

1. ERGÄNZUNG ZUM GEOTECHNISCHEN GUTACHTEN

PROJEKT-NR.: P21760

VORGANGS-NR.: 189813 . 3 . 1 . -KA

DATUM: 05.07.2023

BAUVORHABEN: B-Plan-Änderungsantrag zu
Nr. 55 „Schäfererweg“
Dorfstraße 21
83620 Kleinhöhenrain

FLURNUMMER: 344, 345; Gemarkung Höhenrain

AUFTRAGGEBER: Gemeinde Feldkirchen-Westerham
Ollinger Straße 10
83620 Feldkirchen-Westerham

BAUHERR: Herr Joachim Groh
Baaderstraße 44a
80469 München

PLANUNG: ko.architects
Plinganserstraße 150
81369 München

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Allgemeines.....	4
1.1	Vorgang und Auftrag	4
1.2	Bearbeitungsunterlagen	4
2.	Untersuchungen und Ergebnisse	5
2.1	Kleinbohrungen.....	5
2.2	Rammsondierungen.....	7
2.3	Bodenmechanische Laborversuche.....	8
3.	Grundwassersituation.....	9
4.	Stellungnahme.....	10
4.1	Zum Baugrund	10
4.2	Zur Gründung	10
4.2.1	Nebengebäude	10
4.2.2	Poolanlage.....	11
4.3	Zur Bauausführung.....	12
4.4	Bauzeitliche Wasserhaltung	15
4.5	Niederschlagswasserversickerung	16
5.	Altlastensituation.....	16
6.	Schlussbemerkung.....	16

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Grunddaten der Kleinbohrungen	5
Tabelle 2: Grunddaten der Rammsondierungen	7
Tabelle 3: Ergebnisse Bodenmechanik.....	9

ANLAGENVERZEICHNIS

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

1. Allgemeines

1.1 Vorgang und Auftrag

Im Zuge der geplanten Baumaßnahmen an der Dorfstraße 21 in Kleinhöhenrain sind der Teilabbruch des Gebäudebestandes und die Errichtung eines Ersatzbaus geplant. Die Neugründung kommt etwa 3 m tief unter Gelände zum Liegen. Des Weiteren ist südlich des Ersatzbaus ein Pool geplant.

Angaben zur zwingend erforderlichen Hangsicherung der Dorfstraße sind der geotechnischen Stellungnahme (Vorgangsnr.: 204869.2.1.-KA vom 05.07.2023) für die Gemeinde Feldkirchen-Westerham enthalten.

Die Grundbaulabor München GmbH wurde am 28.02.2023 von Herrn Joachim Groh beauftragt, ein Geotechnisches Gutachten (Vorgangsnr.: 189813.1.1.-KA vom 04.05.2022) vom 04.05.2022 bzgl. der Neubaumaßnahme in der vorliegenden 1. Ergänzung zu erstellen.

Das geplante Bauvorhaben ist der Geotechnischen Kategorie 3 nach DIN 4020 zuzuordnen.

1.2 Bearbeitungsunterlagen

- Lageplan, M 1 : 1.000 (Stand 14.12.2021)
- Grundrisse, M 1 : 200 (Stand 14.12.2021)
- Schnitte, M 1 : 200 (Stand 14.12.2021)
- Geologische Karte von Bayern, M 1 : 500.000, Bayerisches Geologisches Landesamt München, 1996

2. Untersuchungen und Ergebnisse

2.1 Kleinbohrungen

Zur ergänzenden Beurteilung der Baugrundverhältnisse wurden am 22.03.2023 und 19.05.2023 insgesamt drei 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]
KB4	601,0	5,0	596,0
KB5	601,1	5,0	596,1
KB6	601,1	5,0	596,1

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*):

KB4 (Ansatzhöhe: 601,0 m ü. NHN)

- 0,3 m Auffüllung (Schluff, sandig, stark kiesig)
- 3,0 m Schluff, stark sandig, kiesig; Zustandsform steif
- 3,3 m Kies, stark sandig, schluffig; Bohrbarkeit schwer
- 4,4 m Kies, sandig, schluffig, stark steinig; Bohrbarkeit schwer
- (5,0 m) Kies, sandig, stark schluffig; Bohrbarkeit schwer

KB5 (Ansatzhöhe: 601,1 m ü. NHN)

- 0,3 m Feinkies, sandig (Riesel)
- 0,5 m Auffüllung (Kies, sandig, schluffig, Ziegelbruch)
- 1,2 m Schluff, sandig, kiesig, schwach steinig; Zustandsform steif
- 1,8 m Schluff, sandig, schwach kiesig; Zustandsform halbfest
- 3,5 m Kies, sandig, schluffig; Bohrbarkeit schwer
- 5,0 m Kies, sandig, schluffig; Bohrbarkeit schwer

KB6 (Ansatzhöhe: 601,1 m ü. NHN)

- 0,2 m Mutterboden
- 2,2 m Schluff, sandig, schwach kiesig; Zustandsform steif
- 3,8 m Kies, stark sandig, schluffig; Bohrbarkeit schwer
- 5,0 m Kies, sandig, stark schluffig, steinig; Bohrbarkeit schwer

2.2 Rammsondierungen

Zur ergänzenden Erkundung der Lagerungsdichte bzw. Zustandsform des anstehenden Baugrundes wurden am 22.03.2023 und 19.05.2023 auf dem Grundstück insgesamt drei 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 (SAP) entsprach der Geländeoberkante.

Die Versuchsergebnisse in Form von Rammdiagrammen 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 zusammengefasst:

Tabelle 2: Grunddaten der Rammsondierungen

Rammsondierung	Ansatzhöhe [m ü. NHN]	Tiefe [m]	Sondierendteufe [m ü. NHN]
RS4	601,0	7,0	594,0
RS5	602,8	7,0	595,8
RS6	601,4	7,0	594,4

Die Ergebnisse der durchgeführten Rammsondierungen lassen auf dicht gelagerte Kiesböden ab folgenden Tiefen unter Sondieransatzpunkt (SAP) schließen:

Sondierung RS4	1,8 m unter SAP	Kote 599,2 m ü. NHN
Sondierung RS5	5,5 m unter SAP	Kote 597,3 m ü. NHN
Sondierung RS6	4,4 m unter SAP	Kote 597,0 m ü. NHN

Die Überlagerungsböden sind locker bzw. locker bis mitteldicht gelagert.

2.3 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]
KB4 3,3 m – 4,3 m	G, s, u	GU	ca. $1 \cdot 10^{-5}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
KB4 4,3 m – 5,0 m	G, s, u*	GÜ	ca. $9 \cdot 10^{-7}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
KB5 1,8 m – 3,5 m	G, s, u	GU	ca. $8 \cdot 10^{-6}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
KB5 3,5 m – 5,0 m	G, s, u	GU	ca. $1 \cdot 10^{-3}$ (Verfahren nach SEILER)
KB6 2,2 m – 3,8 m	G, s*, u	GU	ca. $6 \cdot 10^{-6}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
KB6 3,8 m – 5,0 m	G, s, u*	GÜ	ca. $2 \cdot 10^{-6}$ (Verfahren nach KAUBISCH)

3. Grundwassersituation

Schichtwasser führende Bodenhorizonte wurden mit der Kleinbohrung KB4 in 3,3 m Tiefe, mit Kleinbohrung KB5 in 3,5 m Tiefe und mit Kleinbohrung KB5 in 3,8 m Tiefe angetroffen.

