GEOTECHNISCHES GUTACHTEN

- VORUNTERSUCHUNG NACH DIN 4020 -

PROJEKT-NR.:	P26144
VORGANGS-NR.:	241195 . 1 . 1 . -KA
DATUM:	03.08.2026
BAUVORHABEN:	Hotelprojekt Birkenstein - Errichtung von zwölf Chalets mit Tiefgarage Birkensteinstraße 91 83730 Fischbachau
FLURNUMMERN:	2471/2, 2471/7; Gemarkung Fischbachau
BAUHERR:	Wendelstein Hotelerrichtungs- und Hotelbetriebs GmbH Brixentaler Straße 3 A-6361 Hopfgarten im Brixental
PLANUNG:	Bauplus GmbH Melachweg 36 A-6175 Kematen und Logo verde Stadtplaner und Landschaftsarchitekten GmbH Isargestade 736 84028 Landshut

INHALTSVERZEICHNIS

1. Allgemeines 5
1.1 Vorgang und Auftrag 5
1.2 Bearbeitungsunterlagen 6
1.3 Örtliche Situation und Bauvorhaben 6
2. Geologische Situation 7
3. Untersuchungen und Ergebnisse 8
3.1 Kleinbohrungen 8
3.2 Rammsondierungen 11
3.3 Bodenmechanische Laborversuche 12
4. Grundwassersituation 14
5. Stellungnahme 14
5.1 Zum Baugrund 14
5.1.1 Erdbebenklassifizierung 14
5.1.2 Bodenklassifizierung 14
5.1.3 Bodenkennwerte zur erdstatischen Berechnung 16
5.2 Zur Gründung 16
5.3 Verkehrsflächen 19
5.4 Zur Bauausführung 19
5.5 Bauzeitliche Wasserhaltung 22
5.6 Niederschlagswasserversickerung 23
5.7 Hydrothermische Nutzung 24
6. Altlastensituation 24
6.1 Boden 24
6.2 Kampfmittel 25
6.3 Bau- und Bodendenkmäler 25
6.4 Radon 26

7. Schlussbemerkung..... 26

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Grunddaten der Kleinbohrungen 8
Tabelle 2: Grunddaten der Rammsondierungen 12
Tabelle 3: Ergebnisse Bodenmechanik 13
Tabelle 4: Bautechnische Bodenklassifizierung 15
Tabelle 5: Charakteristische Bodenkennwerte 16

ANLAGENVERZEICHNIS

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

1. Allgemeines

1.1 Vorgang und Auftrag

In Fischbachau ist an der Birkensteinstraße auf den Flurstücken 2471/2 und 2471/7 der Gemarkung Fischbachau die Umsetzung eines Hotelprojektes geplant.

Die Grundbaulabor München GmbH wurde am 17.03.2026 von der Wendelstein Hotelentwicklungs- und Hotelbetriebs GmbH beauftragt, zu dem geplanten Bauvorhaben ein Geotechnisches Gutachten nach DIN 4020 zu erstellen. Da noch keine freigegebene Planung vorliegt, handelt es sich um eine Voruntersuchung.

Das geplante Bauvorhaben ist der Geotechnischen Kategorie 2 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 hydrothermischen Nutzung
- Orientierende Aussagen zur Altlastensituation

1.2 Bearbeitungsunterlagen

- Lageplan, M 1 : 1.000 (Stand 19.12.2025)
- Grundrisse, M 1 : 100 (Stand 18.05.2026)
- Schnitte, M 1 : 100 (Stand 18.05.2026)
- Vorhaben- und Erschließungsplan, Projekt Fischbachau, Birkensteinststraße 91 Stand 18.05.2026
- Geologische Karte von Bayern, M 1 : 25.000, Blatt L 8237 Miesbach, Bayerisches Geologisches Landesamt München, 1968
- Digitale Geologische Karte von Bayern, M 1 : 25.000 (dGK25), Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de

1.3 Örtliche Situation und Bauvorhaben

Im Zuge des Projektes ist die Errichtung von zwölf Chalets mit Tiefgaragen vorgesehen. Planunterlagen, mit Höhenbezüge liegen hier liegen nicht vor.

Das Gebäudenull ist im Vorhaben- und Erschließungsplan vom 18.05.2026 auf Kote 853,0 m ü. NHN festgelegt. Die geplanten Gebäude kommen in einer Hanglage zum Liegen und binden in das Gelände ein.

