

GEOTECHNISCHES GUTACHTEN

- Voruntersuchung nach DIN 4022 -

PROJEKT-NR.: P22148

VORGANGS-NR.: 191241 . 1 . 1 . -KA

DATUM: 27.06.2022

BAUVORHABEN: B-Plan-Änderungsantrag zu
Nr. 55 „Schäfererweg
Zieglerweg 10
83620 Kleinhöhenrain

FLURNUMMER: 388/12, Gemarkung Höhenrain

GEMEINDE: Feldkirchen-Westerham
Ollinger Straße 10
83620 Feldkirchen-Westerham

BAUHERRIN: Frau Christine Lechner
Zieglerweg 10
83620 Kleinhöhenrain

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	11
5.1	Zum Baugrund.....	11
5.1.1	Erdbebenklassifizierung.....	11
5.1.2	Bodenklassifizierung.....	11
5.1.3	Bodenkennwerte zur erdstatischen Berechnung.....	13
5.2	Zur Gründung.....	13
5.3	Zur Bauausführung.....	15
5.4	Bauzeitliche Wasserhaltung.....	15
5.5	Niederschlagswasserversickerung.....	16
5.6	Hydrothermische Nutzung	16
6.	Altlastensituation	16
6.1	Boden	16
6.2	Kampfmittel.....	17
6.3	Bodendenkmäler.....	18
6.4	Radon	18
7.	Schlussbemerkung.....	18

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Grunddaten der Kleinbohrungen	6
Tabelle 2: Grunddaten der Rammsondierungen.....	8
Tabelle 3: Ergebnisse Bodenmechanik.....	10
Tabelle 4: Bautechnische Bodenklassifizierung.....	12
Tabelle 5: Charakteristische Bodenkenwerte	13

ANLAGENVERZEICHNIS

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

1. Allgemeines

1.1 Vorgang und Auftrag

In Kleinhöhenrain ist am Zieglerweg 10 auf dem Flurstück 388/12 der Gemarkung Höhenrain der Neubau eines Einfamilienhauses geplant. Konkrete Planunterlagen liegen uns daher nicht vor.

Die Grundbaulabor München GmbH wurde am 02.03.2022 von Frau Christine Lechner beauftragt, zu dem geplanten Bauvorhaben ein Geotechnisches Gutachten nach DIN 4020 (Voruntersuchung) zu erstellen. Das geplante Bauvorhaben ist voraussichtlich der Geotechnischen Kategorie 3 nach DIN 4020 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

- Lageplan, M 1 : 500 (Stand 25.02.2022)
- Geotechnisches Gutachten, Ingenieurbüro Schubert vom 30.03.2001
- 12. Änderung des Bebauungsplan Nr. 55, M 1 : 500 (Stand Februar 200)
- Geologische Karte von Bayern, M 1 : 50.000, Bayerisches Geologisches Landesamt München, 1996

2. Geologische Situation

Nach der geologischen Karte von Bayern, M 1 : 500.000, liegt das untersuchte Grundstück in Kleinhöhenrain im Bereich würmeiszeitlicher Moräneablagerungen des Inn-Chiemsee-Gletschers. Bei diesen eiszeitlichen Sedimenten handelt es sich um Lockerböden, die während der Vereisung Süddeutschlands durch den nach Norden vordringenden Isartalglatscher hertransportiert und abgelagert worden sind. Derartige eiszeitliche Sedimente zeichnen sich entsprechend den wechselhaften Entstehungsbedingungen durch ihren sowohl in horizontaler als auch vertikaler Richtung sehr intensiven Wechsel unterschiedlicher Bodenschichten aus. Feinkörnige, tonig-schluffige Bodenbereiche mit Kies- und Steinbeimengungen (Geschiebemergel) wechseln mit sandigen Kiesschichten. In örtlichen Rinnen und Mulden innerhalb dieser Moränenlandschaft finden sich Schmelzwasserkiese oder feinkörnige Beckentonablagerungen. Sehr häufig sind Findlinge und grobes Blockwerk eingelagert.

Gemäß der Gefahrenhinweiskarte des Bay. Landesamtes für Umwelt befindet sich das Baugrundstück im Gefahrenhinweisbereich für tieferreichende Rutschungen.

3. Untersuchungen und Ergebnisse

3.1 Kleinbohrungen

Zur ortsspezifischen Beurteilung der Baugrundverhältnisse wurden am 29.03.2022 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]
KB1	584,7	5,6	579,1
KB2	586,4	6,2	580,2
KB3	589,9	5,5	584,4

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: 584,7 m ü. NHN)

- 0,1 m Mutterboden
- 0,3 m Auffüllung (Kies, sandig, schluffig mit Ziegelresten)
- 2,0 m Sand, schluffig, schwach kiesig, schwach tonig; Bohrbarkeit mittelschwer
- 2,4 m Sand, stark schluffig; Bohrbarkeit mittelschwer
- 4,0 m Sand, stark schluffig, schwach kiesig; Bohrbarkeit schwer
- 4,9 m Sand, schluffig, schwach kiesig; Bohrbarkeit schwer
- 5,1 m Sand, schluffig, kiesig; Bohrbarkeit schwer
- (5,6 m) Schluff, sandig, kiesig; Zustandsform halbfest