An der Südseite des Grundstücks unterhalb des Schuppens wird das anfallende Schichtwasser mit einem Brunnen gefasst und dann in den darunterliegenden Teich eingeleitet.

4. Stellungnahme

4.1 Zum Baugrund

Siehe hierzu das Geotechnische Gutachten (Vorgangsnr.: 189813.1.1.-KA vom 05.07.2023).

4.2 Zur Gründung

4.2.1 Nebengebäude

In der geplanten Gründungssohle des Ersatzbaus stehen mitteldicht gelagerte Moränekiese an. Die Gründung muss auf einem mindestens 0,6 m mächtigen Gründungspolster erfolgen. Als Material ist Kiessand der Bodengruppe GW gemäß DIN 18196 zu verwenden. Der Kiessand ist in Lagen von 0,3 m zu schütten und auf mindestens 103 % der einfachen Proctordichte (E_{dyn} mind. 50 MN/m²) zu verdichten. An der Basis des Gründungspolsters ist ein biaxial zugfestes Geogitter mit Maschenweite kleiner 2 cm und Zugfestigkeit größer 50 kN/m einzulegen.

Bei Ausführung einer Plattengründung auf dem empfohlenen Gründungspolster kann gemäß DIN 4018 nach dem Steife- oder Bettungsmodulverfahren bemessen werden. Als charakteristische Eingangswerte sind zulässig:

Steifemodul	$E_{s,k}$	=	60 MN/m ²
Bettungsmodul	$k_{s,k}$	=	15 - 25 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 220 kN/m² unter der Sohlplatte nicht überschreiten.

Sollten weiche oder aufgeweichte Böden in der Aushubsohle angetroffen werden, so sind diese vollständig abzutragen.

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 des Ersatzbaus hat zur Vermeidung von Frostschäden mindestens 1,3 m unter späterem Geländeniveau am Gebäude zu liegen.

Die Gründungssohle muss vom Sachverständigen für Geotechnik abgenommen und zur Gründung freigegeben werden.

4.2.2 Poolanlage

Poolanlagen stellen ein setzungsunverträgliches Bauwerk dar. Aufgrund der zu erwartenden Lasten der Poolanlage und der Nähe zur Hangkante sind um eine negative Beeinflussung der Standsicherheit des Hanges zu vermeiden Abgrabungen oder Erdbauarbeiten an der Böschungskante nicht zulässig.

Wir empfehlen daher die Poolanlage analog zum Anbau eines Wintergartens über eine Pfahlgründung mit Mikropfähle nach DIN EN 14199 zu gründen. Die Mikropfähle müssen, entsprechend der statischen Erfordernis, ausreichend tief in die dicht gelagerten Moräneböden einbinden müssen. Der Bemessung der verpressten Mikropfähle darf folgender charakteristischer Wert

(Bruchwerte) für die Mantelreibung in den Moräneböden zugrunde gelegt werden:

Mantelreibung für Druck: $q_{s,k} = 0,12 \text{ MN/m}^2$

Mantelreibung für Zug: $q_{s,k} = 0,10 \text{ MN/m}^2$

Mantelreibung darf erst ab 4 m Tiefe unter bestehendem Gelände angesetzt werden. Bei der Bemessung sind die Vorgaben der EA-Pfähle in geltender Fassung sowie die jeweilige Bauaufsichtliche Zulassung zu beachten. Sollten Horizontalkräfte wirken, so müssen zwingend Schrägpfähle vorgesehen werden, da dieses Pfahlsystem nicht auf Biegung beansprucht werden darf.

Der Sachverständige für Geotechnik muss die Herstellungsprotokolle und die Pfähle zur Gründung freigeben.

4.3 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 der Winkel der Böschungneigung nicht steiler als 45° ausgeführt werden. Stehen in der Böschung Auffüllböden an, so ist der Böschungswinkel entsprechend abzufachen. Die Böschungen sind mit Folie wasserdicht abzuplanen und die Böschungskrone ist während der Bauzeit auf einem 2 m breiten Streifen absolut 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.

Wird eine Baugrubensicherung notwendig, sind gerammte Sicherungen (auch bei Vorbohrung der Verbautrasse) nicht zulässig. Die bauzeitliche Sicherung des Arbeitsplanums muss zwingend rechnerisch nachgewiesen werden.

Werden mit der geplanten Gründung des Ersatzbaus die Fundamente des Bestandes unterschritten, so werden zur Sicherung der Bestandsfundamente Sicherungs- bzw. Unterfangungsmaßnahmen notwendig. Die Sicherung mit konventioneller Unterfangung kann nur abschnittsweise, über dem Grundwasser und in begrenzter Höhe durchgeführt werden. Für Unterfangungsmaßnahmen ist DIN 4123 zu berücksichtigen. Mit den üblichen und im Allgemeinen geringen Setzungen im Unterfangungsbereich ist zu rechnen. Bei größeren Unterfangungshöhen besteht die Gefahr, dass der anstehende Baugrund ausläuft, was in der Konsequenz zu unkontrollierten Setzungen und damit zu Gebäudeschäden führen kann. Um dies vorzubeugen, müssen besondere Maßnahmen vorgesehen werden. Die Maßnahmen müssen zwingend mit dem Sachverständigen für Geotechnik abgestimmt werden.

Die anstehenden Moräneböden weisen eine Wasserdurchlässigkeit k_f kleiner als $1 \cdot 10^{-4}$ m/s auf. Dies erfordert für alle erdbenenetzten Bauteile die Ausbildung einer Abdichtung gemäß DIN 18533-1 Wassereinwirkungsklasse W2.1-E/W2.2-E. Alternativ kann das Untergeschoss des geplanten Gebäudes druckwasserdicht gemäß WU-Richtlinie des DAfStb erstellt werden (auch alle Gebäudedurchdringungen). Sollten hochwertig genutzte Bauteile diffusionsdicht auszubilden sein, z. B. bei hochwertig genutzten Räumen im Unterge-

schoß, wird eine Schwarzabdichtung oder Frischbetonverbundfolie erforderlich.

Als weitere Alternative kann mit einer Dränanlage nach DIN 4095 die Einwirkung aus drückendem Wasser durch Sickerwasser verhindert werden; Wassereinwirkungsklasse W1.2-E und DIN 18533-1 ist dann zu beachten. Eine dauerhaft rückstaufreie Ableitung des Dränagewassers muss dabei gewährleistet werden.