2. Geologische Situation

Nach der geologischen Karte von Bayern M 1 : 25.000, Blatt 8237 Miesbach liegt das Grundstück im Bereich von pleistozänen bis holozänen Hangschutt. Der Hangschutt setzt sich im Wesentlichen aus schluffig-sandigen Kiesen mit Anteilen Steinen zusammen und wird vorwiegend vom Schutt des Hauptdolomits gebildet. Der Schutt überdeckt im Grundstück den triassischen Hauptdolomit sowie die Raibler Schichten. Die obere Trias wird im bayerisch-tirolischen Faziesbereich mit den Ablagerungen der Raibler Schichten eingeleitet. Im Bereich von Fischbachau und dem Wallfahrtsort Birkenstein (Mangfallgebirge) sind die Raibler Schichten tektonisch stark beansprucht, stark verschuppt und treten morphologisch als markantes, weiches Band zwischen den massiven Riegeln aus Wettersteinkalk und Hauptdolomit hervor Die Raibler Schichten sind faziell differenziert. Es treten in den Raibler Schichten klastische Serien, welche Sandsteine und Sandkalke bilden und karbonatische Sedimente, welche dichte und löchrige Kalke, Rauhwacken und Dolomiten bilden. Im Bereich des Wahlfahrtsortes Birkenstein dominieren dunkelgraue, bankige Kalke sowie plattige, bituminöse Mergellagen. Im Bereich von Fischbachau / Birkenstein lagert der Hauptdolomit unmittelbar auf den weicheren Raibler Schichten und prägt als äußerst sprödes, stark zerklüftetes Gestein die höheren, schroffen Gipfelstrukturen sowie die ausgedehnten Schutthalden Die Hauptdolomite weisen eine deutliche Schichtung auf. Die Bänke erreichen eine Mächtigkeit zwischen 10 cm und 50 cm. Häufig sind zwischen den Hauptdolomitbänken dünne, 10 cm bis 20 cm mächtige Mergellinsen zu beobachten. Die Gesamtmächtigkeit des Hauptdolomits erreicht im Raum Miesbach/Fischbachau bis zu 150 m.

3. Untersuchungen und Ergebnisse

3.1 Kleinbohrungen

Zur ortspezifischen Beurteilung der Baugrundverhältnisse wurden am 06.05.2026 insgesamt acht unverrohrte, gerammte Kleinbohrungen (∅ 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	855,7	3,0	852,7
KB2	855,2	2,2	853,0
KB3	857,4	6,0	851,4
KB4	857,5	5,5	852,0
KB5	867,4	2,7	864,7
KB6	865,9	1,0	864,9
KB7	864,7	0,4	864,3
KB8	855,4	2,9	852,5

Den Aufbau des anstehenden Bodens haben wir über die erhaltenen Bohrgutproben nach DIN 4022 beschrieben und die Schichtenfolge 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: 855,7 m ü. NHN)

- 0,2 m Mutterboden
- 1,0 m Schluff, sandig, kiesig, steinig; Zustandsform steif
- 2,7 m Kies, sandig, schluffig; Bohrbarkeit mittelschwer
- (3,0 m) Kies, stark sandig, stark schluffig; Bohrbarkeit schwer; kein Bohrfortschritt ab 3,0 m Tiefe

KB2 (Ansatzhöhe: 855,2 m ü. NHN)

- 0,05 m Mutterboden
- 0,65 m Kies, sandig, schluffig (Kieskoffer); Bohrbarkeit mittelschwer
- 1,0 m Schluff, sandig, kiesig, steinig; Zustandsform steif
- (2,2 m) Kies, sandig, stark schluffig; Bohrbarkeit mittelschwer; kein Bohrfortschritt ab 2,2 m Tiefe

KB3 (Ansatzhöhe: 857,4 m ü. NHN)

- 0,3 m Mutterboden
- 1,0 m Schluff, sandig, kiesig, schwach steinig; Zustandsform steif
- 3,0 m Kies, sandig, schwach schluffig; Bohrbarkeit mittelschwer
- 3,65 m Schluff, sandig, kiesig; Zustandsform steif
- 5,5 m Kies, sandig, stark schluffig; Bohrbarkeit mittelschwer
- 5,8 m Kies, sandig, stark schluffig; Bohrbarkeit mittelschwer
- (6,0 m) Kies, sandig, stark schluffig; Bohrbarkeit schwer; kein Bohrfortschritt ab 6,0 m Tiefe

KB4 (Ansatzhöhe: 857,5 m ü. NHN)

- 0,25 m Mutterboden
- 1,0 m Kies, sandig, schluffig, steinig, Bohrbarkeit mittelschwer
- 3,0 m Kies, sandig, stark schluffig; Bohrbarkeit mittelschwer
- (5,5 m) Kies, sandig, stark schluffig; Bohrbarkeit schwer; kein Bohrfortschritt ab 5,5 m Tiefe

KB5 (Ansatzhöhe: 867,4 m ü. NHN)

- 0,10 m Mutterboden
- 1,0 m Kies, sandig, stark schluffig; Bohrbarkeit mittelschwer
- 2,5 m Kies, sandig, stark schluffig; Bohrbarkeit mittelschwer
- (2,7 m) Kies, sandig, stark schluffig; Bohrbarkeit schwer; kein Bohrfortschritt ab 2,7 m Tiefe

KB6 (Ansatzhöhe: 865,9 m ü. NHN)

- 0,25 m Mutterboden
- (1,0 m) Kies, sandig, schluffig; Bohrbarkeit leicht; kein Bohrfortschritt ab 1,0 m Tiefe

KB7 (Ansatzhöhe: 864,7 m ü. NHN)