KB2 (Ansatzhöhe: 586,4 m ü. NHN)

- 0,08 m Pflasterdecke
- 0,15 m Feinkies (Splitt)
- 1,3 m Auffüllung (Kies, sandig, stark schluffig)
- 2,4 m Sand, schluffig; Bohrbarkeit schwer
- 2,8 m Schluff, stark sandig; Zustandsform steif
- 5,0 m Schluff, schwach sandig, schwach kiesig; Zustandsform steif
- (6,2 m) Sand, stark schluffig, kiesig; Bohrbarkeit schwer

KB3 (Ansatzhöhe: 589,9 m ü. NHN)

- 0,3 m Mutterboden
- 3,0 m Sand, schluffig, schwach kiesig; Bohrbarkeit mittelschwer
- 3,5 m Sand, schluffig, kiesig; Bohrbarkeit mittelschwer
- 5,0 m Sand, schluffig, kiesig; Bohrbarkeit schwer
- (5,5 m) Sand, schluffig, schwach tonig; Bohrbarkeit schwer

3.2 Rammsondierungen

Zur Erkundung der Lagerungsdichte bzw. Zustandsform des anstehenden Baugrundes wurden am 29.03.2022 auf dem Grundstück insgesamt zwei 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 2 zusammengefasst:

Tabelle 2: Grunddaten der Rammsondierungen

Rammsondierung	Ansatzhöhe [m ü. NHN]	Tiefe [m]	Sondierendteufe [m ü. NHN]
RS1	587,5	7,0	580,5
RS2	586,1	7,0	579,1

Sondierung RS1 (Ansatzhöhe 587,5 m ü. NHN)

Mit der Sondierung RS1 wurden oberflächennah gering tragfähige und setzungswillige Böden angetroffen. Diese Böden reichen bis 2,6 m Tiefe unter Ansatzpunkt, d. h. Kote 584,9 m ü. NHN. Darunter weisen die erreichten Schlagzahlen die anstehenden Böden als mindestens mitteldicht gelagert aus, zeigen aber auch aufgrund der schwankenden Schlagzahlen den typischen variierenden Aufbau der postglazial abgelagerten Böden.

Sondierung RS2 (Ansatzhöhe 586,1 m ü. NHN)

Schlagzahlen, welche auf mindestens mitteldicht gelagerte Böden schließen lassen, wurden mit der Sondierung RS2 etwa ab 5,1 m Tiefe unter Ansatzpunkt, d. h. Kote 584,0 m ü. NHN angetroffen.

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 0,3 m – 2,0 m	S, u, t', g'	SÜ	ca. $8 \cdot 10^{-8}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
KB1 5,1 m – 5,4 m	U, s, g	U	ca. $2 \cdot 10^{-9}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
KB2 2,4 m – 2,8 m	U, s	U	---
KB2 2,8 m – 5,0 m	U, s, g'	U	---
KB3 0,3 m – 3,0 m	S, u, g', t'	SÜ	ca. $8 \cdot 10^{-6}$ (Verfahren nach SEILER)
KB3 3,5 m – 5,0 m	S, u, g, t'	SÜ	ca. $2 \cdot 10^{-5}$ (Verfahren nach SEILER)
KB3 5,0 m – 5,5 m	S, u, t'	SÜ	ca. $3 \cdot 10^{-7}$ (Verfahren nach KAUBISCH)

4. Grundwassersituation

Das untersuchte Baufeld befindet sich nach den Bodenaufschlüssen im Bereich von würmeiszeitlichen Moräneablagerungen des Inn-Chiemsee-Gletschers in einer Hanglage.

Bei den am 29.03.2022 durchgeführten Geländearbeiten wurden Schichtwasser führenden Sandhorizonte festgestellt. Ein geschlossenes Grundwasserstockwerk wurde in den abgeteuften Kleinbohrungen bis in 6,2 m Tiefe aber nicht angetroffen.

Die im Baufeld anstehenden Moräneböden führen in Abhängigkeit von anfallender Sickerwasserzuführung (Schneesmelze, Starkniederschlag) Schichtwasser, das an stärker durchlässige, sandige bis sandig-kiesige Bodenhorizonte gebunden ist. Erfahrungsgemäß sind die Zahl und die Mächtigkeit der Wasser führenden Schichten je nach geologischem Aufbau lokal sehr unterschiedlich. Zur Schichtwasserführung geeignete Bodenhorizonte variieren in vertikaler und horizontaler Ausdehnung bereits innerhalb kleiner Bereiche.

