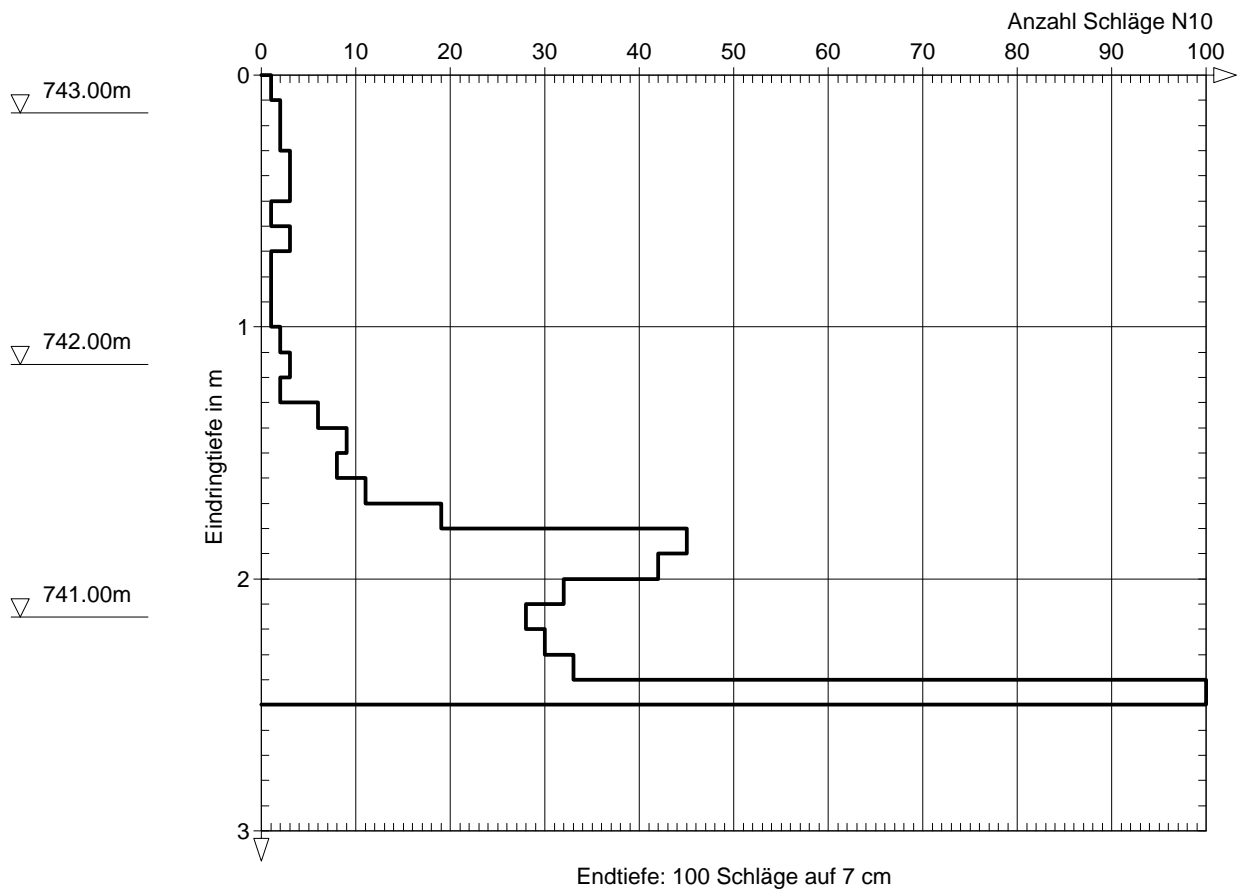
Ansatzpunkt: 742.46 mNN



FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Hausham, Rathausstraße 2
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projektnr.: 36019G-1
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 14.04.2020
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de	Anlage: 6.12

DPH 12

Ansatzpunkt: 743.15 mNN



VERMESSUNGSPROTOKOLL

Projektbezeichnung:			Hausham, Rathausstraße 2	
Projekt-Nr.:			36019G-1	
Datum der Vermessung:			14.04.2020	
Höhenfestpunkte:			Oberkante des Kanaldeckels in der südlichen Zufahrt zum Hinterhof, an der Südecke des Bestandsgebäudes	
Lattenablesung			m ü NN	Bemerkungen
Vorblick	Rückblick	Ablesung		
			742,55	OK Kanaldeckel
	1,54		744,09	1. Gerätehöhe
1,24			742,85	DPH 9 / RKS 9
0,79			743,30	DPH 3 / B 3
0,94			743,15	DPH 12
2,25			741,84	DPH 6 / RKS 6
1,93			742,16	DPH 5 / RKS 5
0,22			743,87	Wendepunkt 1
	1,14		745,01	2. Gerätehöhe
1,27			743,74	DPH 8 / RKS 8
1,59			743,74	DPH 7 / RKS 7
			742,55	OK Kanaldeckel
	1,00		743,55	3. Gerätehöhe
1,58			741,97	DPH 1 / B 1
1,25			742,30	DPH 10
1,07			742,48	DPH 4 / RKS 4
	1,41		743,89	4. Gerätehöhe
1,43			742,46	DPH 11
1,34			742,55	DPH 2 / B 2