Für die Abdichtung auf erdberührten Deckenflächen gegen nichtdrückendes Wasser ist die DIN 18533-1 Wassereinwirkungsklasse W3-E zu beachten.

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

Die Geländeprofilierung im Bauendzustand muss so gestaltet werden, dass bei Starkregenereignissen kein oberirdischer Zufluss an bzw. in die Gebäude stattfinden kann.

Zur Hinterfüllung der Arbeitsräume ist Kiessand der Bodengruppe GW gemäß DIN 18196 zu verwenden. Die Hinterfüllung ist lagenweise einzubauen und auf mindestens 103 % der einfachen Proctordichte (E_{V2} größer 120 MN/m²) zu verdichten. Im Bereich einer ggf. geplanten Dränage hat die Hinterfüllung gemäß DIN 4095 zu erfolgen.

Vor dem Hinterfüllen des Erdaushubkeiles ist unbedingt auf „Sauberkeit“, d. h. Versickerungsfähigkeit der Sohle zu achten (keine Mörtel-, Putz- oder Betonreste im Arbeitsraumbereich). Anderenfalls kann sich versickerndes Oberflächenwasser hinter den Außenwänden aufstauen und zu Vernässungen führen.

Für die Beseitigung nicht auszuschließender alter Bebauungsreste wie Schächte, Mauerwerke oder Fundamente sowie für die erdbautechnisch nicht verwertbaren, bindigen Aushubböden und die künstlichen Bodenauffüllungen sind unbedingt gesonderte Positionen im Leistungsverzeichnis Erdbau vorzusehen. Zudem ist in der Ausschreibung der Erdarbeiten für das Lösen (Stemmen, Reissen) und das Durchbohren von Nagelfluh (felsartig verfestigter Kies) unbedingt ein entsprechender Mehraufwand zu berücksichtigen.

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 sowie Nachbargebäude ist unbedingt zu prüfen und bauseits ein Beweissicherungsverfahren durchführen zu lassen.

4.4 Bauzeitliche Wasserhaltung

Für die Aushub- und die Gründungsarbeiten ist mit Schichtwasserandrang zu rechnen. Für die Gründungs- und Aushubarbeiten ist somit eine Schicht- und Tagwasserhaltung vorzusehen. Hierzu empfehlen wir Dränagen und Pumpensümpfe vorzusehen.

Ggf. muss eine wasserrechtliche Erlaubnis beim Landratsamt Rosenheim eingeholt werden. Für die Konzeptionierung, geohydraulische Bemessung und

Beantragung der Wasserhaltung stehen wir zur Verfügung. Bitte kommen Sie auf uns zu.

4.5 Niederschlagswasserversickerung

Die im Zuge der Geländearbeiten aufgeschlossenen Moräneböden sind aufgrund der geringen Wasserdurchlässigkeit mit k_f -Wert kleiner $1 \cdot 10^{-6}$ m/s zur Versickerung von Niederschlagswasser nach DWA-A 138 nicht geeignet. Zudem ist eine Versickerung von Niederschlagswasser in künstlich aufgefüllten Böden nicht zulässig. Eine lokal gezielte Versickerung von Regenwasser würde zudem zu einer Herabsetzung der Standsicherheit des Baugrundes führen.

Das gesammelte Niederschlagswasser muss daher vollständig vom Grundstück abgeleitet und der Kanalisation oder einem Vorfluter zugeführt werden.

5. Altlastensituation

Siehe hierzu Geotechnisches Gutachten (Vorgangsnr.:) vom 04.05.2022.

6. Schlussbemerkung

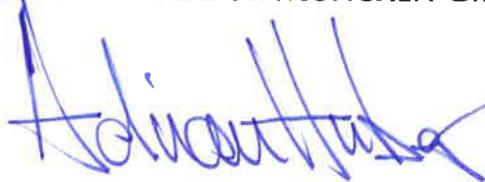
Auf Grundlage der uns vorliegenden Informationen und Unterlagen wurde eine Beurteilung der Untergrundsituation im Grundstück in Verbindung mit der Vorstellung geeigneter Maßnahmen hinsichtlich Gründung von Ersatzbauten und Poolanlagen vorgenommen.

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 angetroffenen 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.

Aufgrund der Zuordnung des Bauvorhabens zur GK3 muss der Sachverständige für Geotechnik beratend bei der Planung der Baugrubensicherung, der erforderlichen Tag- und Schichtwasserhaltung, der Gründung und der Abdichtung erdberührter Bauteile eingebunden sowie zur baubegleitenden geotechnischen und umwelttechnischen Überwachung herangezogen werden.

München, den 05.07.2023

GRUNDBAULABOR MÜNCHEN GMBH



Anlagen

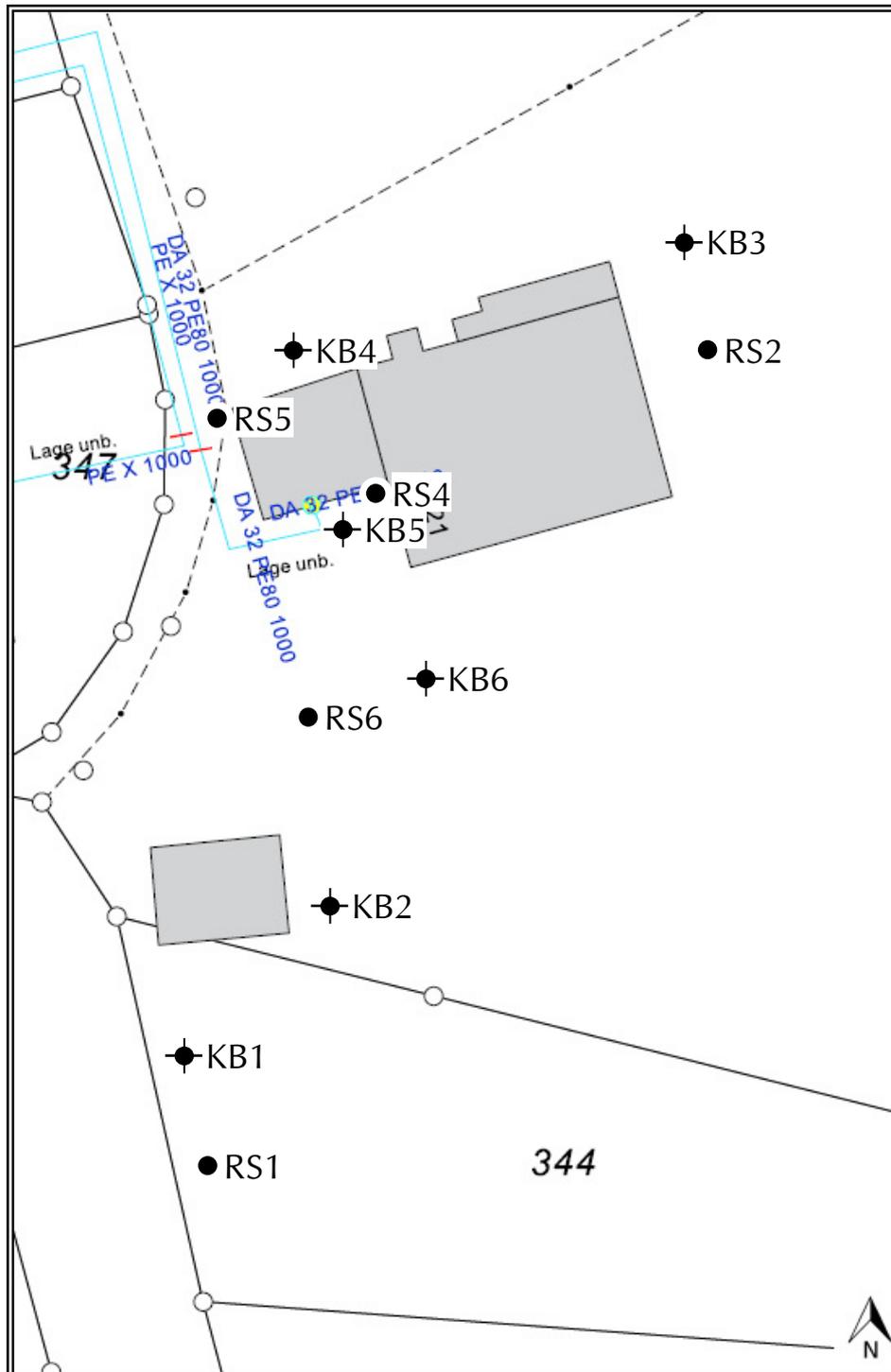
Verteiler:

