

GEOTECHNISCHES GUTACHTEN

- Voruntersuchung gemäß DIN 4020 -

PROJEKT-NR.: P21471

VORGANGS-NR.: 185842 . 1 . 1 . -AL

DATUM: 14.04.2022

BAUVORHABEN: Neubau Gewerbegebäude
Enzianstraße / Erdinger Straße
85459 Berglern

FLURNUMMER: 905, Gemarkung Berglern

AUFTRAGGEBER: Gemeinde Berglern
Verwaltungsgemeinschaft Wartenberg
Marktplatz 8
85456 Wartenberg

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Allgemeines.....	4
1.1	Vorgang und Auftrag.....	4
1.2	Bearbeitungsunterlagen.....	5
2.	Geologische Situation.....	5
3.	Untersuchungen und Ergebnisse.....	6
3.1	Kleinbohrungen.....	6
3.2	Rammsondierungen.....	8
3.3	Bodenmechanische Laborversuche.....	9
4.	Grundwassersituation.....	10
5.	Stellungnahme.....	10
5.1	Zum Baugrund.....	10
5.1.1	Erdbebenklassifizierung.....	10
5.1.2	Bodenklassifizierung.....	10
5.1.3	Bodenkennwerte zur erdstatischen Berechnung.....	11
5.2	Zur Gründung.....	12
5.3	Verkehrsflächen.....	14
5.4	Zur Bauausführung.....	15
5.5	Bauzeitliche Wasserhaltung.....	17
5.6	Niederschlagswasserversickerung.....	17
5.7	Hydrothermische Nutzung.....	18
6.	Altlastensituation.....	19
6.1	Boden.....	19
6.2	Kampfmittel.....	20
6.3	Bodendenkmäler.....	20
6.4	Radon.....	20
7.	Schlussbemerkung.....	20

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Grunddaten der Kleinbohrungen	6
Tabelle 2: Grunddaten der Rammsondierungen.....	8
Tabelle 3: Ergebnisse Bodenmechanik.....	9
Tabelle 4: Bautechnische Bodenklassifizierung.....	11
Tabelle 5: Charakteristische Bodenkenwerte	12

ANLAGENVERZEICHNIS

Lageplan, unmaßstäblich	Anlage 1
Bohrprofile	Anlage 2
Sondierprofile.....	Anlage 3
Kornverteilungskurven	Anlage 4

1. Allgemeines

1.1 Vorgang und Auftrag

In Berglern ist an der Erdinger Straße / Enzianstraße auf dem Flurstück 905 der Gemarkung Berglern der Neubau eines Gewerbehouses geplant. Angaben zum Neubau wie Gebäudenull und Gründungstiefe liegen noch nicht vor.

Die Grundbaulabor München GmbH wurde am 29.07.2021 von der Gemeinde Berglern beauftragt, zu dem geplanten Bauvorhaben ein Geotechnisches Gutachten (Voruntersuchung) nach DIN 4020 zu erstellen. Das geplante Bauvorhaben ist voraussichtlich der Geotechnischen Kategorie 2 zuzuordnen.

Das vorliegende Gutachten beinhaltet folgende Schwerpunkte:

- Geotechnische Erkundung von Aufbau und Eigenschaften des Baugrundes mit direkten und indirekten Baugrundaufschlüssen
- Ansprache und Klassifizierung der Bodenschichten gemäß DIN 4022, DIN 18196 und DIN 18300 sowie der ZTVE-StB 17
- Angabe von Bodenkennwerten für erdstatische Berechnungen
- Stellungnahme zur Bauwerksgründung, den zulässigen Belastungen des Baugrundes und zur Bauausführung
- Aussagen zur allgemeinen Grundwassersituation, zu Bemessungswasserständen und ggf. zur Wasserhaltung
- Orientierende Aussagen zur Niederschlagswasserversickerung
- Orientierende Aussagen zur Altlastensituation

1.2 Bearbeitungsunterlagen

- Geologische Karte von Bayern, M 1 : 500.000,
Bayerisches Geologisches Landesamt München, 1996

2. Geologische Situation

Das Baufeld befindet sich in einem nördlichen Ausläufer der Münchener Schotterebene. Die tertiären Ablagerungen bilden den tieferen Untergrund; darüber lagern junge Schotterakkumulationen. Die heutige Münchener Schotterfläche wird im Wesentlichen von würmeiszeitlichen Niederterrassenschottern aufgebaut. Im Bereich des heutigen Isarabflusses kommen jedoch auch jüngere Flussablagerungen aus dem Spätglazial der Würmeiszeit bzw. dem Holozän vor. Überdeckt werden die fluviatilen Ablagerungen zum Teil von Flachmoortorfen. Auf bzw. in Wechsellagen zwischen dem Torf können Almschichten auftreten. Weiterhin können oberhalb der quartären Flussablagerungen in Teilbereichen junge Aue- und Flusslehme auftreten. Unter den quartären Niederterrassenschottern stehen die Böden der Tertiärformation an. Der obere Bereich der Tertiärabfolge wird von den Ablagerungen der Oberen Süßwassermolasse (OSM) gebildet. Die OSM wird hauptsächlich aus „Flinz“-Sand, d. h. feinkörnigen, bräunlichen bis gelblichgrauen Sanden mit reichlichen Glimmerbeimengungen aufgebaut. Die Schotter leiten die Niederschlags- und Oberflächenwässer rasch in die Tiefe. Die Grenze zwischen den quartären Schottern und den tertiären Böden bildet hier den StauhORIZONT des obersten Grundwasserstockwerkes. Der so genannte Flinz stellt dabei in bindiger Ausbildung eine nahezu wasserundurchlässige Barriere dar.

3. Untersuchungen und Ergebnisse

3.1 Kleinbohrungen

Zur ortsspezifischen Beurteilung der Baugrundverhältnisse wurden am 15.11.2021 insgesamt sechs unverrohrte, gerammte Kleinbohrungen (\varnothing 100 mm) nach DIN EN ISO 22475 abgeteuft. Die Lage der Kleinbohrungen ist dem Lageplan in Anlage 1 zu entnehmen.

Die Grunddaten der Kleinbohrungen (**KB**) sind in Tabelle 1 zusammengefasst:

Tabelle 1: Grunddaten der Kleinbohrungen

Kleinbohrung	Ansatzhöhe [m ü. NHN]	Tiefe [m]	Bohrendteufe [m ü. NHN]
KB1	440,86	3,0	437,86
KB2	441,24	3,0	438,24
KB3	441,14	3,0	438,14
KB4	441,27	3,0	438,27
KB5	441,07	3,0	438,07
KB6	441,33	3,0	438,33

Der Aufbau des anstehenden Bodens wurde über die erhaltenen Bohrgutproben nach DIN 4022 beschrieben und die Schichtenfolge ist als Bohrprofil in Anlage 2 gemäß DIN 4023 dargestellt.