5. Stellungnahme

5.1 Zum Baugrund

5.1.1 Erdbebenklassifizierung

Kleinhöhenrain 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
Auffüllungen	---	3 bis 5	A	E1 / B1 / V1
Moräneböden	G, s, u* S, u, g U, s, g	3 bis 5	GU, GÜ SU, SÜ U	E2 / B2 / V2
Steine (0,01 m ³ -0,1 m ³)	X	6		
Steine (>0,1 m ³)	Y	7		

*VOB/C 2012 (nur informativ)

**VOB/C 2019

¹ DIN 18320 (Landschaftsbauarbeiten)

Nach ZTVE-StB 17 sind die Moräneböden als „frostempfindlich“ (F3-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]
Auffüllungen locker gelagert	27,5	0	19	9	5 - 10
Moräneböden weich / locker	27,5	3 - 5	21	11	10 - 15
Moräneböden steif / mitteldicht	32,5	5 - 10	21	11	30 - 50

5.2 Zur Gründung

Nach den Ergebnissen der Geländeuntersuchungen ist im geplanten Baufeld mindestens bis in 5,1 m Tiefe mit gering tragfähigen, setzungswilligen und auch rutschgefährdeten Böden zu rechnen. Auch die Sondierung DPH 6 und DPH 7, die für das geotechnische Gutachten vom Ingenieurbüro Schubert ausgeführt wurden, geben einen Hinweis auf die Rutschgefährdung der anstehenden Moräneböden im Hangbereich. Um eine negative Beeinflussung der Standsicherheit des Hanges zu vermeiden, sind tiefer reichende Abgrabungen oder Erdbauarbeiten an der Böschungskante nur dann zulässig, wenn die Gründung des bereits bestehenden Wohnhauses nachweislich in den gut tragfähigen Moräneböden und die Unterkante Bodenplatte Bestand tiefer als die Unterkante Bodenplatte Neubau liegt bzw. Bohrpfähle vorhanden sind, die abgegraben werden dürfen. Bis zum eindeutigen Nachweis empfehlen wir eine nicht unterkellerte Ausführung des Neubaus. Mit der Gründung des

geplanten Einfamilienhauses sind die setzungswilligen und rutschgefährdeten Böden vollständig zu durchfahren. Hierzu bietet sich als erschütterungsarmes Verfahren bei Einsatz eines leichten Bohrgerätes z. B. eine Pfahlgründung mit Mikropfählen nach DIN EN 14199 an, welche 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 ab 5,1 m Tiefe unter Gelände zugrunde gelegt werden:

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

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

Im Bereich der setzungswilligen und auch rutschgefährdeten Böden darf in der statischen Berechnung keine Mantelreibung angesetzt werden. Bei der Bemessung sind die Vorgaben der EA-Pfähle sowie die jeweilige Bauaufsichtliche Zulassung zu beachten. Sollten Horizontalkräfte einwirken, so müssen Schrägpfähle vorgesehen werden, da dieses Pfahlsystem nicht auf Biegung beansprucht werden darf.

Alternativ kommen bewehrte Bohrpfähle nach DIN EN 1536 zur Gründung in Frage. Zur Ausführung muss für das Großgerät ein standsicheres Arbeitsplanum hergestellt werden. Das Merkblatt des Bauindustrieverbandes über die Vermeidung von Maschinenumstürzen im Spezialtiefbau ist zu beachten.

Die finale Gründungsart, Bemessungswerte und Ausführungsablauf müssen zwingend mit dem Sachverständigen für Geotechnik abgestimmt werden. Die Bauarbeiten müssen geotechnisch überwacht werden.

5.3 Zur Bauausführung

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

Für die Beseitigung nicht auszuschließender alter Bebauungsreste wie Schächte, Mauerwerke oder Fundamente sowie für die erdbautechnisch nicht verwertbaren, bindigen Aushubböden (Moräneböden) und die künstlichen Bodenauffüllungen sind 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 unbedingt vorzusehen.

Leitungen im Grundstück 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.

5.4 Bauzeitliche Wasserhaltung

Für die Gründungsarbeiten des Einfamilienwohnhauses wird eine Schichtwasserhaltung erforderlich. Art und Umfang der Schichtwasserhaltung sind festzulegen, wenn Planunterlagen vorliegen.

5.5 Niederschlagswasserversickerung

Die im Zuge der Geländearbeiten aufgeschlossenen Moräneböden sind aufgrund der sehr geringen Wasserdurchlässigkeit mit k_f -Wert kleiner $1 \cdot 10^{-6}$ m/s zur Versickerung von Niederschlagswasser nach DWA-A 138 nicht geeignet. Zudem würde eine Versickerung von Niederschlagswasser im Hang zu einer Herabsetzung der Standsicherheit führen. Das gesammelte Niederschlagswasser muss daher vollständig vom Grundstück abgeleitet und der Kanalisation oder einem Vorfluter zugeführt werden. Eine Regenrückhaltung nach DWA-A117 mit Abflussdrosselung ist ggf. vorzusehen.

5.6 Hydrothermische Nutzung

Eine hydrothermische Grundwassernutzung ist aufgrund der geologischen Situation auf dem Baufeld nicht möglich. Nach Auskunft des Informationssystems Oberflächennahe Geothermie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt ist im Bereich des Baufelds allerdings der Bau von Erdwärmesonden bis ca. 100 m möglich. Es muss aber zwingend eine Prüfung durch die zuständige Fachbehörde durchgeführt werden.