- Herr Joachim Groh, 1 Exemplar per Post und vorab per E-Mail an joachim@groh-family.de

LAGEPLAN

Anlage 1

Lageplan unmaßstäblich



● Rammsondierung

⊕ Kleinbohrung

P21760, Dorfstraße 21, Feldkirchen-Westerham

Anlage 1

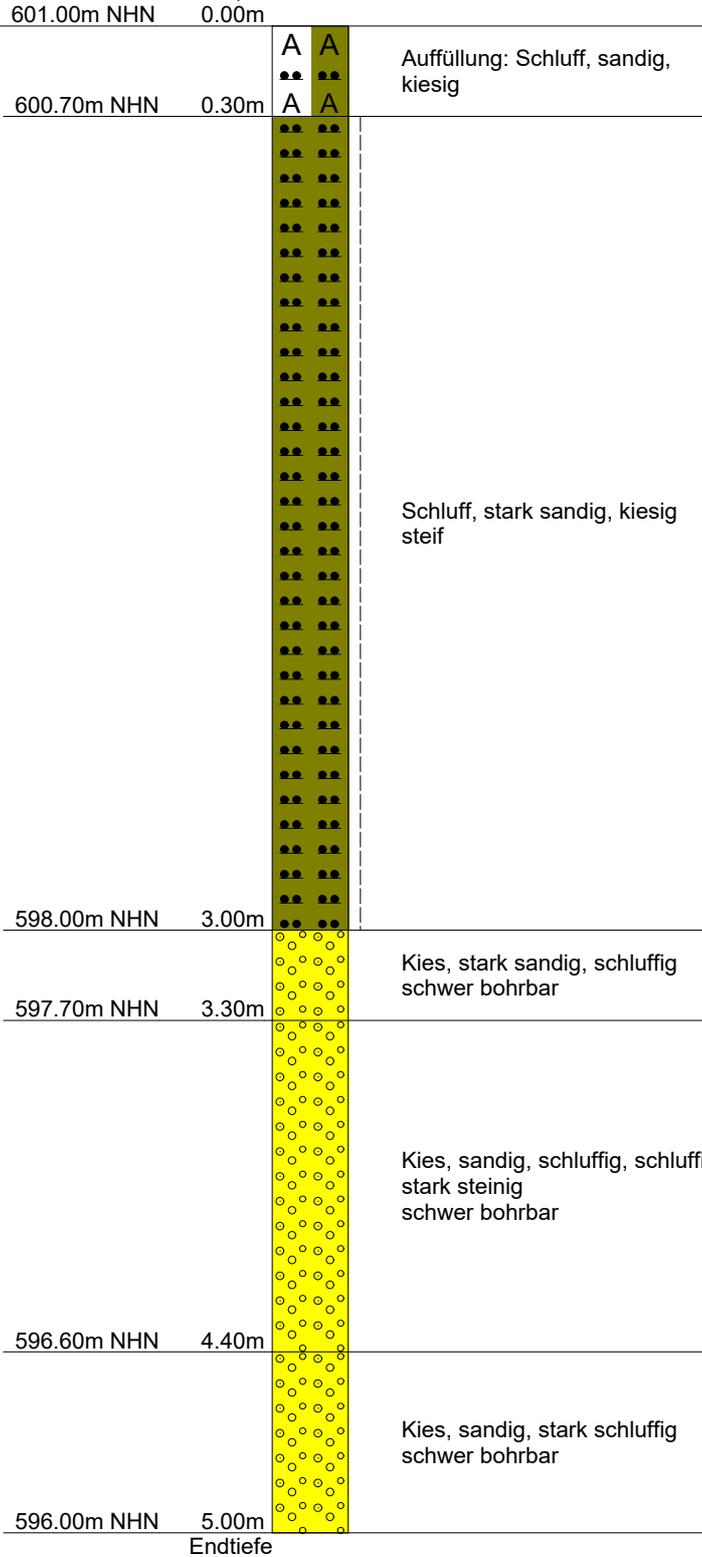
KLEINBOHRUNGEN

Anlage 2

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Dorfstraße 21, Kleinhöhenrain
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P21760
80807 München	Anlage : 2.1
Tel. 089-6993780 Fax 089-6927034	Maßstab : 1: 25