Der Bodenaufbau stellt sich im Bereich der abgeteuften Kleinbohrungen wie folgt dar (*alle Angaben zur Tiefe beziehen sich auf Geländeoberkante bzw. Bohransatzpunkt*):

KB1 (Ansatzhöhe: 440,86 m ü. NHN)

- 0,5 m Ackerboden
- 0,75 m Schluff, schwach kiesig (steif)
- (3,0 m) Kies, stark sandig, schwach schluffig

KB2 (Ansatzhöhe: 441,24 m ü. NHN)

- 0,5 m Ackerboden
- 0,75 m Schluff, schwach kiesig (steif)
- (3,0 m) Kies, stark sandig, schluffig

KB3 (Ansatzhöhe: 441,14 m ü. NHN)

- 0,5 m Ackerboden
- 0,7 m Schluff, schwach kiesig (steif)
- (3,0 m) Kies, sandig, schluffig

KB4 (Ansatzhöhe: 441,27 m ü. NHN)

- 0,5 m Ackerboden
- 0,8 m Schluff, sandig (steif)
- (3,0 m) Kies, stark sandig, schwach schluffig

KB5 (Ansatzhöhe: 441,07 m ü. NHN)

- 0,6 m Ackerboden
- 0,75 m Schluff, sehr schwach sandig (steif)
- (3,0 m) Kies, stark sandig, stark schluffig

KB6 (Ansatzhöhe: 441,33 m ü. NHN)

- 0,5 m Ackerboden
- 0,8 m Schluff, schwach kiesig (steif)
- (3,0 m) Kies, sandig, schwach schluffig

3.2 Rammsondierungen

Zur Erkundung der Lagerungsdichte bzw. Zustandsform des anstehenden Baugrundes wurden am 15.11.2021 auf dem Grundstück insgesamt vier Rammsondierungen niedergebracht.

Die Sondierungen wurden mit der schweren Rammsonde (DPH) nach DIN EN ISO 22476-2 durchgeführt. Die Lage der Sondieransatzpunkte ist im Lageplan in Anlage 1 dargestellt. Das Niveau der Sondieransatzpunkte entsprach der Geländeoberkante. Die Versuchsergebnisse in Form von Ramm-diagrammen sind Anlage 3 zu entnehmen. Auf der Abszisse ist die Anzahl der Schläge angegeben, die erforderlich war, um die Sonde um jeweils 0,10 m in den Boden einzutreiben; auf der Ordinate kann die dazugehörige Eindringtiefe abgelesen werden.

Die Grunddaten der Rammsondierungen (**RS**) sind in Tabelle 2 zusammengefasst:

Tabelle 2: Grunddaten der Rammsondierungen

Rammsondierung	Ansatzhöhe [m ü. NHN]	Tiefe [m]	Sondierendteufe [m ü. NHN]
RS1	441,25	3,0	438,25
RS2	441,29	3,0	438,29
RS3	440,92	3,0	437,92
RS4	441,10	3,0	438,10

Die Ergebnisse der durchgeführten Rammsondierungen lassen auf eine dichte Lagerung der anstehenden Kiese der Münchner Schotterebene ab 1,5 m Tiefe unter Gelände schließen. Die Überlagerungsböden sind locker gelagert.

3.3 Bodenmechanische Laborversuche

Zur Ermittlung der geotechnischen Bodenkennwerte wurden dem Bohrgut der Kleinbohrungen Bodenproben entnommen und unserem bodenmechanischen Labor überbracht. An ausgewählten Bodenproben erfolgte eine Bestimmung der Kornverteilung gemäß DIN 18123 mit Nasssiebung.

Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen sind in Anlage 4 (Kornverteilungskurven) dokumentiert und in Tabelle 3 zusammengefasst.

Tabelle 3: Ergebnisse Bodenmechanik

Kleinbohrung Entnahmetiefe [m]	Bodenart DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Wasserdurchlässigkeit k_f [m/s]
KB1 0,75 m – 3,0 m	G, s*, u'	GU	ca. $3 \cdot 10^{-4}$ (Verfahren nach SEILER)
KB2 0,75 m – 3,0 m	G, s*, u	GU	ca. $2 \cdot 10^{-5}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
KB3 0,70 m – 3,0 m	G, s, u	GU	ca. $8 \cdot 10^{-6}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
KB5 0,80 m – 3,0 m	G, s*, u*	GÜ	ca. $4 \cdot 10^{-6}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
KB6 0,75 m – 3,0 m	G, s, u'	GU	ca. $6 \cdot 10^{-4}$ (Verfahren nach SEILER)

4. Grundwassersituation

Bei den am 15.11.2021 durchgeführten Geländearbeiten wurde das Grundwasser bereits in 1 m Tiefe unter Geländeoberkante angetroffen.

Gemäß dem Informationsdienst überschwemmungsgefährdeter Gebiete in Bayern des Bay. Landesamtes für Umwelt ist davon auszugehen, dass bei Hochwasserereignissen mit einem Anstieg des Grundwassers bis nahe an Geländeoberfläche zu rechnen ist.

Für erdstatische Berechnungen ist die Kote des höchsten Grundwasserstandes (HHW-Kote) daher auf aktueller Geländeoberkante entsprechend Kote 441,2 m ü. NHN anzusetzen.

5. Stellungnahme

5.1 Zum Baugrund

5.1.1 Erdbebenklassifizierung

Das Bauvorhaben liegt gemäß DIN EN 1998-1 (EC8) in keiner Erdbebenzone.

5.1.2 Bodenklassifizierung

Nach DIN 18300 und DIN 18196 werden die Bodenschichten wie folgt klassifiziert:

Tabelle 4: Bautechnische Bodenklassifizierung

Bodenschicht	Bodenart DIN 4022	Bodenklasse DIN 18300*	Bodengruppe DIN 18196	Homogenbereich DIN 18300** DIN 18301** DIN 18303**
Oberboden	–	1	Mu	O ¹
Bindige Deckschichten	U, s	3 bis 5	U	E1 / B1 / V1
Quartäre Kiese/Sande	G, s(*), u'-u* (x'), (y')	3 bis 4	GU, GÜ, GW	E2 / B2 / V2
Nagelfluh		6, 7		

*VOB/C 2012 (nur informativ)

**VOB/C 2019

¹ DIN 18320 (Landschaftsbauarbeiten)

Nach ZTVE-StB 17 sind die quartären Kiese als „gering bis mittel frostempfindlich“ (F2-Material) einzustufen.

Eine detaillierte Beschreibung der Homogenbereiche nach VOB/C (2019) kann erfolgen, wenn alle zur Ausführung kommenden Gewerke festgelegt sind. Bitte kommen Sie dann bei Bedarf auf uns zu.

5.1.3 Bodenkennwerte zur erdstatischen Berechnung

Erdstatischen Berechnungen sind folgende charakteristische Bodenkennwerte zugrunde zu legen:

Tabelle 5: Charakteristische Bodenkennwerte

	φ'_k [°]	c'_k [kN/m ²]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	$E_{s,k}$ [MN/m ²]
Bindige Deckschichten	27,5	5	19	9	4 - 10
Quartäre Kiese mitteldicht gelagert	35	0	21	11	80 - 100

5.2 Zur Gründung

Die geplante Gründung muss vollständig in den dicht gelagerten Kiesen der Münchner Schotterebene erfolgen, die ab etwa 1 m Tiefe unter Gelände erwartet werden.

