

GEOTECHNISCHES GUTACHTEN

- Hauptuntersuchung nach DIN 4022 -

PROJEKT-NR.: P22148

VORGANGS-NR.: 191241 . 1 . 2 . -KA

DATUM: 06.03.2023

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

*Diese Hauptuntersuchung ersetzt die Voruntersuchung,
Vorgangsnr.: 191241.1.1.-KA vom 27.06.2022.*

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	11
5.	Stellungnahme	11
5.1	Zum Baugrund.....	11
5.1.1	Erdbebenklassifizierung.....	11
5.1.2	Bodenklassifizierung.....	12
5.1.3	Bodenkennwerte zur erdstatischen Berechnung.....	13
5.2	Zur Gründung.....	13
5.3	Zur Bauausführung.....	14
5.4	Bauzeitliche Wasserhaltung.....	16
5.5	Niederschlagswasserversickerung.....	17
5.6	Hydrothermische Nutzung	17
6.	Altlastensituation	17
6.1	Boden	17
6.2	Kampfmittel	18
6.3	Bau- und Bodendenkmäler	19
6.4	Radon	19
7.	Schlussbemerkung.....	19

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Grunddaten der Kleinbohrungen	7
Tabelle 2: Grunddaten der Rammsondierungen.....	9
Tabelle 3: Ergebnisse Bodenmechanik.....	10
Tabelle 4: Bautechnische Bodenklassifizierung.....	12
Tabelle 5: Charakteristische Bodenkennwerte	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 Wohnhauses geplant. Das Baufeld befindet sich in einer Hanglage. Der geplante Neubau schließt direkt an die Garage des Bestandes an. Die geplante Unterkante Bodenplatte des Neubaus kommt auf Höhe Unterkante Bodenplatte der Bestandsgarage zum Liegen. Die Oberkante Bodenplatte (OK FFB) ist auf Kote 586,57 m ü. NHN festgelegt. Die Gründung der Garagenbodenplatte erfolgte auf einem Gründungspolster, dessen Mächtigkeit nicht bekannt ist.

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.

Im Zuge des Ortstermins vom 01.02.2023 wurde mit vorliegender Planung vom 25.10.2022 eine Tektur des Geotechnischen Gutachtens vom 27.06.2022 zur Hauptuntersuchung beauftragt.

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)
- Lageplan, M 1 : 200 (Stand 25.10.2022)
- Grundrisse, M 1 : 200 (Stand 25.10.2022)
- Schnitte, M 1 : 200 (Stand 25.10.2022)
- Geotechnisches Gutachten, Ingenieurbüro Schubert vom 30.03.2001
- Geotechnisches Gutachten (Voruntersuchung), Vorgangsnr.: 191241.1.1.-KA vom 27.06.2022
- 12. Änderung des Bebauungsplan Nr. 55 (Entwurf), M 1 : 500 / M 1 : 1.000 (Stand November 2022)
- 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 herantransportiert 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. Das Flurstück befindet sich zwischen zwei Rutschungen. Die Rutschungen zeigen jedoch gemäß Einschätzung des LfU (Teilbegehung 2013) keinen Hinweis auf eine anhaltende Aktivität an.

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 Sondierwiderstände den typischen variierenden Aufbau der postglazial abgelagerten Böden.

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

Sondierwiderstände, welche auf mindestens mitteldicht gelagerte Böden schließen lassen, wurden mit der Sondierung RS2 etwa ab 2,1 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 nicht angetroffen.

Die Schichtwasserführung hängt von Schneeschmelze und Niederschlägen ab. 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, GŪ SU, SŪ 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

Oberkante Fußboden des geplanten Neubaus ist auf Kote 586,57 m ü. NHN festgelegt. Unterkante Bodenplatte Neubau Wohnhaus kommt auf Unterkante Bodenplatte Bestandsgarage zum Liegen.

Nach den Ergebnissen der Geländeuntersuchungen ist im geplanten Baufeld mindestens bis auf Kote 584,0 m ü. NHN bzw. 584,9 m ü. NHN mit gering tragfähigen, setzungswilligen und auch rutschgefährdeten Böden zu rechnen. Auch die Sondierung DPH 6 und DPH 7, die im geotechnischen Gutachten des Ingenieurbüros Schubert ausgeführt wurden, geben einen Hinweis auf die Rutschgefährdung der anstehenden Moräneböden im Hangbereich. Mit der Gründung des geplanten Neubaus müssen diese setzungswilligen und rutschgefährdeten Böden vollständig durchfahren werden.