KB4

Ansatzpunkt: 601.00 m NHN

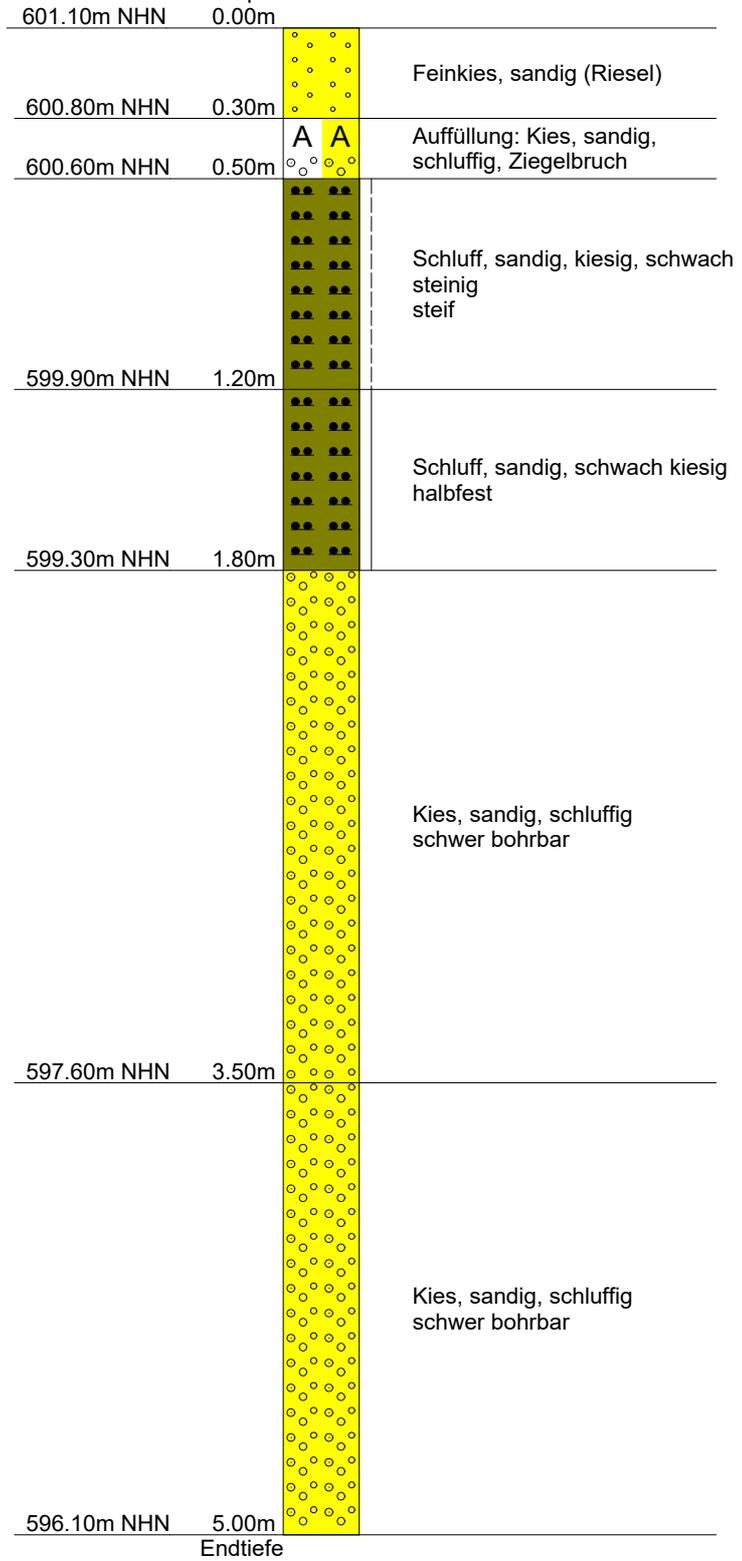


SW ∇ 3.30m
(19.05.2023)

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Dorfstraße 21, Kleinhöhenrain
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P21760
80807 München	Anlage : 2.2
Tel. 089-6993780 Fax 089-6927034	Maßstab : 1: 25

KB5

Ansatzpunkt: 601.10 m NHN

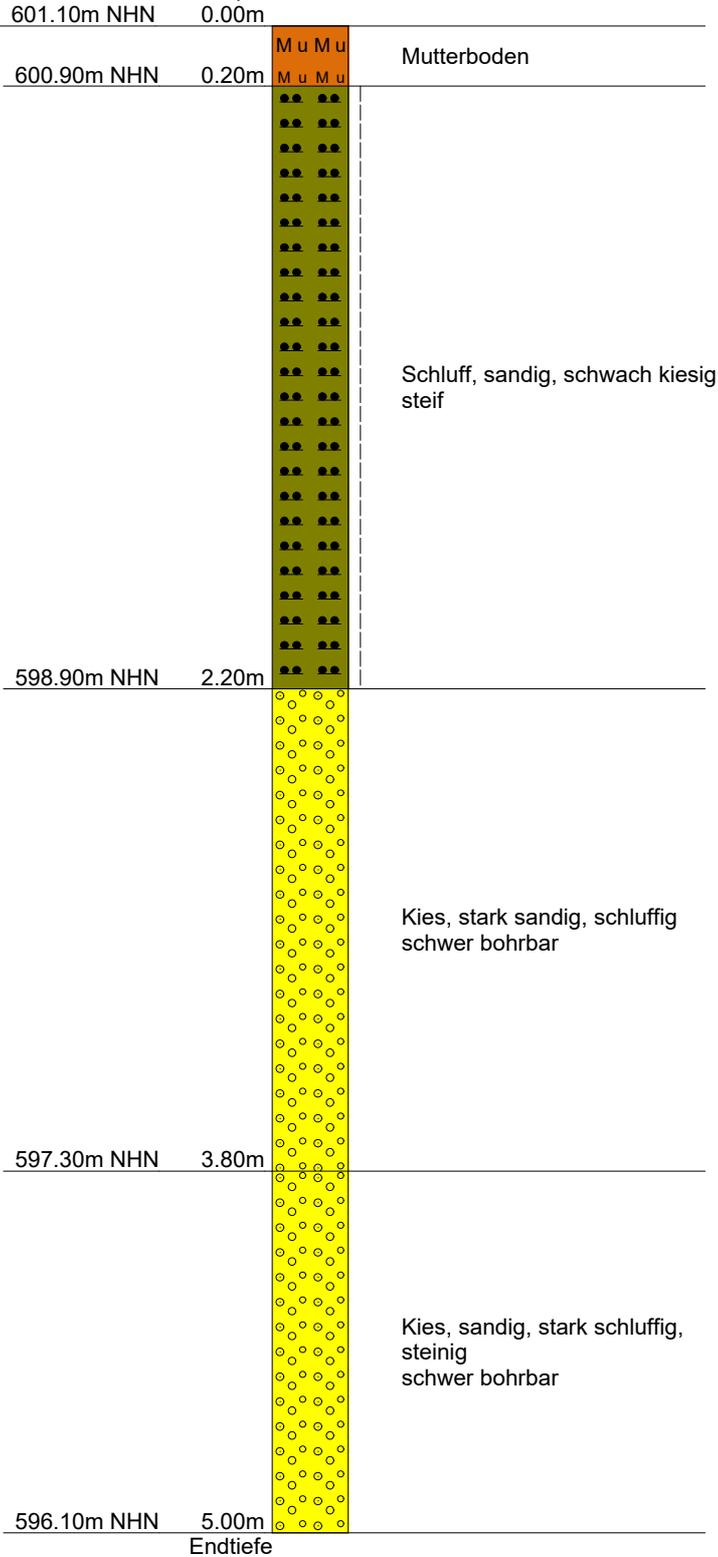


SW ∇ 3.50m
(19.05.2023)

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Dorfstraße 21, Kleinhöhenrain
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P21760
80807 München	Anlage : 2.2
Tel. 089-6993780 Fax 089-6927034	Maßstab : 1: 25