6. Altlastensituation

6.1 Boden

Bei den Felduntersuchungen wurden nur oberflächennah künstlich aufgefüllte Böden festgestellt. Sollten im Zuge des Aushubs sensorisch auffällige Böden anfallen, so sind diese vollständig zu entnehmen, zu separieren und zur Beprobung gemäß LAGA PN98 zu Haufwerken mit maximal 250 m^3 aufzuhal-

den. 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.

In der Ausschreibung der Erdarbeiten sind Positionen für die Entsorgung der künstlich aufgefüllten Böden (Z 0, Z 1.1, Z 1.2 und Z 2 nach LVGBT sowie DK0 nach DepV) zu berücksichtigen. Der Organikgehalt der zu entsorgenden Böden ist in der Ausschreibung der Erdarbeiten / Entsorgungsarbeiten zwingend zu berücksichtigen (TOC bis zu 6 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. Ist ein Freimessen des Baufeldes im Vorfeld der Erdarbeiten nicht möglich, müssen die Aushubarbeiten durch einen Kampfmittelspezialisten gemäß §20 SprengG begleitet werden.

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 137 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 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 Geotechnischen Kategorie GK3 muss der Sachverständige für Geotechnik zwingend beratend bei der weiteren Planung der Baugrubensicherung, der erforderlichen Schichtwasserhaltung, der Gründung und der Abdichtung erdberührter Bauteile eingebunden sowie zur baubegleitenden geotechnischen und umwelttechnischen Überwachung herangezogen werden.

München, den 27.06.2022

GRUNDBAULABOR MÜNCHEN GMBH



Anlagen

Verteiler:

- Gemeinde Feldkirchen-Westerham, Frau Regina Fuchs, 1 Exemplar per Post und per E-Mail an regina.fuchs@feldkirchen-westerham.de
- Frau Christine Lechner, 1 Exemplar per Post und vorab per Mail an lechner.christine@outlook.de

LAGEPLAN

Anlage 1

**Lageplan
unmaßstäblich**



● Rammsondierung

⊕ Kleinbohrung

P22148, Zieglerweg 10, Kleinhöhenrain

Anlage 1

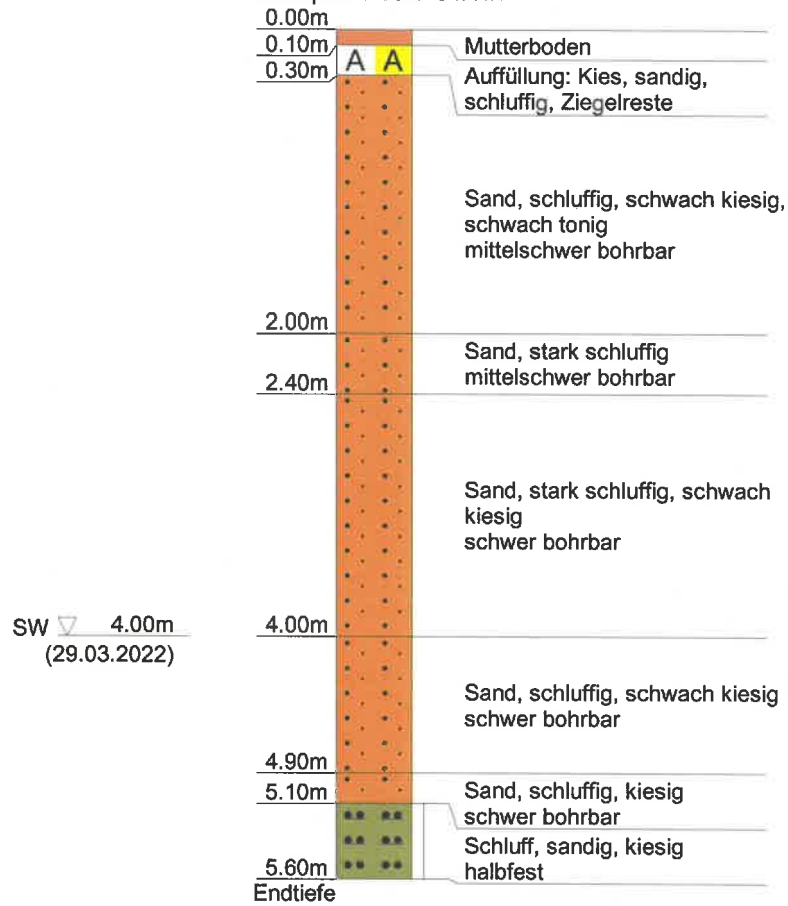
Kleinbohrungen

ANLAGE 2

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Zieglerweg 10, Kleinhöhenrain
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P22148
80807 München	Anlage : 2.1
Tel. 089-6993780 Fax 089-6927034	Maßstab : 1: 50