Als erschütterungsarmes Verfahren bei Einsatz eines leichten Bohrgerätes kommt eine Pfahlgründung mit Mikropfählen nach DIN EN 14199 in Frage. Die Mikropfähle müssen entsprechend den statischen Erfordernissen ausreichend tief in die dicht gelagerten Moräneböden einbinden. Der Bemessung der verpressten Mikropfähle darf folgender charakteristischer Wert (Bruchwerte) für die Mantelreibung in den Moräneböden ab 3 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 Pfahlssystem nicht auf Biegung beansprucht werden darf.

5.3 Zur Bauausführung

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

Der geplante Neubau bindet direkt an die bestehende Garage an. Die Unterkante Bodenplatte Neubau kommt auf Niveau Unterkante Bodenplatte Bestandsgarage zum Liegen. Zur Sicherung der Bestandsgründung werden Sicherungs- bzw. Unterfangungsmaßnahmen notwendig. Die Gründungssituation muss eindeutig geklärt werden. Die Sicherung mit konventioneller Unterfangung kann nur abschnittsweise und in begrenzter Höhe durchgeführt wer-

den. 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 unter der Garage eingebrachte Kies insbesondere im Bereich von rolligen Kieslagen ausläuft, was in der Konsequenz zu unkontrollierten Setzungen und damit zu Gebäudeschäden führen kann. Um dies vorzubeugen, müssen besondere Maßnahmen vorgesehen werden. Hierzu kommt entweder eine Sicherung mit einer Bohrpfahlwand nach DIN EN 1536, insbesondere im System Vor-der-Wand (VdW) in Frage oder, falls kein unterirdischer Bauraum verloren gehen soll, eine umlaufende Vollsicherung im Düsenstrahlverfahren nach DIN EN 12716. Die Maßnahmen müssen zwingend mit dem Sachverständigen für Geotechnik abgestimmt werden. Die Sicherung des Bestandes, d. h. die Unterfangung muss ausreichend tief entsprechenden den statischen Erfordernissen in die gut tragfähigen Moräneböden einbinden.

Die bestehende Garage und der andienende Neubau werden mit einem Geschoß überbaut. Bewegungsfugen sind vorzusehen.

Die im Baufeld anstehenden Moräneböden weisen eine Wasserdurchlässigkeit k_f -Wert kleiner $1 \cdot 10^{-4}$ m/s auf. Dies erfordert für alle erdberührenden 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 Gebäudedurchdringungen). Sollten die grundwasserberührten Bauteile diffusionsdicht auszubilden sein, z. B. bei hochwertig genutzten Flächen im Untergeschoss, wird eine Schwarzabdichtung oder Frischbetonverbundfolie erforderlich.

Der Bemessungswasserstand hinsichtlich der Auftriebssicherheit des Gebäudes ist auf niedrigste Geländeoberkante am Neubau anzusetzen.

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 Wohnhauses ist eine Schicht- und Tagwasserhaltung mit Dränagen und Pumpen vorzusehen. Eine ausreichende Anzahl an Pumpen ist hierzu vorzuhalten. Für eine fachgerechte Ableitung des gesammelten Wassers ist zu sorgen.

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 einem Vorfluter oder eigenen, benachbarten Flurstücken zugeführt werden. Eine Regenrückhaltung nach DWA-A117 mit Abflussdrosselung ist dazu voraussichtlich erforderlich.

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 zwingend eine Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt Rosenheim erfolgen.

6. Altlastensituation

6.1 Boden

Bei den Felduntersuchungen wurden oberflächennah künstlich aufgefüllte Böden festgestellt. Das im Zuge des Aushubs anfallende sensorisch auffällige Bodenmaterial ist zu entnehmen, zu separieren und zur Beprobung gemäß

LAGA PN98 zu Haufwerken mit maximal 250 m³ aufzuhalten. 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 Bau- und Bodendenkmäler

Nach Kartenwerken des bay. Landesamts für Denkmalpflege gibt es keine Hinweise auf Bau- und 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

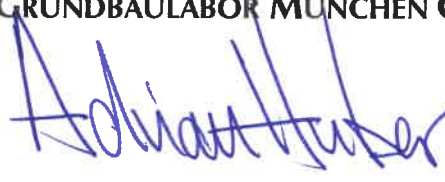
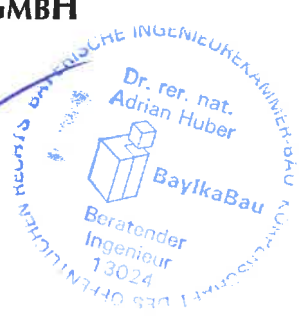
Die ausgeführten Geländearbeiten geben nur einen punktuellen Aufschluss der anstehenden Baugrundverhältnisse wieder. Im Zuge der Erd- und Gründungsarbeiten ist aufgrund dessen fortlaufend zu prüfen, ob die angetroffenen Untergrundverhältnisse mit den im Gutachten beschriebenen übereinstimmen.