- 0,10 m Mutterboden
- (1,0 m) Kies, sandig, schluffig, schwach steinig; Bohrbarkeit leicht; kein Bohrfortschritt ab 0,4 m Tiefe

KB8 (Ansatzhöhe: 855,4 m ü. NHN)

- 0,50 m Mutterboden
- 1,0 m Kies, sandig, schluffig; Bohrbarkeit mittelschwer
- 1,3 m Kies, sandig, schluffig: Bohrbarkeit schwer
- 2,6 m Kies, sandig, stark schluffig; Bohrbarkeit schwer
- (2,9 m) Schluff, sandig, stark kiesig; Zustandsform steif; kein Bohrfortschritt ab 2,9 m Tiefe

3.2 Rammsondierungen

Zur Erkundung der Lagerungsdichte bzw. Zustandsform des anstehenden Baugrundes wurden am 06.05.2026 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 (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	855,4	5,8	849,6
RS2	856,1	7,2	848,9
RS3	859,1	4,0	855,1
RS4	859,9	2,9	857,0

Die Ergebnisse der durchgeführten Rammsondierungen RS1 bis RS4 lassen auf eine im Wesentlichen mitteldichte Lagerung der anstehenden Hangschuttböden schließen.

Mit Erreichen der in Tabelle 2 aufgeführten Endteufen der Sondierungen haben wir aller Voraussicht nach die Felse der Raibler Schichten bzw. des Hauptdolomits 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 1,0 m – 2,7 m	G, s, u	GU	ca. $9 * 10^{-6}$ **(Verfahren nach KAUBISCH)**
KB1 2,7 m – 3,0 m	G, s, u*	GŪ	ca. $8 * 10^{-7}$ **(Verfahren nach KAUBISCH)**
KB2 1,0 m – 2,2 m	G, s, u*	GŪ	ca. $2 * 10^{-6}$ **(Verfahren nach KAUBISCH)**
KB3 1,0 m – 3,0 m	G, s, u'	GU	- - -
KB3 3,65 m – 5,5 m	G, s, u*	GŪ	ca. $5 * 10^{-6}$ **(Verfahren nach KAUBISCH)**
KB3 5,5 m – 6,0 m	G, s, u*	GŪ	ca. $3 * 10^{-7}$ **(Verfahren nach KAUBISCH)**
KB4 1,0 m – 3,0 m	G, s, u	GU	ca. $1 * 10^{-5}$ **(Verfahren nach KAUBISCH)**
KB4 3,0 m – 5,0 m	G, s, u*	GŪ	ca. $3 * 10^{-6}$ **(Verfahren nach KAUBISCH)**
KB5 1,0 m – 2,7 m	G, s, u*	GŪ	ca. $4 * 10^{-6}$ **(Verfahren nach KAUBISCH)**
KB8 1,3 m – 2,6 m	G, s, u*	GŪ	ca. $2 * 10^{-6}$ **(Verfahren nach KAUBISCH)**

4. Grundwassersituation

Das Grundwasser in Fischbachau / Birkenstein liegt tief und beeinflusst die Baumaßnahme nicht. Jedoch führen die anstehenden Hangschuttböden zeitweise Schichtwasser, das an stärker durchlässige Bodenhorizonte gebunden ist. Erfahrungsgemäß ist die Zahl und die Mächtigkeit der Wasser führenden Schichten je nach geologischem Aufbau des Untergrundes sehr verschieden. Zur Schichtwasserführung geeignete Bodenhorizonte variieren in vertikaler und horizontaler Ausdehnung bereits innerhalb kleiner Bereiche. Aufgrund der Geländemorphologie ist mit Oberflächenwasser und lokal je nach vorausgegangener Niederschlagsintensität auch mit Quellaustritte zu rechnen.

5. Stellungnahme

5.1 Zum Baugrund

5.1.1 Erdbebenklassifizierung

Fischbachau (PLZ: 83730) in Bayern gehört gemäß DIN EN 1998-1 (EC8), bezogen auf die Koordinaten der Ortsmitte, zur Erdbebenzone 0 sowie zur Untergrundklasse S.

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
Hangschutt-böden	G, s, u* U, s, g(*)	3 bis 5	GU, GŪ U	E2 / B2 / V2
Steine (0,01 m^3- 0,1 m^3)		6		
Steine (>0,1 m^3)		7		
Fels (angewittert)	Mergel Sandstein Rauhwacke	6	Z_v	E3 / B3 / V3
Fels (kompakt)	Mergelstein Sandstein Kalkstein Dolomit	7	Z	E4 / B4 / V4

*VOB/C 2012 (nur informativ)
**VOB/C 2019
[1] DIN 18320 (Landschaftsbauarbeiten)

Nach ZTVE-StB 17 sind die Hangschuttböden im Wesentlichen als „frostempfindlich“ (F3-Material) einzustufen.