Bei einer Gründung auf Einzel- und Streifenfundamenten im gewachsenen, ungestörten Kieshorizont dürfen die Sohlwiderstände nach DIN EN 1997-1 in Verbindung mit NA: 2010-12 sowie DIN 1054 (2010) (Eurocode 7) ermittelt werden. Sie ergeben sich aus dem Vergleich der Werte:

- nach Tabelle A 6.1 für setzungsunempfindliche Bauwerke mit 30 % Erhöhung der Tabellenwerte wegen dichter Lagerung und 20 % Erhöhung der Tabellenwerte für Einzelfundamente mit einem Seitenverhältnis < 2. Eine Abminderung der Tabellenwerte wegen Grundwassereinfluss ist erforderlich.
- nach Tabelle A 6.2 für setzungsempfindliche Bauwerke mit 30 % Erhöhung der Tabellenwerte wegen dichter Lagerung und 20 % Erhöhung der Tabellenwerte für Einzelfundamente mit einem Seitenverhältnis < 2.

Die Werte der Tabelle A 6.2 dürfen unverändert verwendet werden, solange sie nicht größer sind als die herabgesetzten Werte der Tabelle A 6.1. Anderenfalls sind Letztere maßgebend.

Bei Ausführung einer Plattengründung im gewachsenen Kieshorizont kann gemäß DIN 4018 nach dem Steife- oder Bettungsmodulverfahren bemessen werden. Als charakteristische Eingangswerte sind zulässig:

Steifemodul	$E_{s,k} = 100 \text{ MN/m}^2$
-------------	--------------------------------

Bettungsmodul	$k_{s,k} = 40 - 50 \text{ MN/m}^3$
---------------	------------------------------------

Das o. g. Bettungsmodul darf spannungsabhängig in den genannten Grenzen zoniert werden. Die rechnerischen Spannungen und Verformungen der Sohlplatte sind mit dem Sachverständigen für Geotechnik abzustimmen.

Der Bemessungswert für den flächigen Sohlwiderstand $\sigma_{R,D}$ darf 400 kN/m^2 unter der Sohlplatte nicht überschreiten.

Die volle Ausnutzung der Sohlwiderstände und charakteristischen Bodenkennwerte setzt voraus, dass aushubbedingt aufgelockerte Böden entsprechend DIN 18300 ordnungsgemäß nachverdichtet werden. Aufgrund des geringen Grundwasserflurabstandes darf ausschließlich statisch nachverdichtet werden.

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass lokal bindige Einschlüsse oder künstliche Bodenauffüllungen bis unter die geplante Gründungssohle angetroffen werden. Diese sind dann zwingend auszubauen und durch geeigneten Kiessand der Bodengruppe GW gemäß DIN 18196 zu ersetzen. Das Ersatzmaterial ist sorgfältig lagenweise (ca. 0,3 m) einzubauen und auf 103 % der

einfachen Proctordichte (E_{v2} größer 120 MN/m^2) zu verdichten. Alternativ dazu ist die Verwendung von erhöhtem Unterbeton (Magerbeton) zulässig.

Bei unterschiedlichen Gründungstiefen von benachbarten Fundamenten ist darauf zu achten, dass die Fundamentabtreppungen nicht steiler als unter 35° erfolgen, wenn nicht die Spannungen von höher liegenden Gründungskörpern auf tiefer liegende Bauteile berücksichtigt werden.

Die Gründungssohle aller nicht unterkellerten Bauteile hat zur Vermeidung von Frostschäden mindestens $1,3 \text{ m}$ unter späterem Geländeniveau zu liegen.

Wird wider Erwarten Nagelfluh (felsartig verfestigter Kies) auf der Gründungssohle angetroffen, ist dieser abzuspitzen und ca. $0,3 \text{ m}$ tief durch einen lagenweise einzubauenden und zu verdichtenden (E_{v2} größer 120 MN/m^2) Kiessand der Bodengruppe GW gemäß DIN 18196 zu ersetzen.

Die Fundamentsohlen sind unmittelbar nach Freilegung und ordnungsgemäßer Nachverdichtung vom Sachverständigen für Geotechnik abnehmen zu lassen.

5.3 Verkehrsflächen

Wir empfehlen bei der Planung der Verkehrs- und Parkflächen RSTO 12 zu beachten. Aufgrund Frostempfindlichkeit und der geringen Tragfähigkeit der oberflächennah anstehenden, bindigen Böden empfehlen wir diese vollständig auszubauen und gegen Kiessand der Bodengruppe GW nach DIN 18196 zu ersetzen.

5.4 Zur Bauausführung

Bei Planung und Erstellung von Gruben und Gräben sind DIN 4123 und DIN 4124 zu beachten.

Bei Anlage einer frei geböschten Baugrube darf aufgrund eventuell auftretender Rollkieslagen der Winkel der Böschungsneigung nicht steiler als 45° ausgeführt werden. Stehen in der Böschung Auffüllböden an, so ist der Böschungswinkel entsprechend abzuflachen. Die Böschungen sind mit Folie wasserdicht abzuplanen und die Böschungskrone ist auf einem 2 m breiten Streifen lastfrei zu halten.

Wird die Baugrube im frei geböschten Zustand steiler als 45° oder tiefer als 5,0 m erstellt, ist der rechnerische Nachweis der Standsicherheit nach DIN 4084 zu erbringen.

Sollten aus Platzgründen oder zur Sicherung von Leitungen Bereiche der Baugrube verbaut werden müssen, sind hierfür Trägerwände mit vorgerammter Kanaldielenausfachung in Betracht zu ziehen. Für das Abteufen der Träger und Kanaldielen werden ggf. Auflockerungsbohrungen erforderlich.

Sollte die Gründungssohle tiefer als 1 m unter Geländeoberkante liegen, wird eine Grundwasserhaltung erforderlich. Es wird empfohlen wegen des erheblichen Aufwandes für eine Grundwasserhaltung auf ein Untergeschoss zu verzichten.

Im Hinblick auf die Sicherung der Baumaßnahme gegen Grundwasser muss von dem höchstmöglichen Grundwasserstand (HHW/HGW-Kote) auf Kote 441,2 m ü. NHN ausgegangen werden. Abdichtungen müssen 0,3 m über HHW-Kote geführt werden. Dies erfordert für alle unter der resultierenden

Abdichtungskote liegenden Bauteile und als auftriebssichere und druckwasserdichte Wanne, bevorzugt betontechnologisch im System „Weiße Wanne“ gemäß WU-Richtlinie des DAfStb auszubilden. Abdichtungen sind aufgrund von kapillar aufsteigendem Grundwasser 0,3 m über HHW/HGW-Kote zu führen. Bei einer hochwertigen Nutzung von von erdberührten Bauteilen müssen ggf. zusätzliche diffusionsdichte Abdichtungen, wie z. B. eine Schwarzabdichtung oder Frischbetonverbundfolie vorgesehen werden.

Das Abdichtungskonzept ist vom Planer unter Beachtung der Nutzungsklasse zu erstellen und mit den Baubeteiligten abzustimmen.

Nur die anstehenden Kiessande sind zur Hinterfüllung der Arbeitsräume des Gebäudes geeignet. Die Hinterfüllung ist lagenweise einzubauen und mit geeignetem Gerät auf 103 % der einfachen Proctordichte (E_{v2} größer 120 MN/m²) zu verdichten.