Sollten andere als die hier beschriebenen Baugrund- und Grundwasserverhältnisse angetroffen werden oder sich die Planung ändern, so muss unser Büro zur Abstimmung der weiteren Vorgehensweise unverzüglich informiert werden.

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 06.03.2023

GRUNDBAULABOR MÜNCHEN GMBH

Anlagen

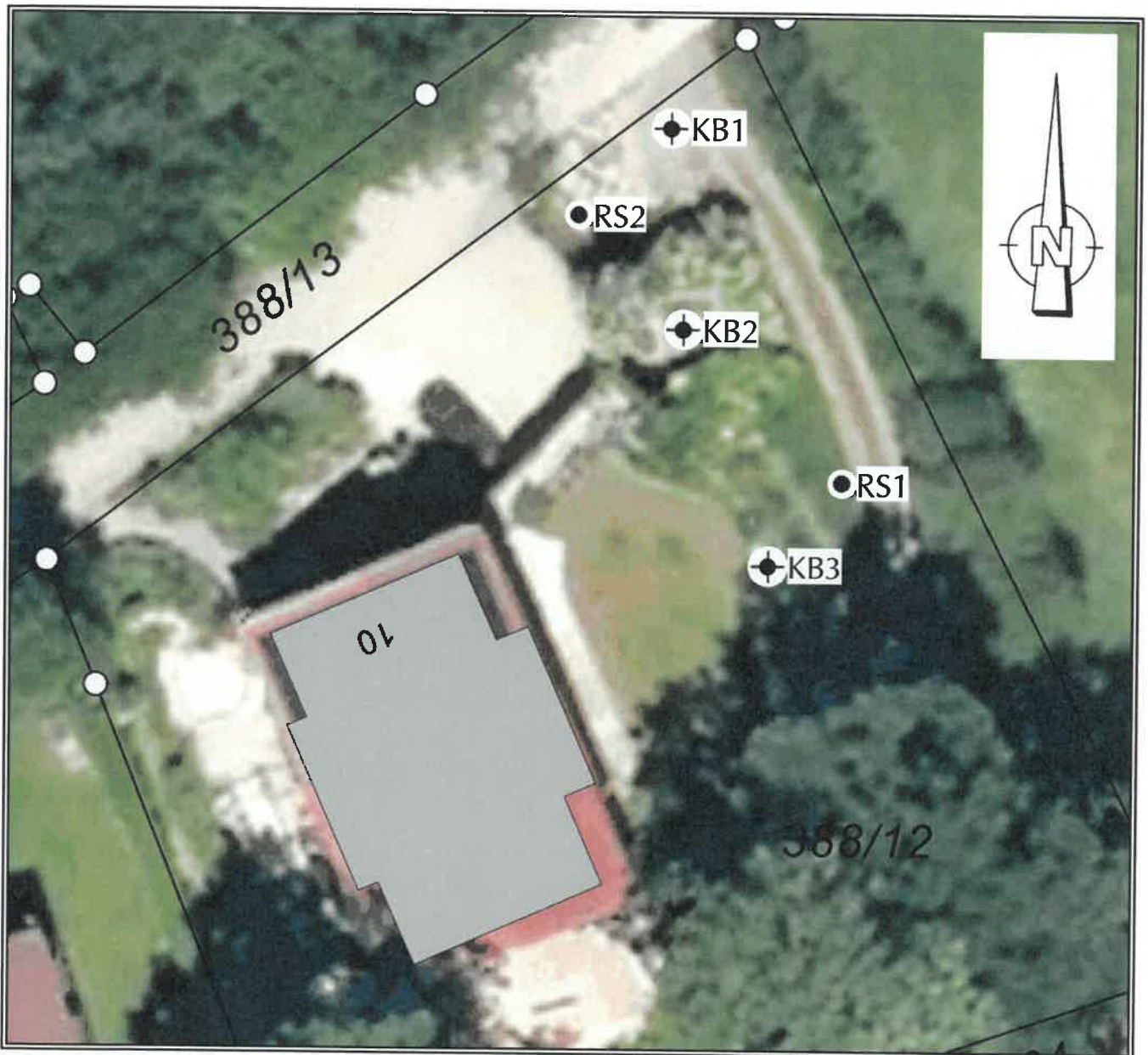
Verteiler:

- 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

Grundbaulabor München GmbH K. Back, E. Seydel Diplomingenieure
Lilienthalallee 7 80807 München Tel: (089) 699 37 8-0 Fax: (089) 692 70 34