KB6

Ansatzpunkt: 601.10 m NHN



SW ▽ 3.80m
(19.05.2023)

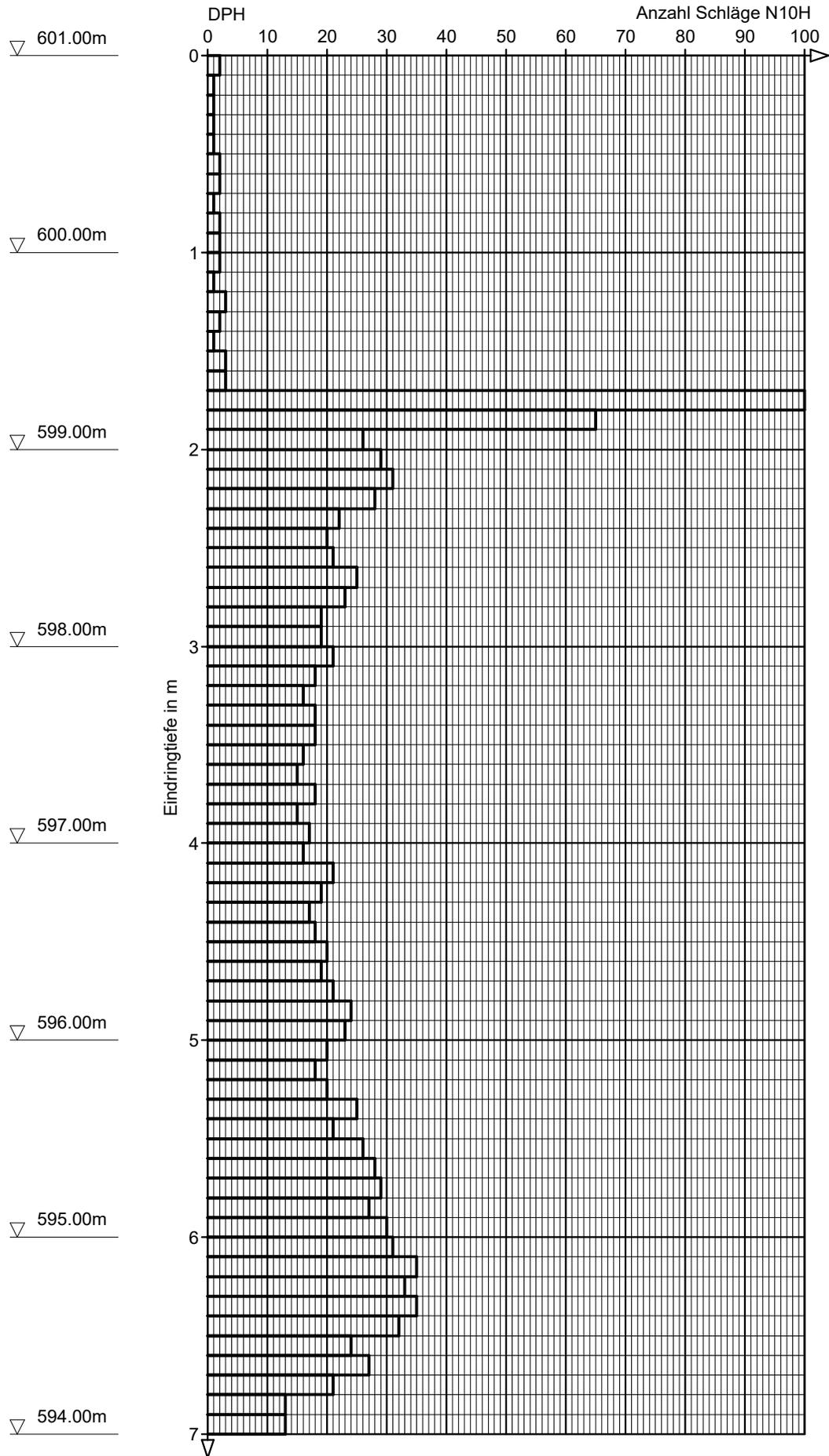
SONDIERPROFILE

Anlage 3

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Dorfstraße 21, Kleinhöhenrain
Lilienthalallee 7	Projektnr. : P21760
80807 München	Anlage : 3.1
Tel : 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 30

RS4

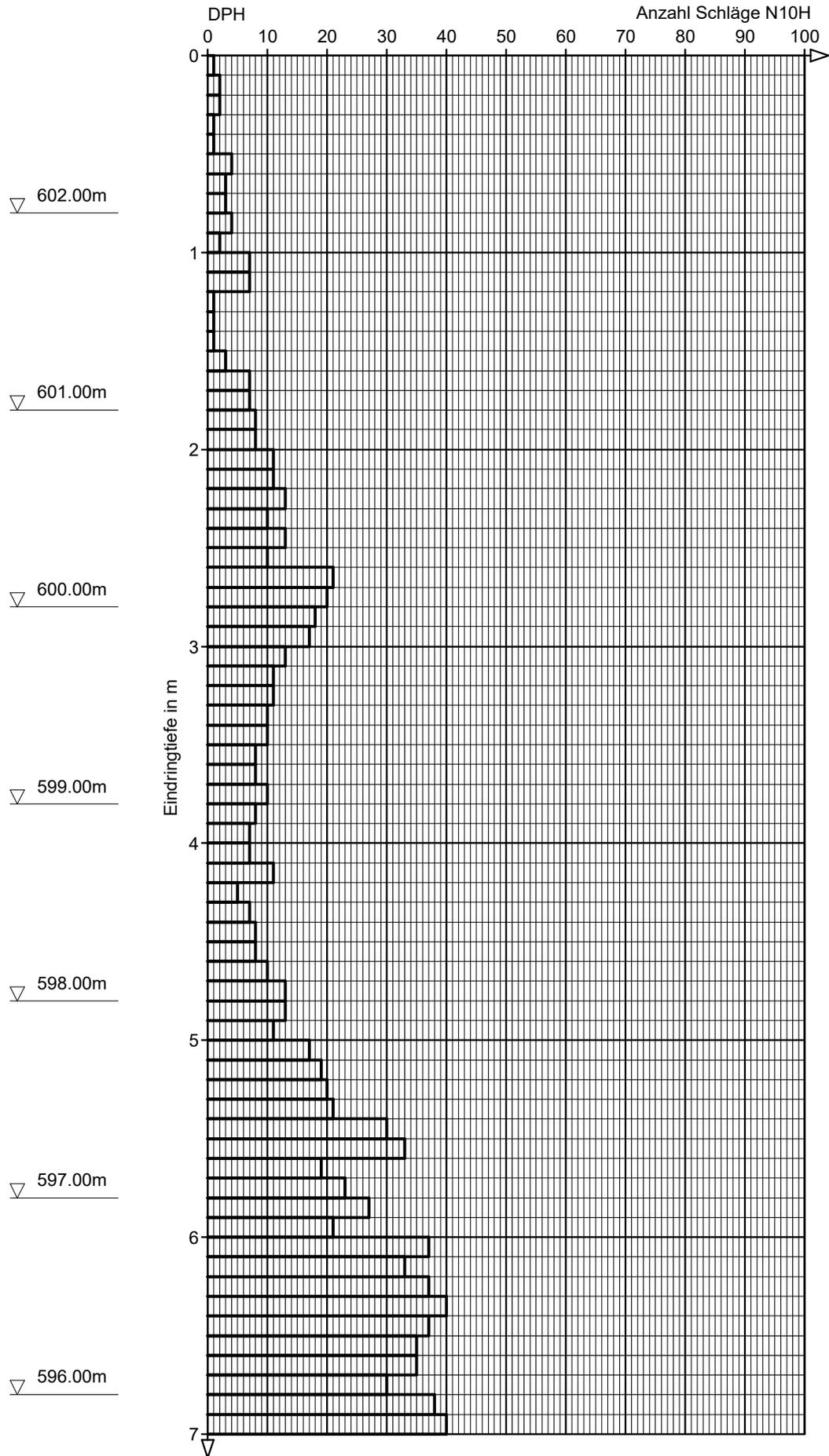
Ansatzpunkt: 601.00 mNN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Dorfstraße 21, Kleinhöhenrain
Lilienthalallee 7	Projektnr. : P21760
80807 München	Anlage : 3.2
Tel : 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 30