Für die Beseitigung nicht auszuschließender alter Bebauungsreste wie Schächte, Mauerwerke oder Fundamente sowie für erdbautechnisch nicht verwertbare bindige Böden und die nicht gänzlich auszuschließenden künstlicher Bodenauffüllungen sind unbedingt gesonderte Positionen im Leistungsverzeichnis Erdbau vorzusehen.

Bei Winterbau ist darauf zu achten, dass der Baugrund nicht auffriert bzw. bereits fertig gestellte Bauteile nicht unterfrieren. Frostschutzmaßnahmen sind vorzusehen.

Leitungen im Bereich der Baugrube und des umliegenden Geländes sind festzustellen, zu sichern oder gegebenenfalls zu verlegen.

Der bauliche Zustand der angrenzenden Wege und Straßen ist unbedingt zu prüfen und bauseits ein Beweissicherungsverfahren durchführen zu lassen.

5.5 Bauzeitliche Wasserhaltung

Das Grundwasser steht im Grundstück sehr hoch, bei Mittelwasserstand etwa 1 m unter Gelände und bei Hochwassertand kann es bis auf Geländeoberkante ansteigen. Bei tiefreichenden Bauteilen wird daher eine technisch und wirtschaftlich sehr aufwändige Grundwasserhaltung erforderlich. Wir empfehlen daher auf die Errichtung eines Untergeschosses zu verzichten.

Maßnahmen zur Grundwasserhaltung, z. B. für Tiefteile sind zwingend mit dem Sachverständigen für Geotechnik abzustimmen.

Für Eingriffe in das Grundwasser ist eine wasserrechtliche Erlaubnis am Landratsamt Erding einzuholen. Für die Konzeptionierung und Beantragung der Bauwasserhaltung stehen wir zur Verfügung. Bitte kommen Sie nach Vorlage der Entwurfsplanung auf uns zu.

5.6 Niederschlagswasserversickerung

Die im Zuge der Geländearbeiten aufgeschlossenen oberflächennahen Kiese sind aufgrund ihrer Wasserdurchlässigkeit zur Versickerung in den Kiesen von Niederschlagswasser nach DWA-A 138 geeignet.

Die Bemessung der Versickerungsanlagen hat nach bau- und planungstechnischen Gesichtspunkten gemäß DWA-A 138 und DWA-M 153 zu erfolgen.

Nach den Ergebnissen der bodenmechanischen Untersuchungen kann für die hydraulische Bemessung der Versickerungsanlagen ein Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 2 \cdot 10^{-5}$ m/s angesetzt werden.

Der Mittlere Höchste Grundwasserstand (MHGW) zur Bemessung der Regenwasserversickerungsanlagen ist auf Kote 440,7 m ü. NHN anzunehmen.

Aufgrund des geringen Grundwasserflurabstandes kommen daher nur flächige oder Mulden in Frage.

Zum Schutz vor Vernässungen ist auf einen ausreichenden Abstand der Versickerungsanlage zu allen unterirdischen Bauteilen zu achten.

Da das Vorhaben voraussichtlich nicht unter die Niederschlagswasserfreistellungsverordnung fällt ist eine wasserrechtliche Erlaubnis beim Landratsamt Erding zu beantragen.

5.7 Hydrothermische Nutzung

Eine thermische Nutzung des quartären Grundwassers (1. Grundwasserstockwerk) zum Heizen und/oder Kühlen ist aus hydrogeologischer Sicht voraussichtlich möglich. Für eine fachgutachterliche Beratung stehen wir Ihnen zur Verfügung.

6. Altlastensituation

6.1 Boden

Bei den Felduntersuchungen wurden keine sensorisch auffälligen Böden festgestellt. Sollten wider Erwarten im Zuge des Aushubs dennoch sensorisch auffällige Böden anfallen, so sind diese zu entnehmen, zu separieren und zur Beprobung gemäß LAGA PN98 zu Haufwerken mit maximal 250 m³ aufzuhalden. Zur Klärung der Entsorgungswege ist das Material gemäß Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (LVGBT) bzw. der Deponieverordnung (DepV) zu deklarieren. Die hierbei erforderliche fachtechnische Aushubüberwachung kann von uns übernommen werden. Verunreinigtes Bodenmaterial ist ordnungsgemäß zu entsorgen. Der Platzbedarf für die Haufwerksbildung sowie die Zeit bis zu einer Abfuhr des Materials (mind. etwa fünf Arbeitstage ab Beprobung) sind unbedingt in den Bauablauf einzuplanen.

Die Oberböden können bedingt durch die landwirtschaftliche Nutzung geringe Verunreinigungen aufweisen. Außerdem sind geogene Schadstoffgehalte im Oberboden nicht auszuschließen, wie Schwermetalle insbesondere Arsen.

In der Ausschreibung der Erdarbeiten sind daher Positionen für die Entsorgung von Böden (Z 0, Z 1.1, Z 1.2 und Z 2 nach LVGBT sowie DK0 und nach DepV) zu berücksichtigen. Der Organikgehalt der zu entsorgenden Böden ist in der Ausschreibung der Erdarbeiten / Entsorgungsarbeiten zwingend zu berücksichtigen (TOC bei Oberböden bis zu 15 M.-%). Massenabschätzungen und Quotelungen der Zuordnungsklassen sind vom Aufsteller der Ausschreibung vorzunehmen. Gerne stehen wir beratend für die Erstellung der Ausschreibungsunterlagen Titel Erdbau und Entsorgung zur Verfügung.

6.2 Kampfmittel

Vor Ausführung der Erdarbeiten und eventueller Spezialtiefbauarbeiten empfehlen wir für das Grundstück eine digitale Luftbildauswertung hinsichtlich Kampfmittelverdacht durchführen zu lassen. Bei einem positiven Befund hat eine technische Kampfmittelsondierung des Grundstücks durch einen vom bayerischen Staatsministerium zertifizierten Kampfmittelsuchdienst zu erfolgen.

6.3 Bodendenkmäler

Nach Kartenwerken des bay. Landesamts für Denkmalpflege gibt es keine Hinweise auf Bodendenkmäler im Bereich des Grundstücks.

6.4 Radon

Nach Angabe des Bundesamts für Strahlenschutz liegt der berechnete Wert an Radon-222 in der Bodenluft bei 107,9 kBq/m³.

Das Merkblatt „Radonschutz in Gebäuden“ des Bayrischen Landesamts für Umwelt (Stand Mai 2020) ist zu beachten.

7. Schlussbemerkung

Die ausgeführten Geländearbeiten geben nur einen punktuellen Aufschluss der anstehenden Baugrundverhältnisse wieder. Im Zuge der Erd- und Gründungsarbeiten ist aufgrund dessen fortlaufend zu prüfen, ob die angetroffe-

nen Untergrundverhältnisse mit den im Gutachten beschriebenen übereinstimmen. Sollten andere als die hier beschriebenen Baugrund- und Grundwasserverhältnisse angetroffen werden oder sich die Planung ändern, so ist unser Büro zur Abstimmung der weiteren Vorgehensweise unverzüglich in Kenntnis zu setzen.