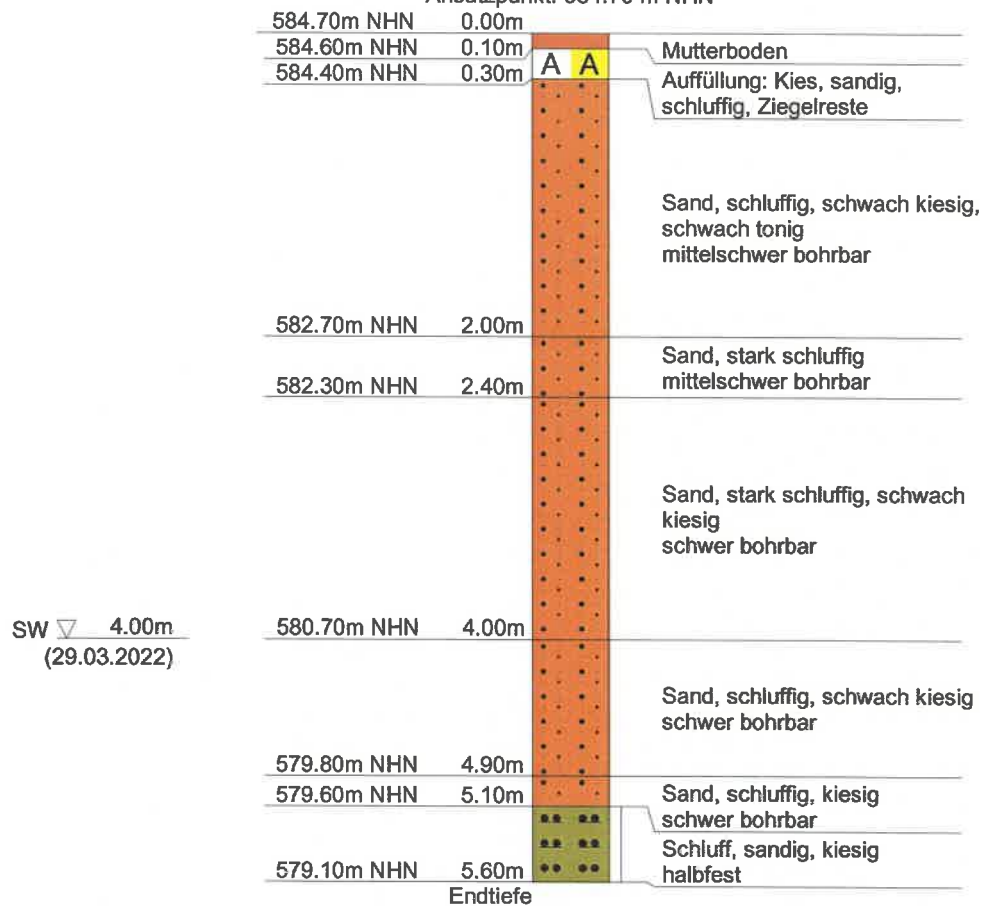
Kleinbohrungen

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

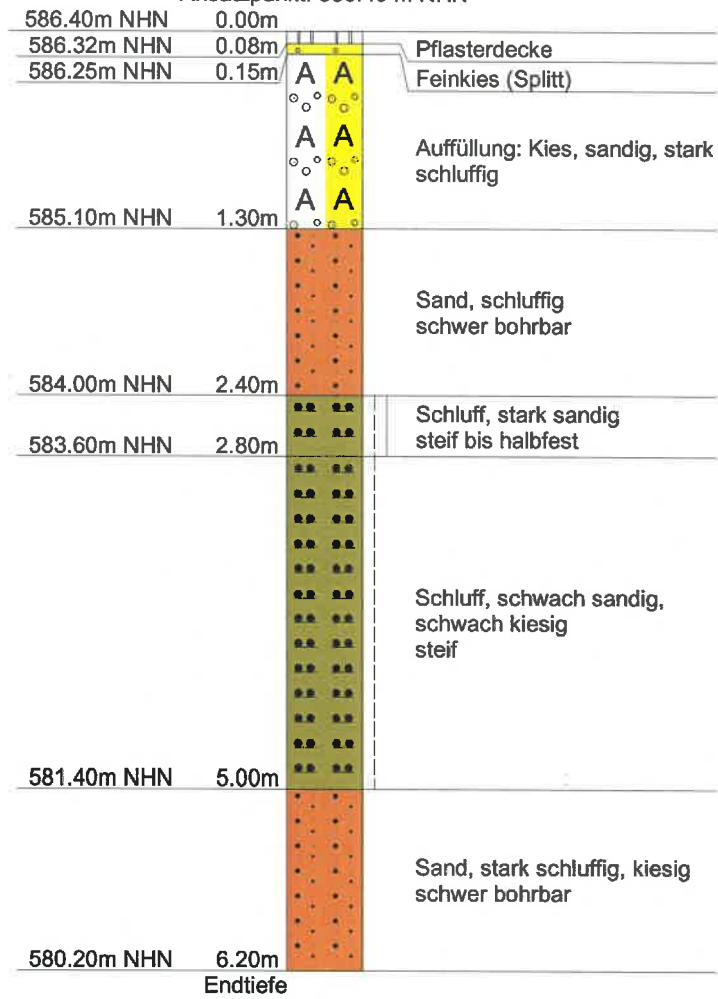
Ansatzpunkt: 584.70 m NHN