Eine detaillierte Beschreibung der Homogenbereiche nach VOB/C (2019) kann von uns im Rahmen der Hauptuntersuchung 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/m²]	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	$E_{S,k}$ [MN/m²]
Auffüllungen locker gelagert	30	0	19	9	5 - 15
Hangschutt-böden mitteldicht / steif	30	1 - 6	21	11	20 - 40
Fels (angewittert)	35	5 - 10	22	12	60 - 80
Fels (kompakt)	40	100	24	- - -	150 - 300

5.2 Zur Gründung

Im Grundstück stehen über den Felsen der Raibler Schichten und des Hauptdolomits Hangschuttablagerungen mit wechselnder Mächtigkeit zwischen 3 m und 7 m an. Die Hangschuttablagerungen werden im Wesentlichen aus schluffig-sandigen Kiesen mit steinigen Anteilen aufgebaut und weisen im Wesentlichen eine mitteldichte Lagerung auf.

Zur Vereinheitlichung und Verbesserung der Gründungssohle muss ein Kiespolster erstellt werden. Dieses ist mit einer Mächtigkeit von mind. 0,6 m aufzubringen und allseitig mindestens 0,8 m gegenüber der Grundfläche der Gebäude zu verbreitern und fachgerecht auf mindestens 103 % der einfachen Proctordichte zu verdichten (E_{V2} größer 120 MN/m² bzw. E_{vdyn} größer

50 MN/m²). Als Material ist Kiessand der Bodengruppe GW gemäß DIN 18196 zu verwenden. Im Übergang von dem Kiespolster zu den Moräneböden ist ein Geotextil der Robustheitsklasse GRK 5 gemäß FGSV-Merkblatt zu verlegen. Sollten auf der Aushubsohle für das Gründungspolster weiche oder aufgeweichte Böden anstehen, so sind in diese Schroppen mit Baggerschaufel so lange in den Untergrund einzuarbeiten, bis kein weiterer mechanischer Fortschritt mehr zu erzielen ist.

Von einer Gründung auf Einzel- und Streifenfundamenten raten wir bei der Baugrundsituation ab, da ungleichmäßige Setzungen nicht ausgeschlossen werden können. Die Gründung muss auf einer statisch bemessenen, steifen Platte erfolgen.

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

Steifemodul	$E_{S,k}$	=	50 MN/m²
Bettungsmodul	$k_{S,k}$	=	15 – 20 MN/m³

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 250 kN/m² 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.

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

Es muss damit gerechnet werden, dass lokal Nagelfluh (felsartig verfestigter Kies), Findlinge oder Felse auf der Gründungssohle angetroffen werden. Diese sind dann abzuspitzen und ca. 0,3 m tief durch einen lagenweise einzubauenden und zu verdichtenden (E_{V2} größer 120 MN/m²) Kiessand der Bodengruppe GW gemäß DIN 18196 zu ersetzen.

Die Gründungssohle aller nicht unterkellerten Bauteile wie z. B. Tiefgaragenabfahrt hat zur Vermeidung von Frostschäden mindestens 1,6 m unter späterem Geländeniveau zu liegen.

Zur Sicherung der Gebäude gegen einseitigen Erddruck sind ggf. hangparallele Sporne unter den Bodenplatten vorzusehen.

Die Aushubsohle ist unmittelbar nach Freilegung und das Gründungspolster nach ordnungsgemäßer Verdichtung vom Sachverständigen für Geotechnik abnehmen zu lassen. Ohne positive Sohlabnahme darf nicht mit den Betonierarbeiten begonnen werden.

5.3 Verkehrsflächen

Wir empfehlen bei der Planung der Verkehrs- und Parkflächen RSTO 12 zu beachten. Aufgrund der Frostempfindlichkeit der oberflächlich anstehenden Böden ist eine Bodenverbesserung oder ein Bodenaustausch vorzusehen. Im Straßenbereich mit Schwerlastverkehr empfehlen wir zuzüglich zum Regelaufbau einen Bodenaustausch von mindestens 0,6 m und im PKW-Parkplatzbereich von mindestens 0,4 m mit Kiessand der Bodengruppe GW nach DIN 18196 oder frostsicherem und güteüberwachtem (schadstofffreiem) Betonrecyclingmaterial. Ein Geotextil der Robustheitsklasse GRK5 gemäß FGSV-Merkblatt ist zwischen Aushubsohle und Bodenaustausch einzulegen. Der Unterbau ist aufgrund der unterlagernden, sehr gering wasserdurchlässigen Böden gezielt zu entwässern.

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 der Winkel der Böschungsneigung keinesfalls steiler als 45° ausgeführt werden. Stehen in der Böschung Auffüllböden, weiche oder aufgeweichte Böden oder mürbe bzw. vergruste Felse an, so ist der Böschungswinkel entsprechend abzuflachen. 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 tiefer als 5,0 m erstellt, muss der rechnerische Nachweis der Standsicherheit nach DIN 4084 erbracht werden.