Nach Vorlage der Entwurfsplanung mit definierten Höhenkoten des geplanten Bauvorhabens muss diese Voruntersuchung zwingend zu einer Hauptuntersuchung nach DIN 4020 ergänzt werden.

Der Sachverständige für Geotechnik ist beratend bei der Planung der Baugrubensicherung, zwingend bei der Grundwasserhaltung, der Gründung und der Abdichtung erdberührter Bauteile einzubinden sowie zur baubegleitenden geotechnischen und umwelttechnischen Überwachung heranzuziehen.

München, den 14.04.2022

GRUNDBAULABOR MÜNCHEN GMBH



Anlagen

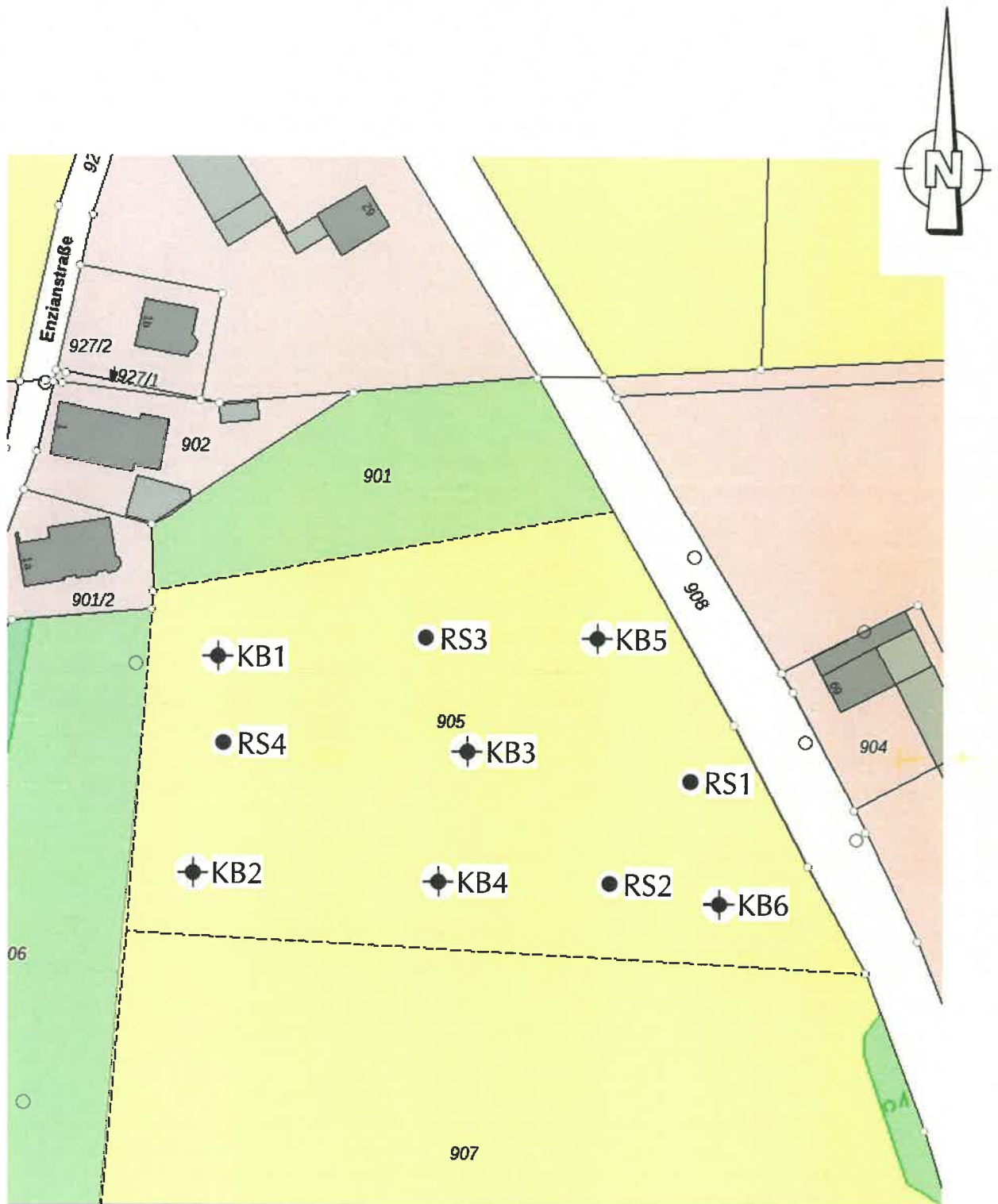
Verteiler:

- Gemeinde Berglern, 1 Exemplar per Post und vorab per E-Mail an: margit.maxminer@vg-wartenberg.de

Lageplan

Anlage 1

Lageplan unmaßstäblich



● Rammsondierung

⊕ Kleinbohrung

P21471, Enzianstr./Erdinger Str., Berglern

Anlage 1

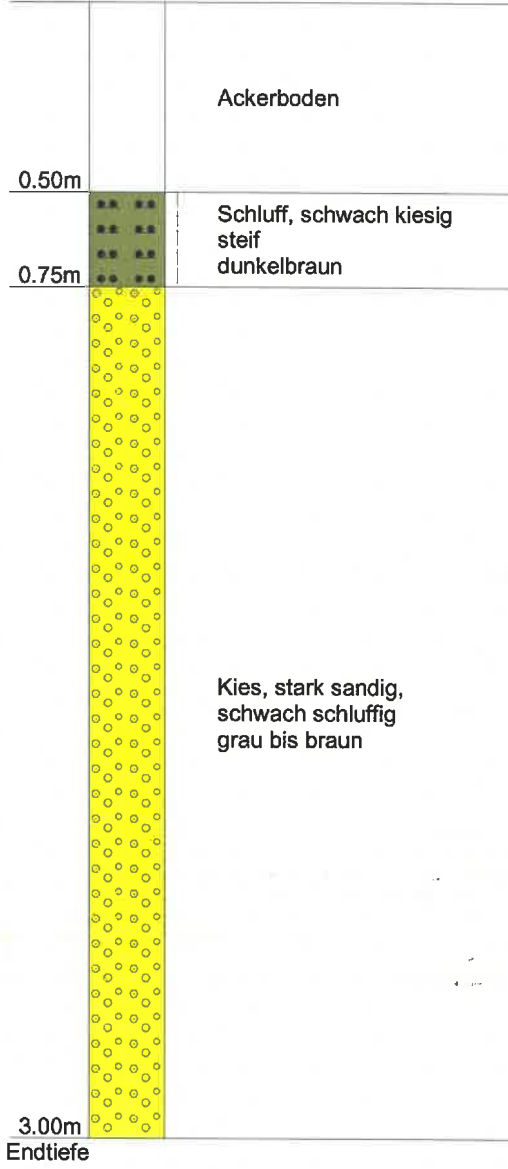
Kleinbohrungen

Anlage 2

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Berglern, Enzianstraße / Erdingerstraße
Lilienthalallee 7	Projektnr. : P21471
80807 München	Anlage : 2.1
Tel: 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 20