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

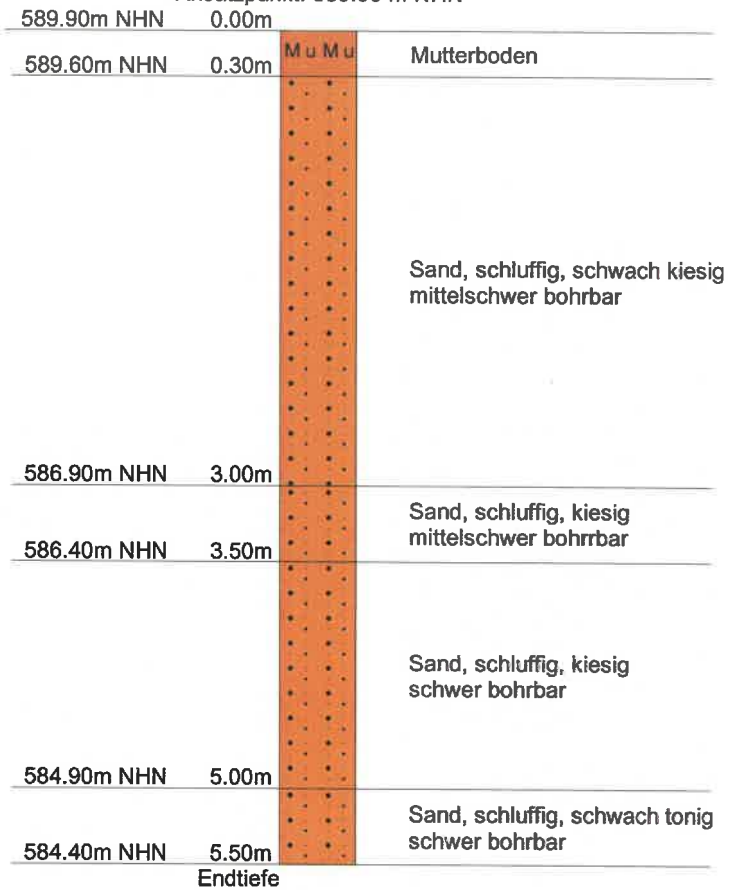
Ansatzpunkt: 586.40 m NHN



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 m NHN



SONDIERPROFILE

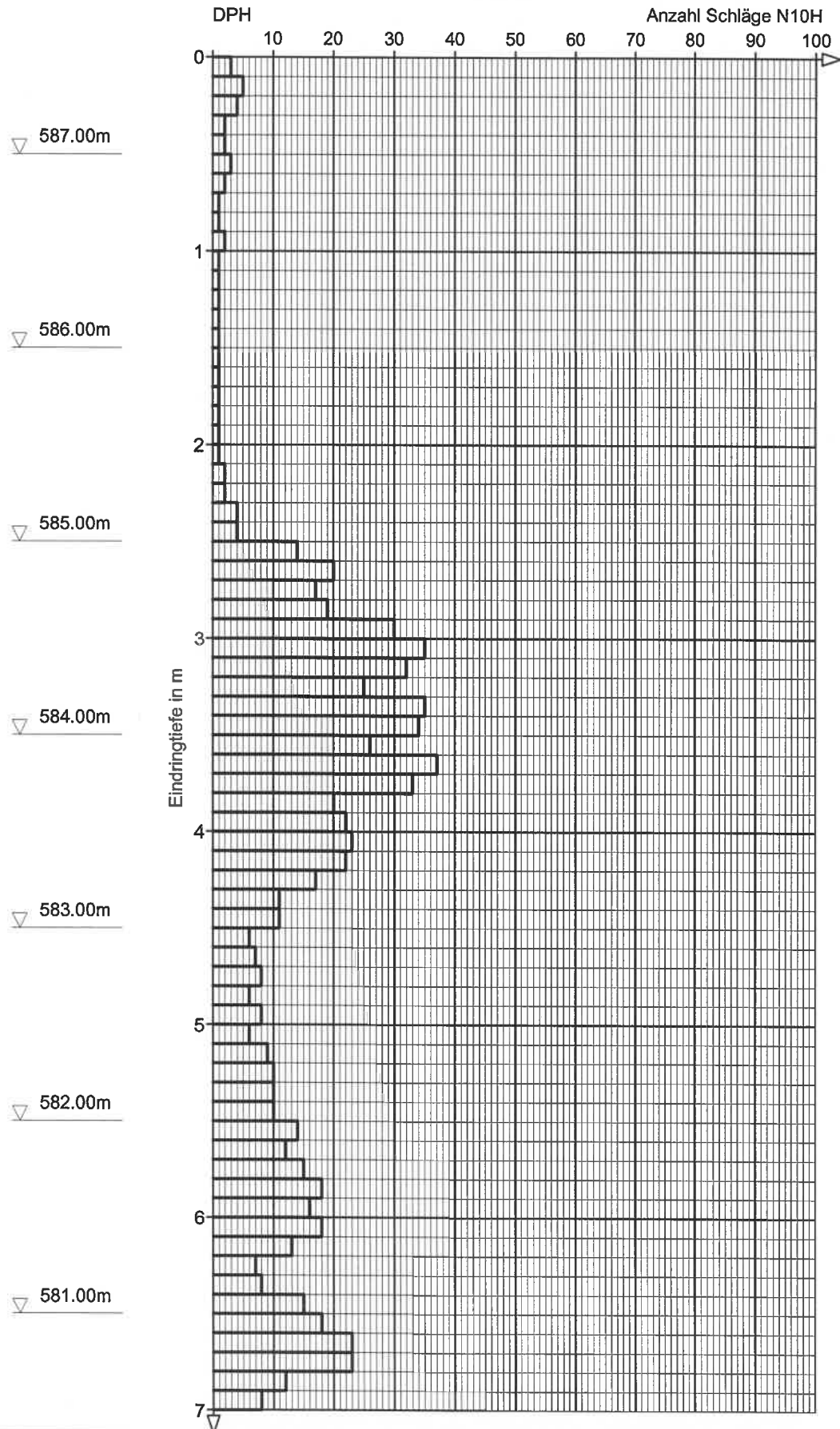
Anlage 3

Grundbaulabor München GmbH
Lilienthalallee 7
80807 München
Tel : 089-699378-0 Fax: 089-6927034

Projekt : Zieglerweg 10, Kleinhöhenrain
Projektnr. : P22148
Anlage : 3.1
Maßstab : 1: 31