Sollten aus Platzgründen oder zur Sicherung von Leitungen Bereiche der Baugrube verbaut werden müssen, sind hierfür z. B. Trägerwände mit vorgerammter Kanaldielenausfachung in Betracht zu ziehen. Für das Abteufen der Träger und Kanaldielen werden wegen Nagelfluh, Findlingen und dem anstehenden Fels zwingend Vorbohrungen erforderlich. Wird zur Sicherung von Nachbargebäuden oder des Hanges ein Baugrubenverbau notwendig, ist die Verbauart primär nach den statischen Erfordernissen zu planen. Wird der Baugrubenverbau mit elastischer Bettung gerechnet, kann die charakteristische Bettungsziffer $k_{s,k}$ von 0 MN/m^3 in der Baugrubensohle bis in 5 m Tiefe auf 60 MN/m^3 linear ansteigend und dann konstant angesetzt werden. Bei Einfahren in den Felshorizont kann die horizontale Bettung erhöht werden.

Wird aufgrund der Geländemorphologie eine Hangsicherung z. B. eine Nagelwand oder Bohrpfahlwand notwendig, so sind die notwendigen Maßnahmen / Planungen mit dem Sachverständigen für Geotechnik zwingend abzustimmen.

Für den Baugrubenverbau wird wegen Umleiten und Ableiten von Schichtwasser u. U. eine wasserrechtliche Genehmigung des Landratsamtes Miesbach erforderlich.

Für alle erdberührten Bauteile müssen Abdichtungsarbeiten gegen zeitweise von außen drückendes Wasser (Staunässe) für Wassereinwirkungsklasse W2.1-E bzw. W2.2-E nach DIN 18533-1 zu beachtet werden, da die Wasserdurchlässigkeit (k_f-Wert) des anstehenden Baugrundes kleiner als $1 * 10^{-4}$ m/s ist. Alternativ kann das Untergeschoss des geplanten Gebäudes druckwasserdicht gemäß WU-Richtlinie des DAfStb erstellt werden (auch alle Gebäudedurchdringungen). Sollten die grundwasserberührten Bauteile diffusionsdicht auszubilden sein, z. B. bei hochwertig genutzten Räumen im Untergeschoss,

wird eine Schwarzabdichtung oder Frischbetonverbundfolie erforderlich. Abdichtungen sind mind. 0,3 m über Gelände zu führen.

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

Zum Objektschutz muss die Geländeprofilierung im Bauendzustand zwingend so gestaltet werden, dass bei Starkregenereignissen kein oberirdischer Zufluss an bzw. in die Gebäude stattfinden kann, z. B. mit Schwellen, Rinnen, Mulden und ausreichendem Freiflächengefälle von den Gebäuden weg.

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

Zur Hinterfüllung der Arbeitsräume ist Kiessand der Bodengruppe GW gemäß DIN 18196 zu verwenden. Die Hinterfüllung ist lagenweise einzubauen und mit geeignetem Gerät auf mind. 103 % der einfachen Proctordichte (E_{V2} größer 120 MN/m²) zu verdichten. Bei Erstellung einer Dränanlage muss die Hinterfüllung gemäß DIN 4095 erfolgen.

Für die Beseitigung nicht vollkommen auszuschließender alter Bebauungsreste wie Schächte, Mauerwerke oder Fundamente sowie für die erdbautechnisch nicht verwertbaren bindigen Aushubböden und auch nicht vollkommen auszuschließende künstliche Bodenauffüllungen sind unbedingt gesonderte Positionen im Leistungsverzeichnis Erdbau vorzusehen. Das Lösen von ggf. örtlichen anstehendem Nagelfluh (felsartig verfestigter Kies), Findlingen bzw. Felsen mit Stemmen und Reißen bzw. das Durchbohren ist in der Leistungsbeschreibung zu berücksichtigen. Die Abrasivität des Felshorizontes ist als mittel bis hoch zu beurteilen.

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

Leitungen im Bereich der Baugrube und des umliegenden Geländes sind im Bau- und Bauendzustand festzustellen, zu sichern oder gegebenenfalls zu verlegen. Schutzschichten von mind. 0,5 m müssen bei Stillstand der Aushubarbeiten belassen werden, um ein Aufweichen zu vermeiden.

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

5.5 Bauzeitliche Wasserhaltung

Die im Baufeld anstehenden Hangschuttböden führen zeitweise Schichtwasser und das Tagwasser kann nur bedingt auf der Aushubsohle versickern. Die anfallenden Wässer sind daher mit randlich in der Baugrube angelegten Dränagegräben Pumpensümpfen zuzuführen und aus der Baugrube auszuleiten. Die Baugrubensohle ist mit mindestens 0,5 % Gefälle zu den Dränagegräben hin zu erstellen. Für eine fachgerechte Ableitung ist zu sorgen.

Die Schicht- und Tagwasserhaltung erfordert aller Voraussicht nach eine wasserrechtliche Erlaubnis des Landratsamtes Miesbach. Für die Erstellung des wasserrechtlichen Antrages stehen wir zur Verfügung. Bitte kommen Sie bei Bedarf zeitnah auf uns zu.