KB1

Ansatzpunkt: 440.86 mNN
0.00m



GW ▽ 1.00m

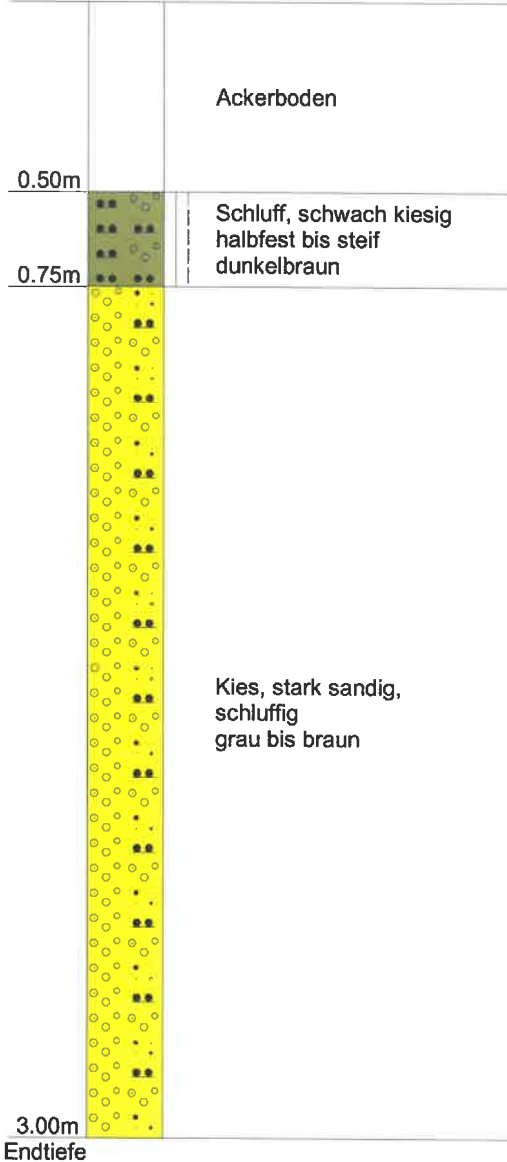
Kies, stark sandig,
schwach schluffig
grau bis braun

3.00m
Endtiefe

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Berglern, Enzianstraße / Erdingerstraße
Lilienthalallee 7	Projektnr. : P21471
80807 München	Anlage : 2.2
Tel: 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 20

KB2

Ansatzpunkt: 441.24 m
0.00m



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Berglern, Enzianstraße / Erdingerstraße
Lilienthalallee 7	Projektnr. : P21471
80807 München	Anlage : 2.3
Tel: 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 20

KB3

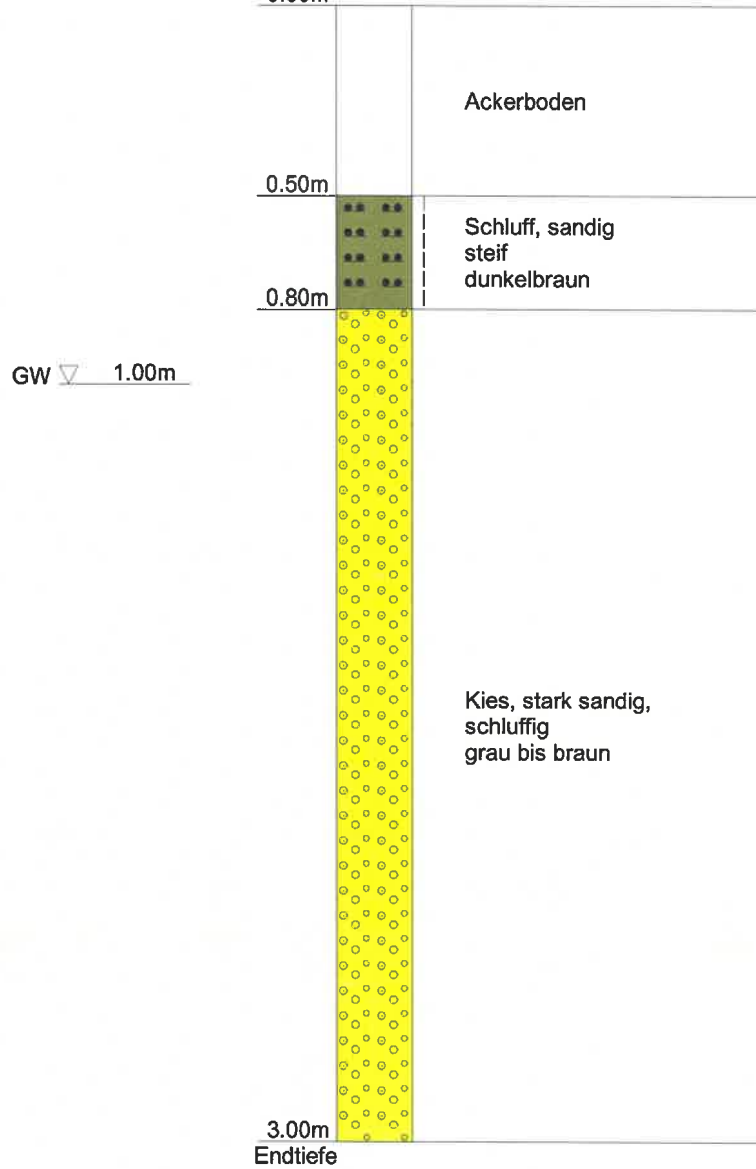
Ansatzpunkt: 441.14 mNN
0.00m



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Berglern, Enzianstraße / Erdingerstraße
Lilienthalallee 7	Projektnr. : P21471
80807 München	Anlage : 2.4
Tel: 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 20