RS5

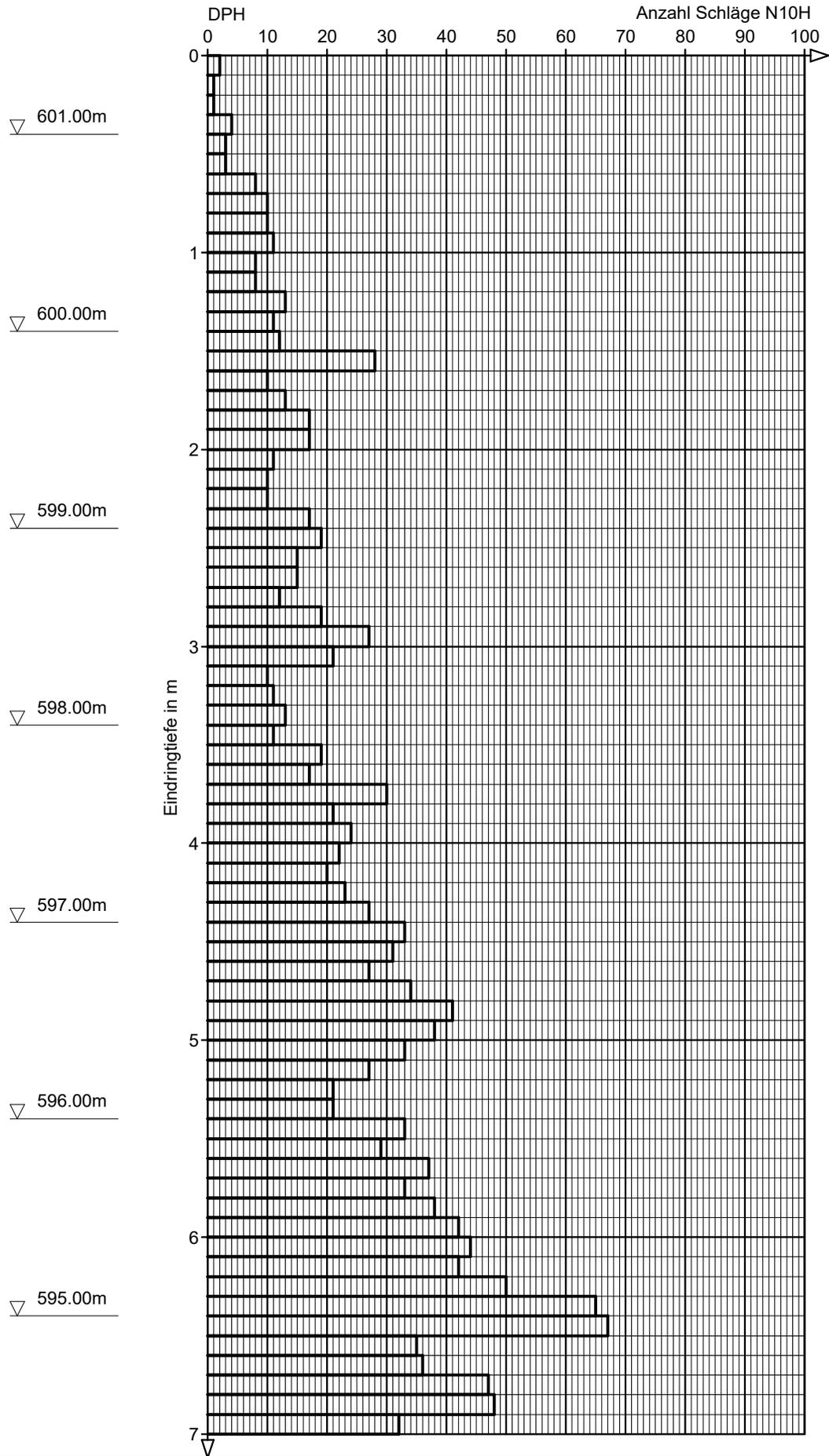
Ansatzpunkt: 602.80 mNN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Dorfstraße 21, Kleinhöhenrain
Lilienthalallee 7	Projektnr. : P21760
80807 München	Anlage : 3.6
Tel : 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 30