KB1

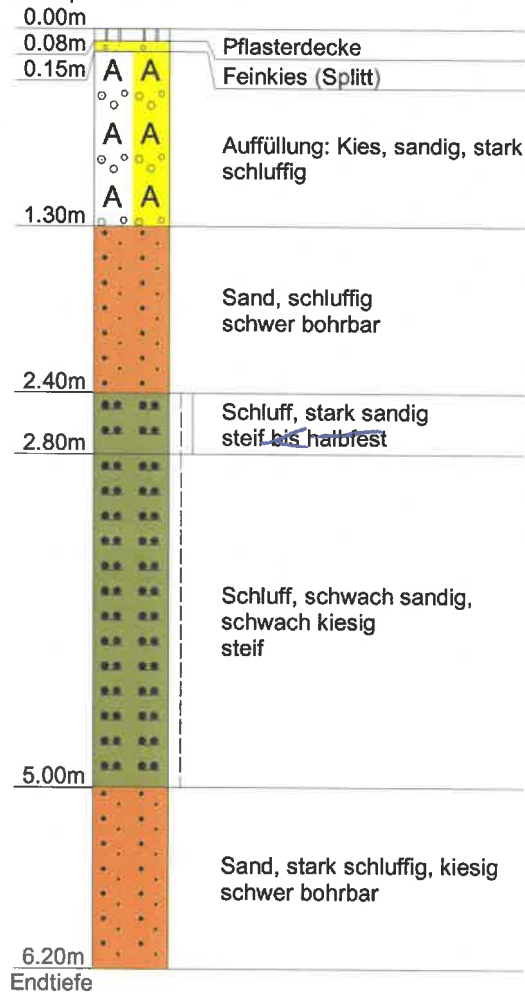
Ansatzpunkt: 584.70 mNN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Zieglerweg 10, Kleinhöhenrain
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P22148
80807 München	Anlage : 2.2
Tel. 089-6993780 Fax 089-6927034	Maßstab : 1: 50

KB2

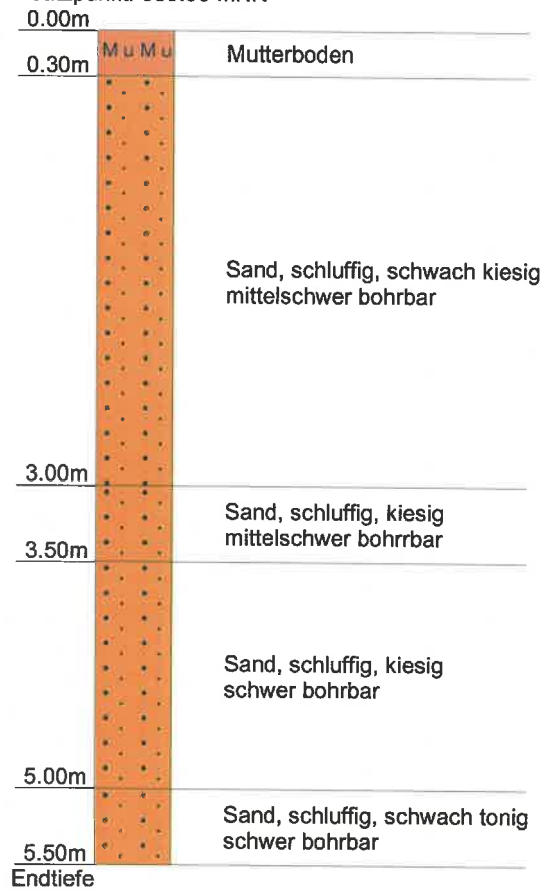
Ansatzpunkt: 586.40 mNN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Zieglerweg 10, Kleinhöhenrain
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P22148
80807 München	Anlage : 2.3
Tel. 089-6993780 Fax 089-6927034	Maßstab : 1: 50