RS1

Ansatzpunkt: 587.50 m NHN

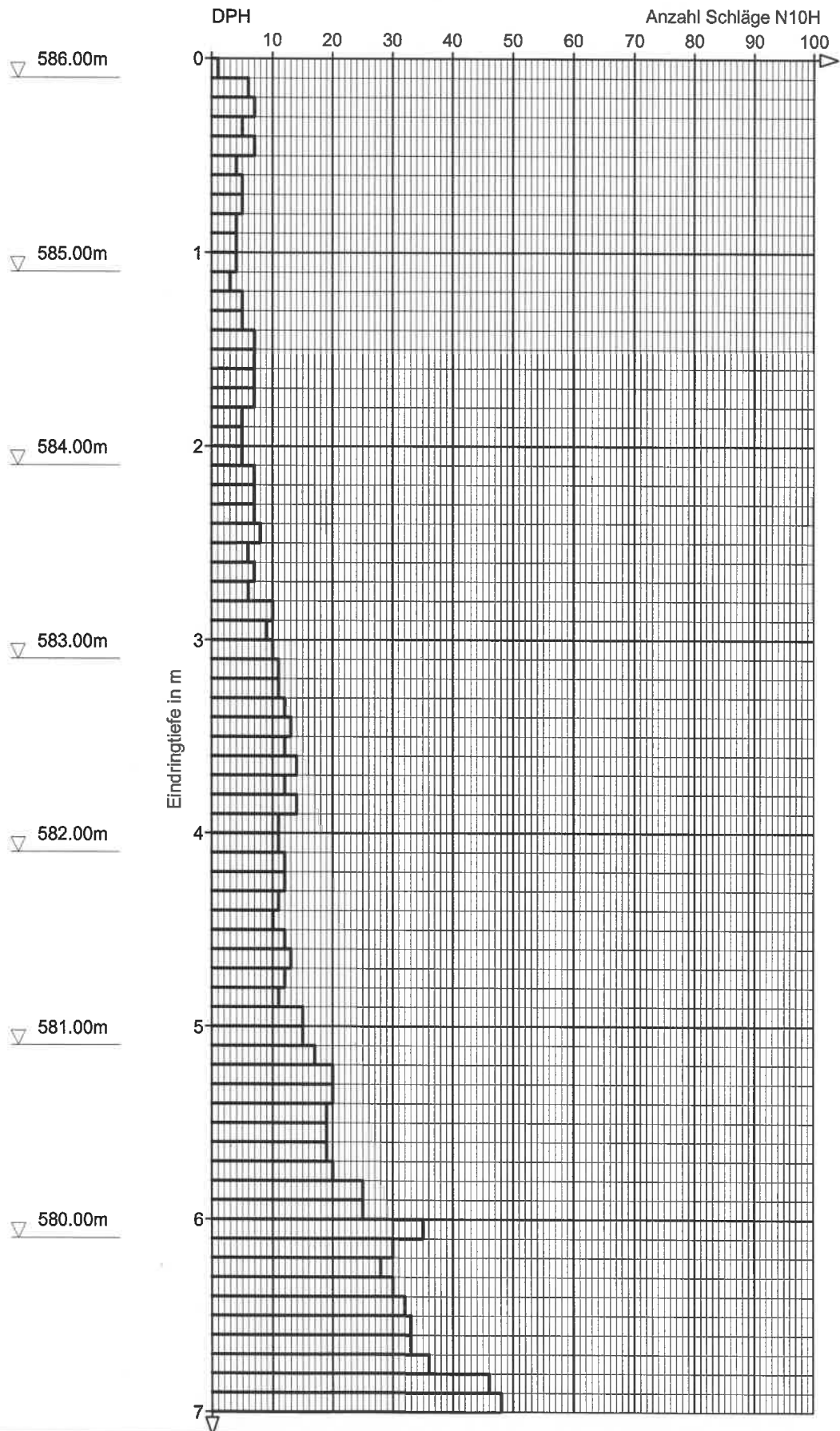


Grundbaulabor München GmbH
Lilienthalallee 7
80807 München
Tel : 089-699378-0 Fax: 089-6927034

Projekt : Zieglerweg 10, Kleinhöhenrain
Projekt Nr. : P22148
Anlage : 3.2
Maßstab : 1: 31