5.6 Niederschlagswasserversickerung

Die im Zuge der Geländearbeiten aufgeschlossenen Hangschuttböden weisen eine z. T. örtlich sehr geringe Wasserdurchlässigkeit auf, so dass eine Versickerung des Niederschlagswassers nach DWA-A 138-1 nur sehr eingeschränkt möglich ist.

Von einem erfahrenen Fachplaner muss ein integrales Regenwasserbewirtschaftungs- und Regenwasserbeseitigungskonzept voraussichtlich mit Regenrückhaltung nach DWA-A 117 und Abflussdrosselung ausgearbeitet werden. Das Konzept ist mit dem Sachverständigen für Geotechnik zwingend abzustimmen.

Wir empfehlen an jedem festgelegten Standort einer Versickerungsanlage einen Sickerversuch im Schurf auf geplanter Sohle der Versickerungsanlage durchzuführen, um die Bemessungswasserdurchlässigkeit (k_f-Wert) zu bestimmen. Derzeit empfehlen wir zur Vorbemessung von Versickerungsanlagen einen k_f-Wert von $1 * 10^{-6}$ m/s anzunehmen.

Zum Schutz vor Vernässungen müssen alle Sickeranlagen ausreichend weit von unterirdischen Bauteilen angeordnet werden (auch zu Nachbargebäuden).

Aufgrund der Geländemorphologie muss zum Schutz des Neubaus gegen den Oberflächenwasserabfluss bei Starkregen ein Schutzkonzept ausgearbeitet werden. Der Landschaftsarchitekt muss hierzu spezielle Maßnahmen wie Erdwälle, Mulden, Dränagen oder Leitwände vorsehen. Das Konzept ist mit den Baubeteiligten und Genehmigungsbehörden abzustimmen.

Wir empfehlen alternativ zu prüfen, ob das gesammelte Niederschlagswasser vom Grundstück abgeleitet und dem Kanal oder einem Oberflächengewässer zugeführt werden kann.

5.7 Hydrothermische Nutzung

Ein thermische Grundwassernutzung kommt nicht in Frage. Möglich ist eine Nutzung von Erdwärme mit Erdwärmesonden. Für eine fachgutachterliche Beratung stehen wir Ihnen zur Verfügung.

6. Altlastensituation

6.1 Boden

Bei den Felduntersuchungen haben wir 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 Ersatzbaustoffverordnung (EBV), 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 (BM0, BM-0*, BM-F0*, BM-F1, BM-F2 und BM-F3 nach EBV, Z 0, Z 1.1, Z 1.2 und Z 2 nach LVGBT sowie DK0, DK1 und DK2 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 SprenG begleitet werden.

6.3 Bau- und Bodendenkmäler

Nach Kartenwerken des bay. Landesamts für Denkmalpflege befindet sich am westlichen Grundstücksrand ein Baudenkmal (Aktennummer D-1-82-114-21, Name Ölbergkapelle).

6.4 Radon

Nach Angabe des Bundesamts für Strahlenschutz liegt der berechnete Wert an Radon-222 in der Bodenluft bei 145 kBq/m³.

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

7. Schlussbemerkung

Auf Grundlage der uns vorliegenden Planungsunterlagen mit Stand vom 18.05.2026 wurden zur Erstellung eines geotechnischen Gutachtens Gelände- und Laboruntersuchungen sowie weiterführende Recherchen in Hinblick auf die Grundwasserstände im Untergrund durchgeführt.

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.

Nach Vorlage der Entwurfsplanung mit festgelegten Gebäude- und Gründungskoten muss diese Voruntersuchung zwingend zu einer Hauptuntersuchung nach DIN 4020 ergänzt werden. Bitte kommen Sie dann auf uns zu.

Aufgrund der Komplexität des Bauvorhabens muss der Sachverständige für Geotechnik beratend in die Planung der Baugrubensicherung, der Schicht- und Tagwasserhaltung, der Gründung und der Abdichtung erdberührter Bauteile eingebunden sowie zur baubegleitenden geotechnischen und umwelttechnischen Überwachung herangezogen werden.

München, den 03.08.2026

GRUNDBAULABOR MÜNCHEN GMBH

BAYERISCHE INGENIEUREKAMMER-BAU KÖRPERSCHAFT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS
Dr.rer.nat. Adrian Huber
BaylkaBau
Beratender Ingenieur 13024

BAYERISCHE INGENIEUREKAMMER-BAU KÖRPERSCHAFT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS
Dr.rer.nat. Adrian Huber
BaylkaBau
Sachverständiger für Geotechnik 13024

Anlagen

Verteiler:

- Wendelstein Hotelerrichtungs und Hotelbetriebs GmbH,
  1 Exemplar per Post und vorab per E-Mail an
  Herr Benny Pregenzer (bp-sfl@outlook.com)
- Logo Verde,
  Herr Franz Hilger, per E-Mail an fh@logoverde.de
  Herr Raphael Baumann, per E-Mail an rb@logoverde.de