KB3

Ansatzpunkt: 589.90 mNN

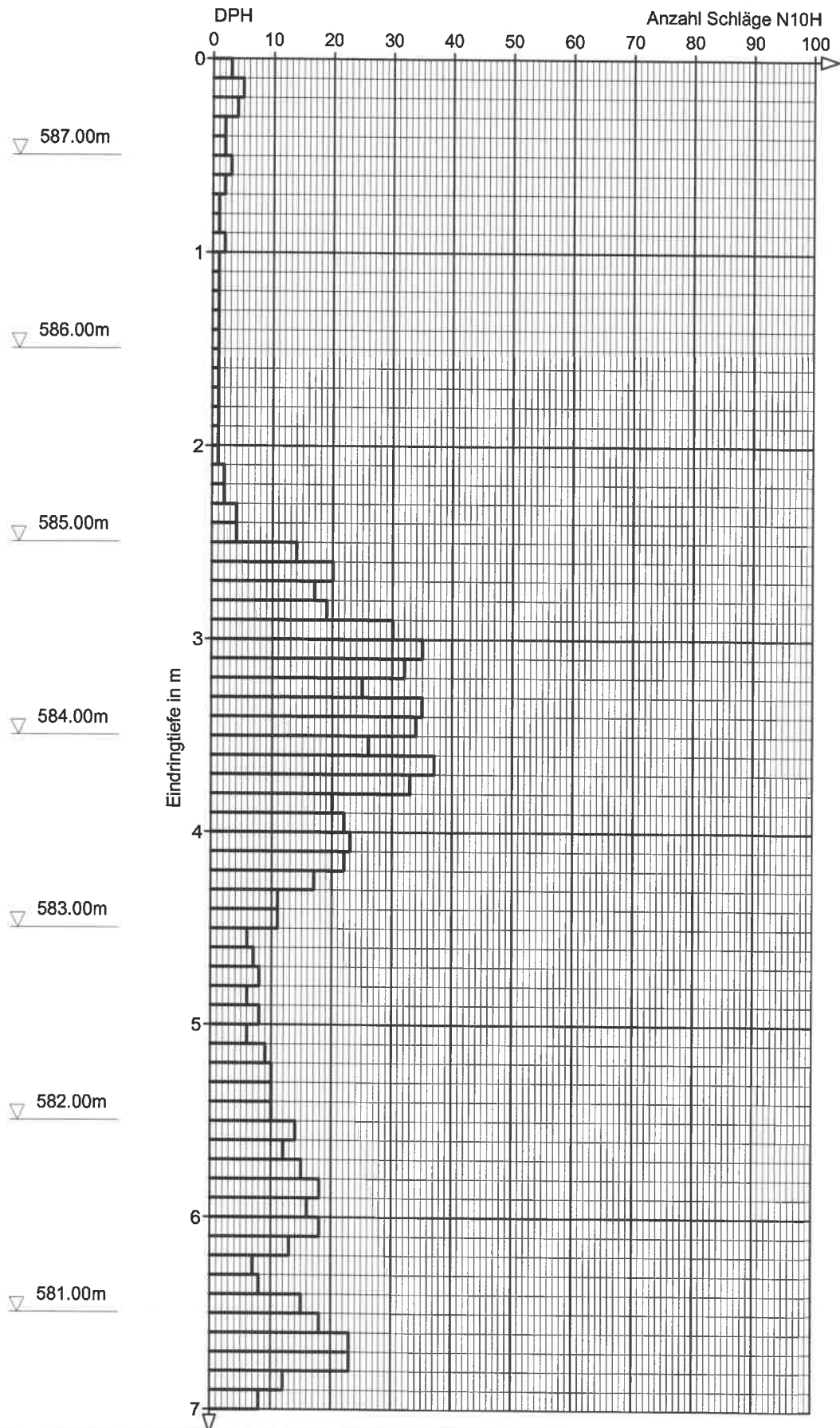


SONDIERPROFILE

Anlage 3

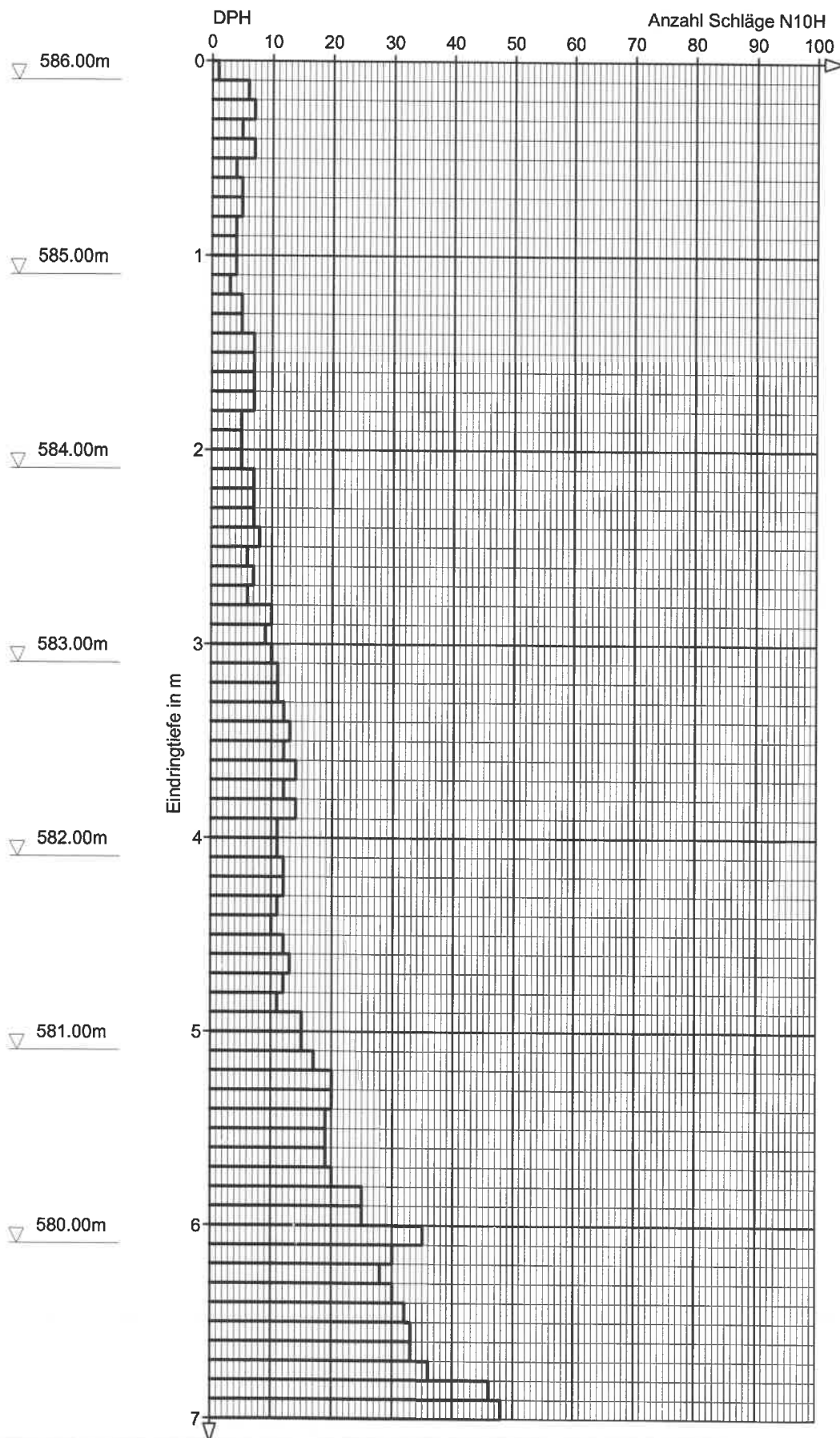
RS1

Ansatzpunkt: 587.50 mNN



RS2

Ansatzpunkt: 586.10 mNN



Kornverteilungskurven