RS2

Ansatzpunkt: 586.10 m NHN



Kornverteilungskurven

Anlage 4

Grundbaulabor München GmbH

Lilienthalallee 7

80807 München

Tel.: 089/6993780 Mail: info@gbim.c

Kornverteilung

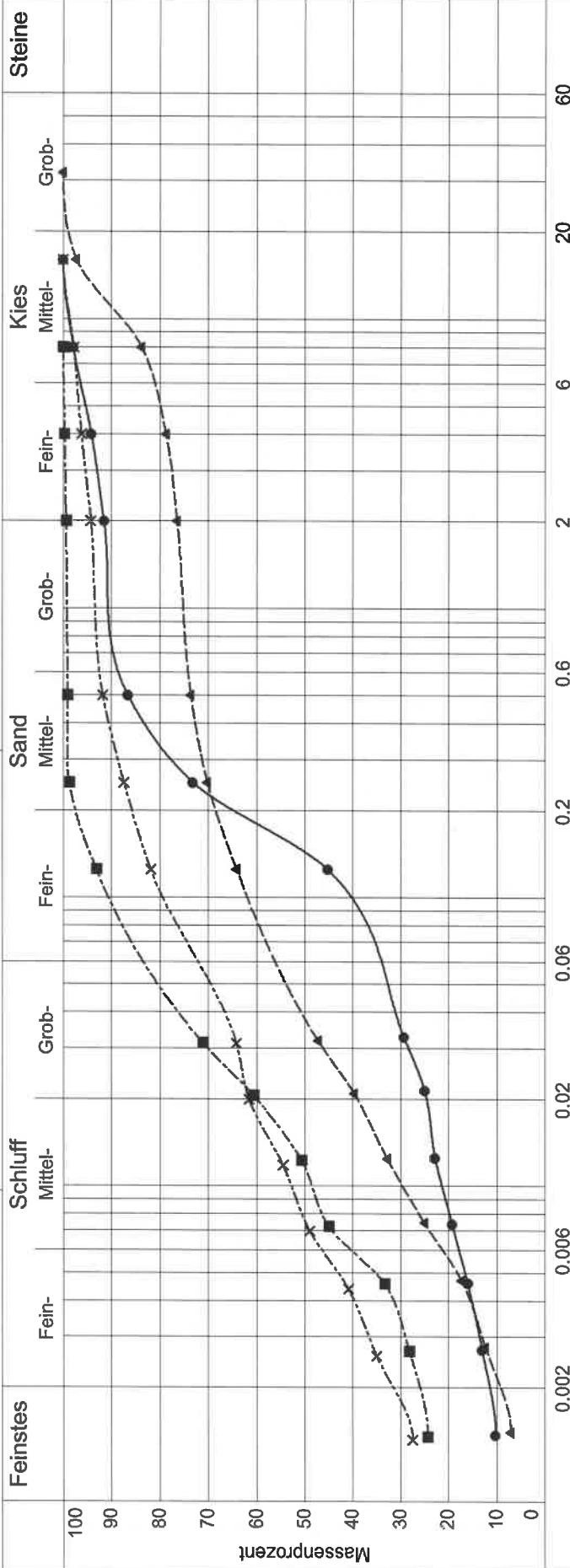
DIN 18 123-7

Projekt : Zieglenweg 10, Kleinhöhenrain

Projektnr.: P22148

Datum 02.02.2023

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	S _U	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 Beyer	-	-(Cu > 30)	-	-
kf nach Hazen	-	-(Cu > 5)	-	-
kf nach Kaubisch	7.5E-08 m/s	1.6E-09 m/s	-(0.063 >= 60%)	-(0.063 >= 60%)
				DC

Grundbaulabor München GmbH

Lilienthalallee 7

80807 München

Tel.: 089/6993780 Mail: info@gbim.c

Kornverteilung

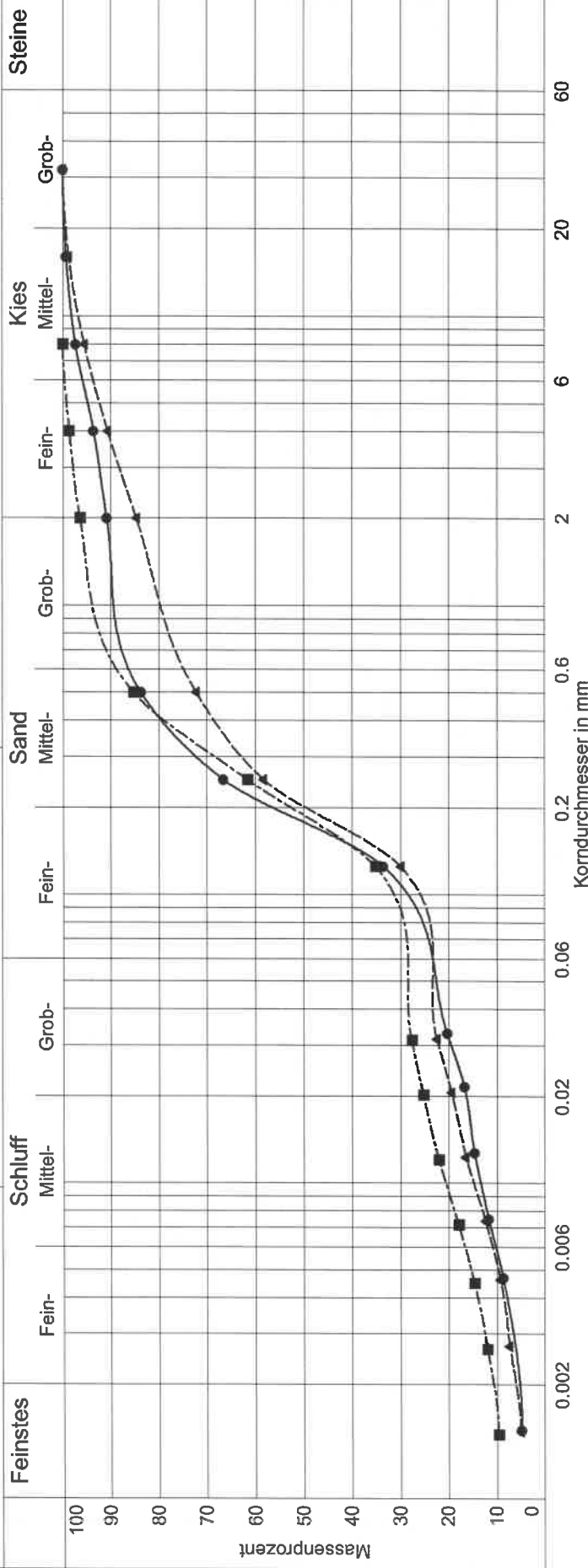
DIN 18 123-7

Projekt : Zieglerweg 10, Kleinhöhenrain

Projektnr.: P22148

Datum 02.02.2023

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 Beyer	-(Cu > 30)	-(Cu > 30)	-(Cu > 30)
kf nach Hazen	-(Cu > 5)	-(Cu > 5)	-(Cu > 5)
kf nach Kaubisch	7.4E-07 m/s	7.9E-07 m/s	2.5E-07 m/s
			DC