KB4

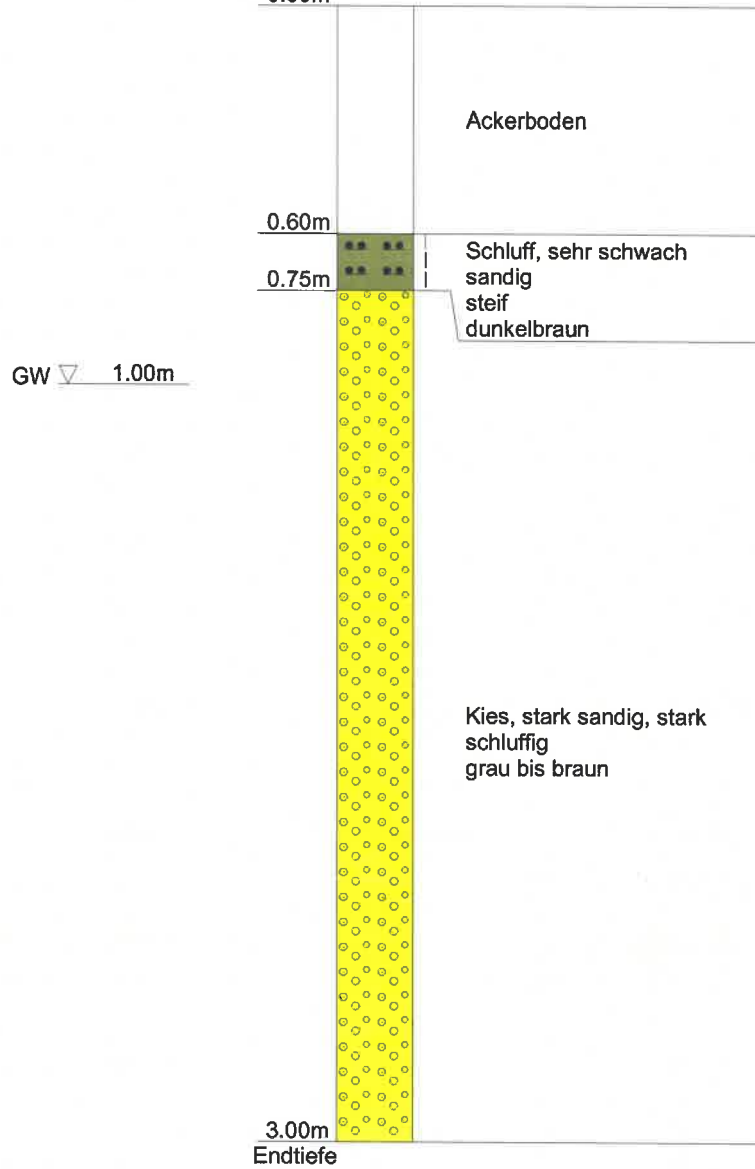
Ansatzpunkt: 441.27 mNN
0.00m



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Berglern, Enzianstraße / Erdingerstraße
Lilienthalallee 7	Projektnr. : P21471
80807 München	Anlage : 2.5
Tel: 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 20

KB5

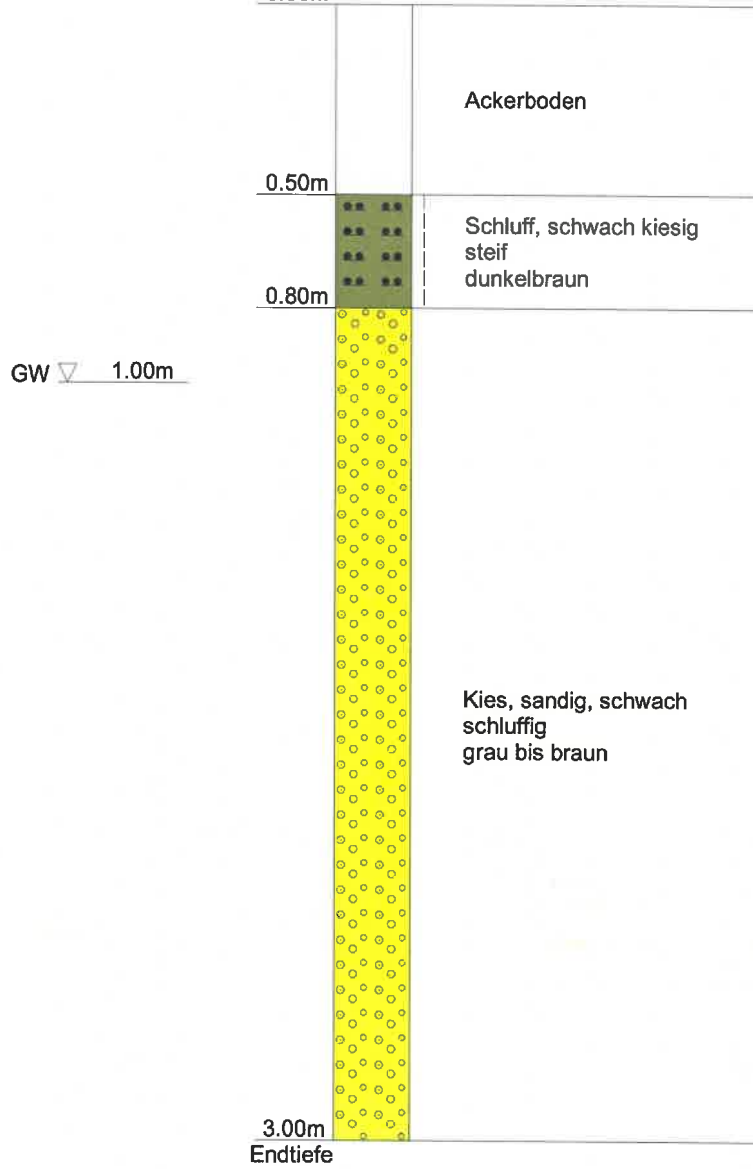
Ansatzpunkt: 441.07 mNN
0.00m



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Berglern, Enzianstraße / Erdingerstraße
Lilienthalallee 7	Projektnr. : P21471
80807 München	Anlage : 2.6
Tel: 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 20

KB6

Ansatzpunkt: 441.33 mNN
0.00m



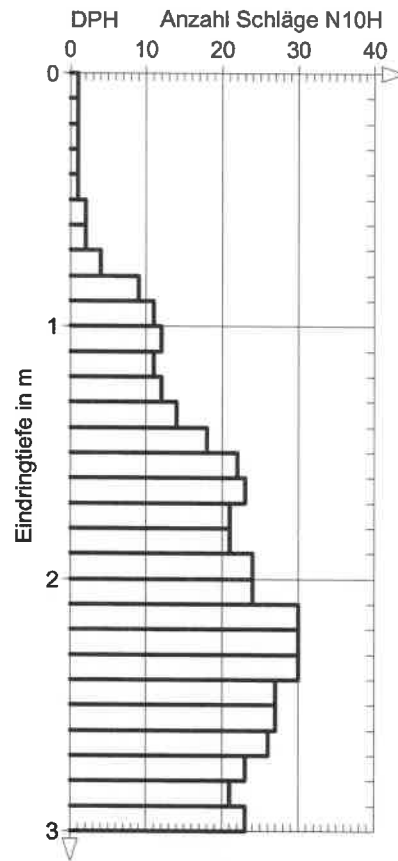
Sondierprofile

Anlage 3

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Berglern, Enzianstraße / Erdingerstraße
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P21471
80807 München	Anlage : 3.1
Tel.: 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 30

RS1

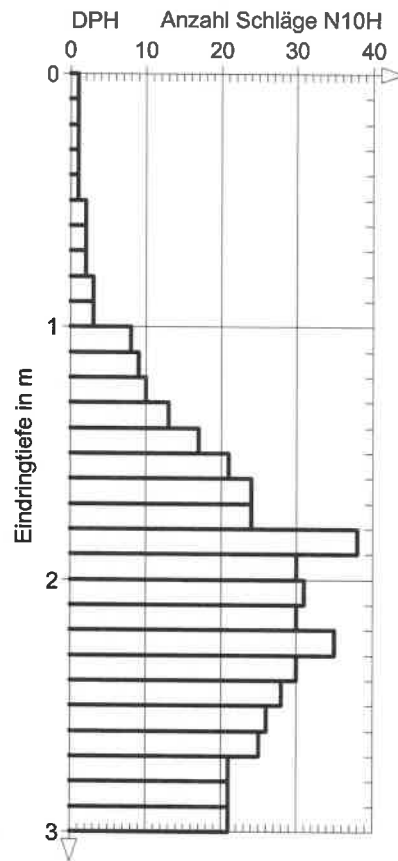
Ansatzpunkt: 441.25 mNN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Berglern, Enzianstraße / Erdingerstraße
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P21471
80807 München	Anlage : 3.2
Tel.: 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 30