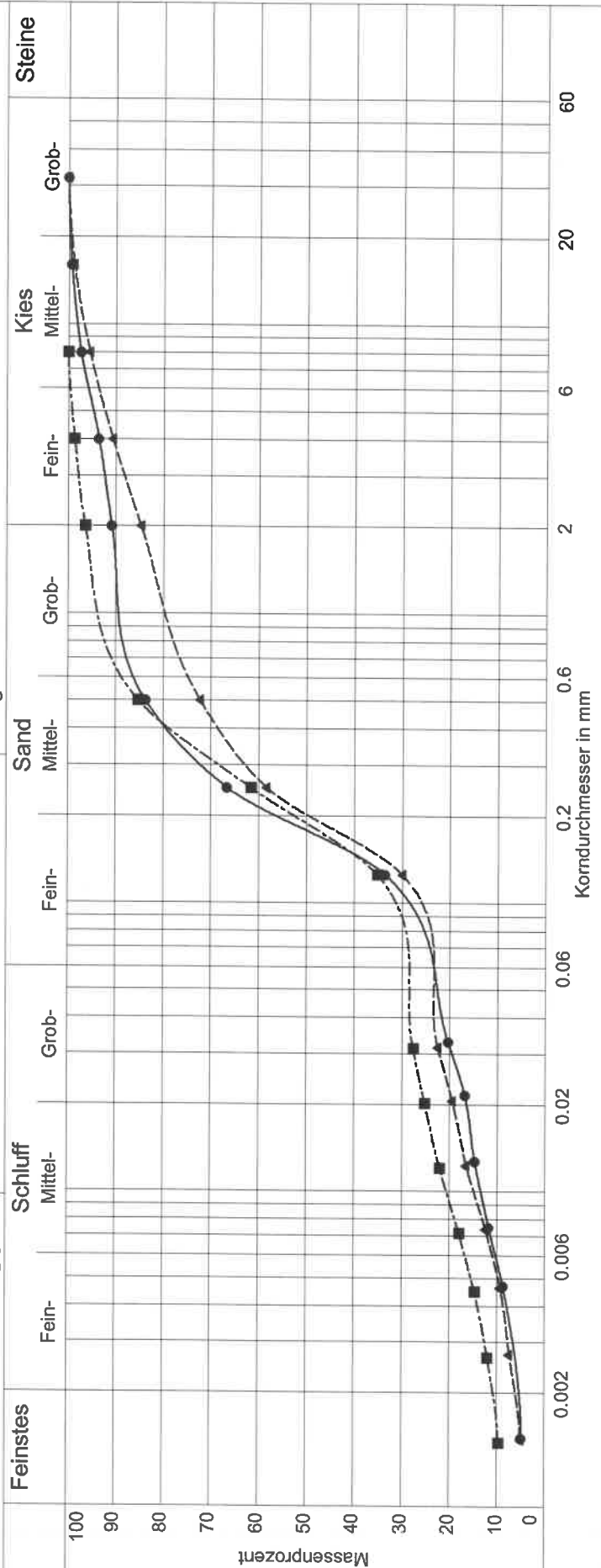
Anlage 4

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

Kornverteilung

DIN 18 123-7

Projekt : Zieglerweg 10, Kleinhöhenrain
 Projektnr.: P22148
 Datum 12.05.2022
 Anlage : 4