RS6

Ansatzpunkt: 601.40 mNN



KORNVERTEILUNGSKURVEN

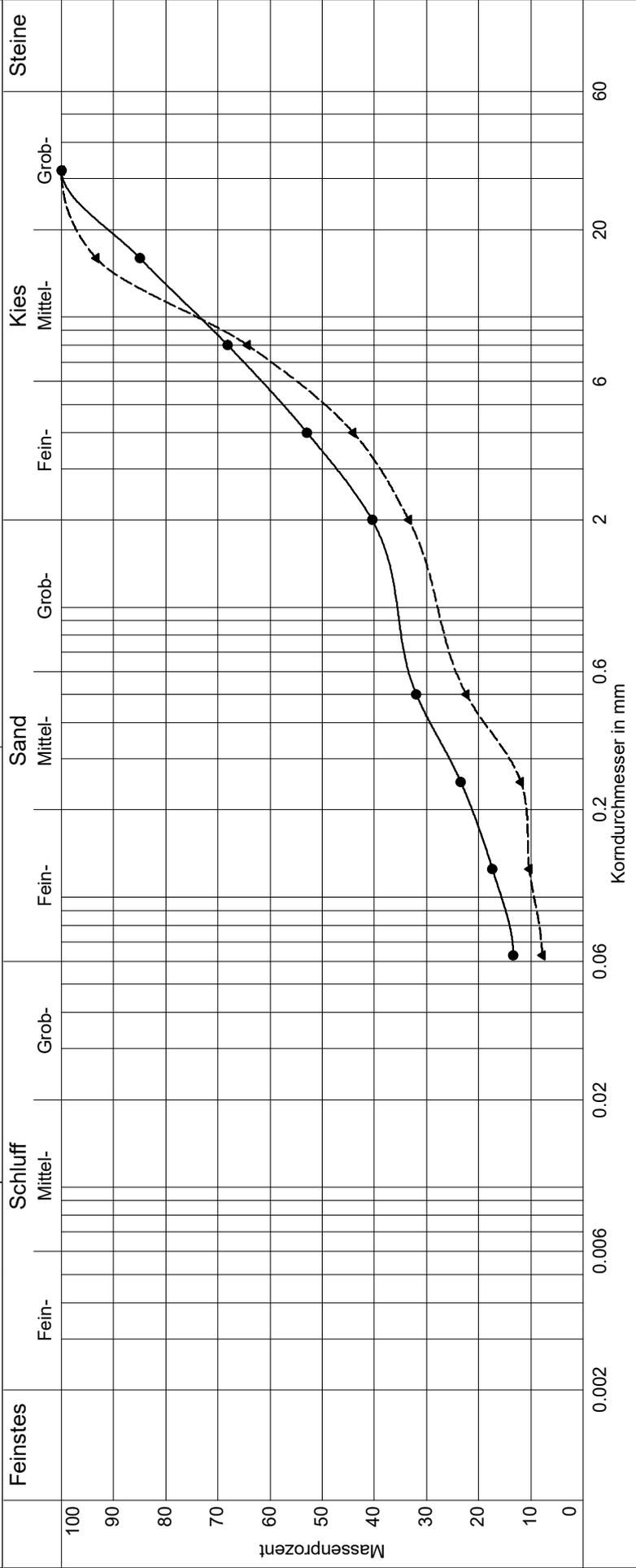
Anlage 4

Grundbaulabor München GmbH
 Lilienthalallee 7
 80807 München
 Tel.: 089/6993780 Mail: info@gblm.de

Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt : Dorfstraße 21, Kleinhöhenrain
 Projektnr.: P21760
 Datum : 22.06.2023
 Anlage :



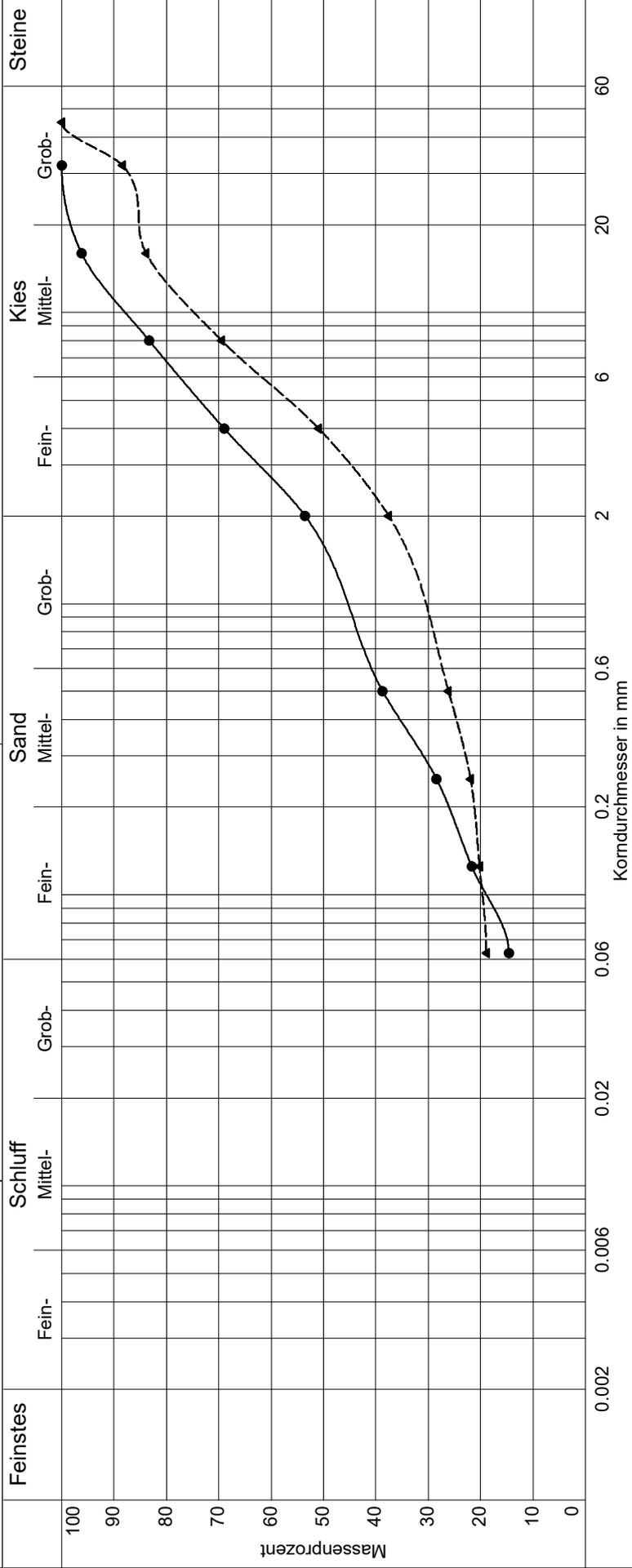
Labornummer	—●— 230526-03	—▲— 230526-04
Entnahmestelle	KB5	KB5
Entnahmetiefe	1,8 - 3,5 m	3,5 - 5,0 m
Bodenart	G _{s,u}	G _{s,u}
Bodengruppe	GU	GU
Anteil < 0.063 mm	13.4 %	7.8 %
Frostempfindl.klasse	F2	F2
kf nach Seiler	-	1.1E-03 m/s
kf nach Beyer	-	-(Cu > 30)
kf nach Hazen	-	-(Cu > 5)
kf nach Kaubisch	7.9E-06 m/s	-(0.063 ≤ 10%)
		DC

Grundbaulabor München GmbH
 Lilienthalallee 7
 80807 München
 Tel.: 089/6993780 Mail: info@gblm.de

Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt : Dorfstraße 21, Kleinhöhenrain
 Projektnr.: P21760
 Datum : 22.06.2023
 Anlage :



Labornummer	—●— 230526-05	—▲— 230526-06
Entnahmestelle	KB6	KB6
Entnahmetiefe	2,2 - 3,8 m	3,8 - 5,0 m
Bodenart	G _{s,ū}	G _{s,ū}
Bodengruppe	GU	GU
Anteil < 0.063 mm	14.6 %	18.9 %
Frostempfindl.klasse	F2	F3
kf nach Seiler	-	-
kf nach Beyer	-	-
kf nach Hazen	-	-
kf nach Kaubisch	5.8E-06 m/s	2.1E-06 m/s
		DC