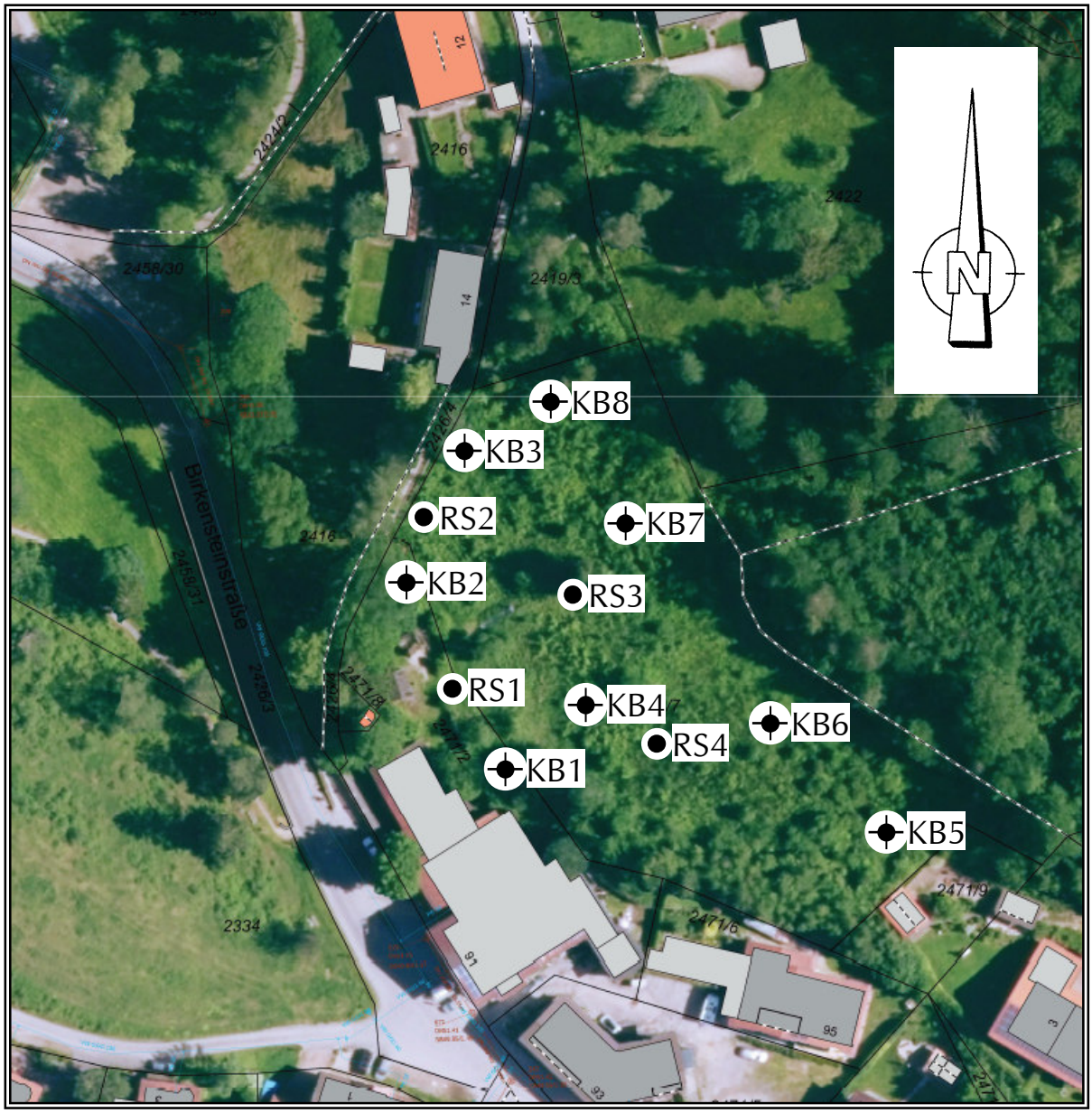
[Jegliche, auch auszugsweise Veröffentlichung dieses Berichtes, digital oder analog, bedarf unserer ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.]

LAGEPLAN

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

Lageplan
unmaßstäblich



● Rammsondierung ⊕ Kleinbohrung

P26144, Birkensteinstraße, Fischbachau	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