Labornummer	220329-5	220329-6	220329-7
Entnahmestelle	KB3	KB3	KB3
Entnahmetiefe	0,3 - 3,0 m	3,5 - 5,0 m	5,0 - 5,5 m
Bodenart	S,u,g,t'	S,u,g,t'	S,u,t'
Bodengruppe	SÜ	SÜ	SÜ
Anteil < 0.063 mm	23.5 %	23.2 %	28.4 %
Frostempfindl.klasse	F3	F3	F3
kf nach Seiler	7.9E-06 m/s	1.6E-05 m/s	-
kf nach Kaubisch	7.4E-07 m/s	7.9E-07 m/s	2.5E-07 m/s
kf nach Beyer	-(Cu > 30)	-(Cu > 30)	-(Cu > 30)
kf nach Hazen	-(Cu > 5)	-(Cu > 5)	-(Cu > 5)

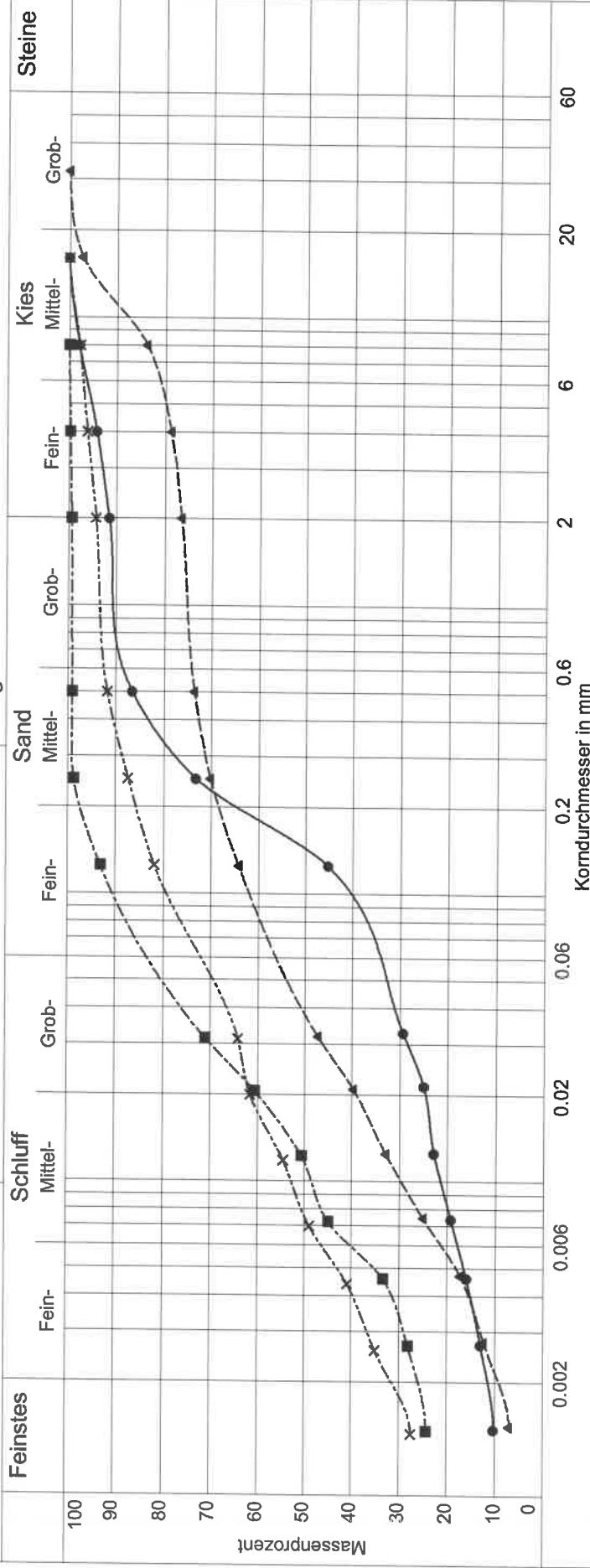
DC

Grundbaulabor München GmbH
 Lilienthalallee 7
 80807 München
 Tel.: 089/6993780 Mail: info@gbim.c

Kornverteilung

DIN 18 123-7

Projekt : Zieglerweg 10, Kleinhöhenrain
 Projektnr.: P22148
 Datum 12.05.2022
 Anlage : 4



Labornummer	220329-1	220329-2	220329-3	220329-4
Entnahmestelle	KB1	KB1	KB2	KB2
Entnahmetiefe	0,3 - 2,0 m	5,1 - 5,4 m	2,4 - 2,8 m	2,8 - 5,0 m
Bodenart	S _{u,t} 'g'	U _{g,s}	U _s	U _{s,g} '
Bodengruppe	SU	U	U	U
Anteil < 0.063 mm	34.4 %	56.8 %	84.3 %	72.8 %
Frostempfindl.klasse	F3	F3	F3	F3
kf nach Seiler	-	-	-	-
kf nach Kaubisch	7.5E-08 m/s	1.6E-09 m/s	-(0.063 >= 60%)	-(0.063 >= 60%)
kf nach Beyer	-	-(Cu > 30)	-	-
kf nach Hazen	-	-(Cu > 5)	-	-
				DC