RS2

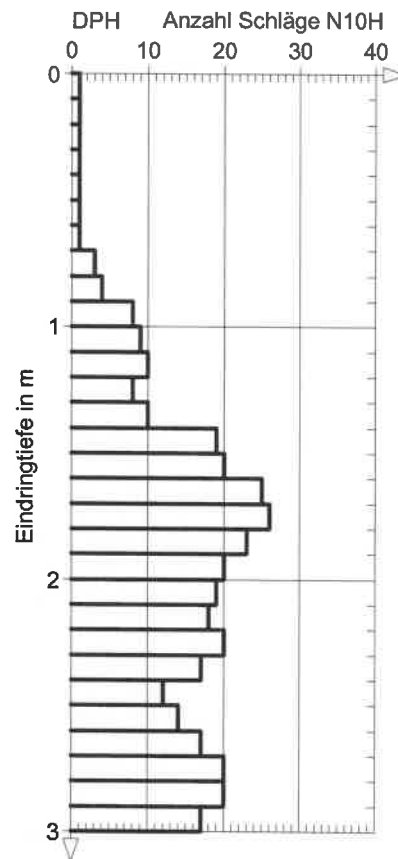
Ansatzpunkt: 441.30 mNN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Berglern, Enzianstraße / Erdingerstraße
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P21471
80807 München	Anlage : 3.3
Tel.: 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 30

RS3

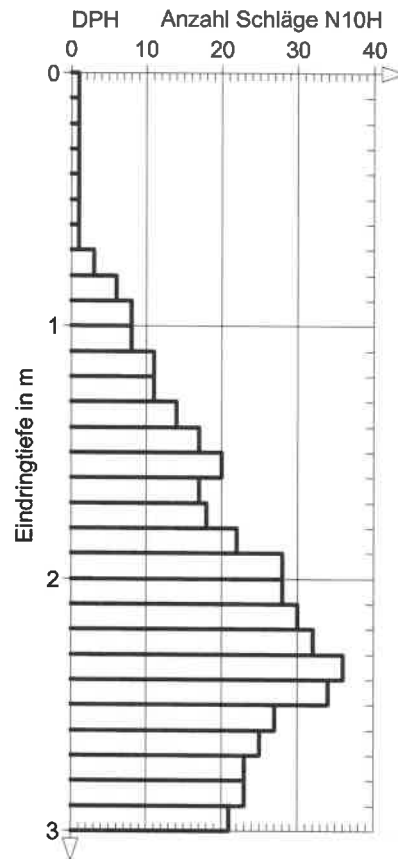
Ansatzpunkt: 441.92 mNN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Berglern, Enzianstraße / Erdingerstraße
Lilienthalallee 7	Projekt nr.: P21471
80807 München	Anlage : 3.4
Tel.: 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 30

RS4

Ansatzpunkt: 441.10 mNN



Kornverteilungskurven

Anlage 4

Grundbaulabor München GmbH

Lilienthalallee 7

80807 München

Tel. 089-6993780 Fax 089-6927034

Kornverteilung

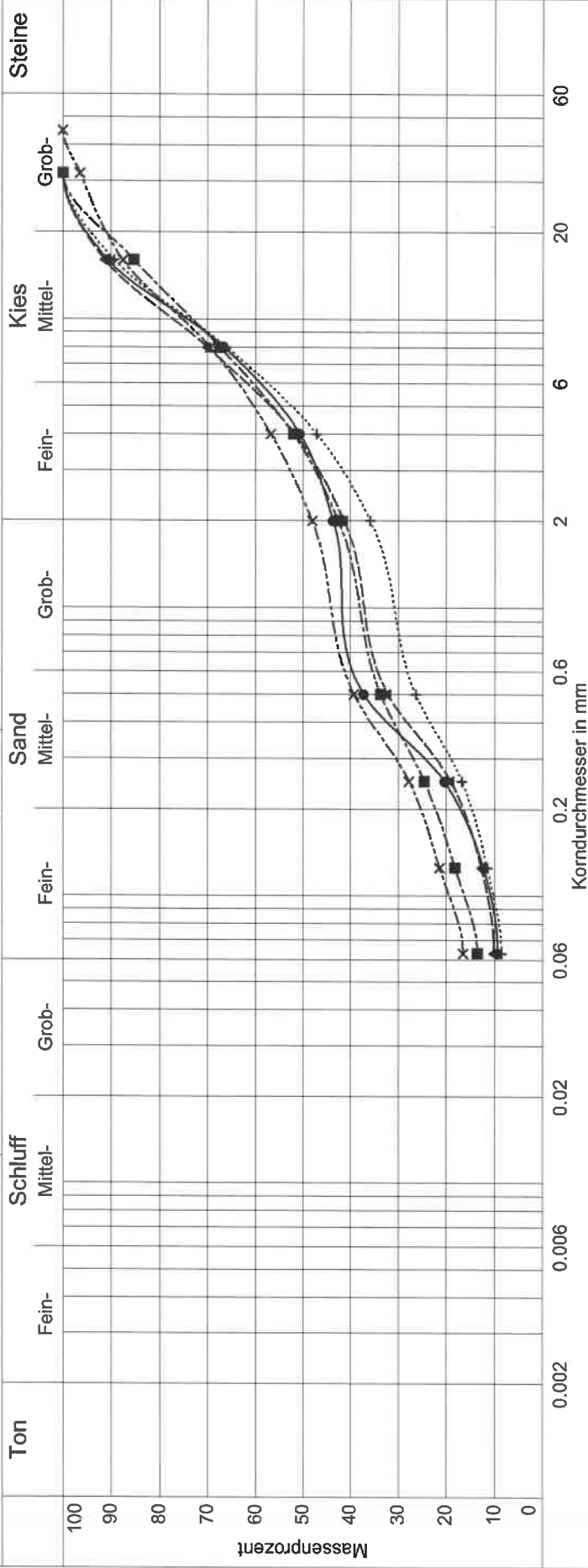
DIN 18 123-5

Projekt : Berglern, Enzianstraße, Erdingerstraße

Projektnr. : P21471

Datum : 25.11.2021

Anlage : 4



Labornummer	211118 - 1	211118 - 2	211118 - 3	211118 - 4	211118 - 5
Entnahmestelle	KB 1	KB 2	KB 3	KB 5	KB 6
Entnahmestiefe	0,75 - 3,0 m	0,75 - 3,0 m	0,7 - 3,0 m	0,8 - 3,0 m	0,75 - 3,0 m
Bodenart	G,s,u'	G,s,u	G,s,u	G,s,u	G,s,u'
Bodengruppe	GU	GU	GU	GU	GU
Anteil < 0.063 mm	9.3 %	10.0 %	13.5 %	16.5 %	8.5 %
Frostpfindl.klasse	F2	F2	F2	F3	F2
kf nach Seiler	3.3E-04 m/s	-	-	-	6.2E-04 m/s
kf nach Kaubisch	-(0.063 <= 10%)	1.8E-05 m/s	7.6E-06 m/s	3.7E-06 m/s	-(0.063 <= 10%)
kf nach Beyer	-(Cu > 30)	-	-	-	-(Cu > 30)
kf nach Hazen	-(Cu > 5)	-	-	-	-(Cu > 5)
					DC