BOHRPROFILE

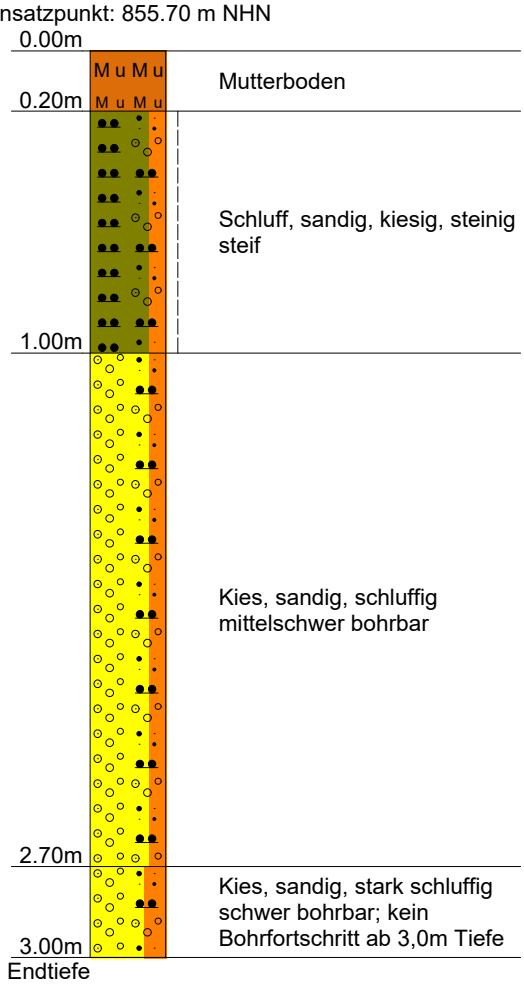
Anlage 2

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

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Birkensteinstraße, Fischbachau
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P26144
80807 München	Anlage : 2.1
Tel. 089-6993780 Fax 089-6927034	Maßstab : 1: 25

KB1

Ansatzpunkt: 855.70 m NHN

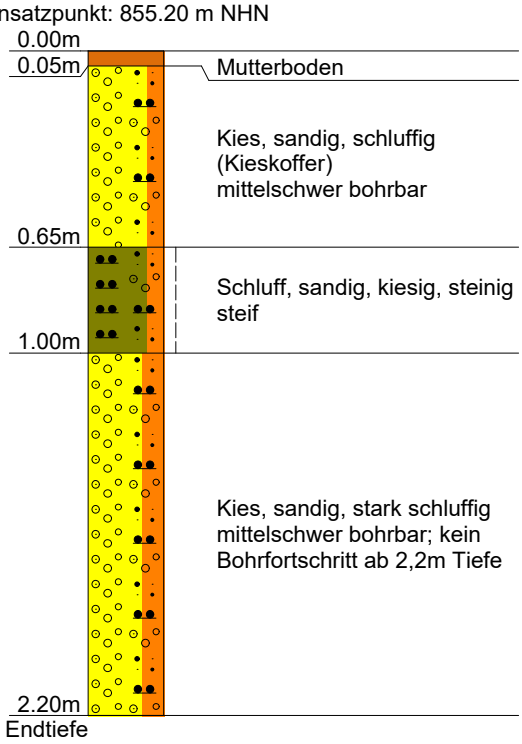


DC

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Birkensteinstraße, Fischbachau
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P26144
80807 München	Anlage : 2.2
Tel. 089-6993780 Fax 089-6927034	Maßstab : 1: 25

KB2

Ansatzpunkt: 855.20 m NHN

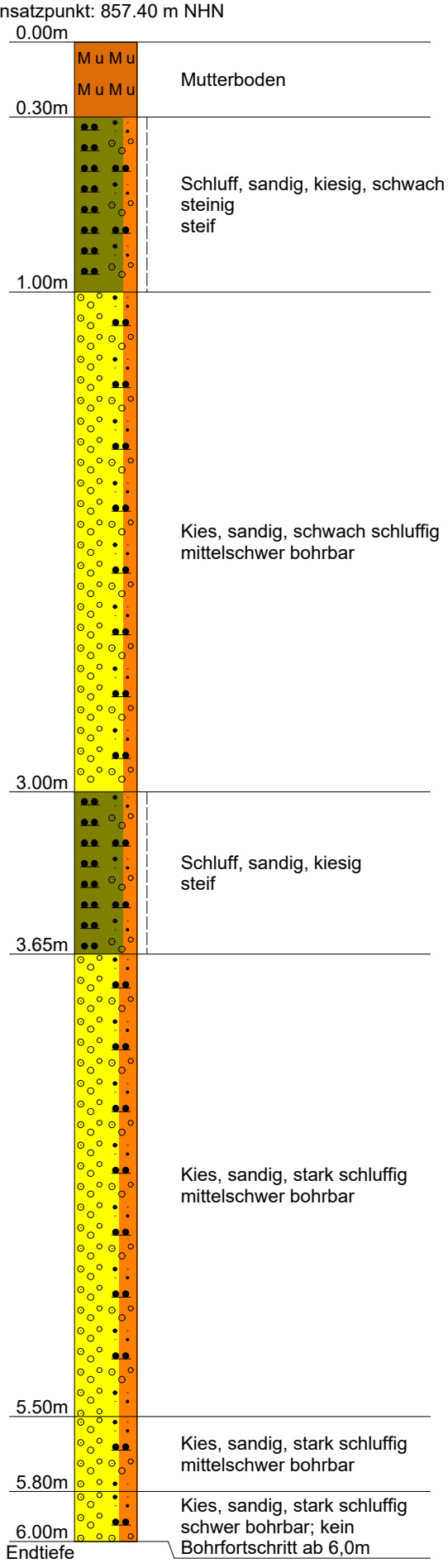


DC

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Birkensteinstraße, Fischbachau
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P26144
80807 München	Anlage : 2.3
Tel. 089-6993780 Fax 089-6927034	Maßstab : 1: 25

KB3

Ansatzpunkt: 857.40 m NHN

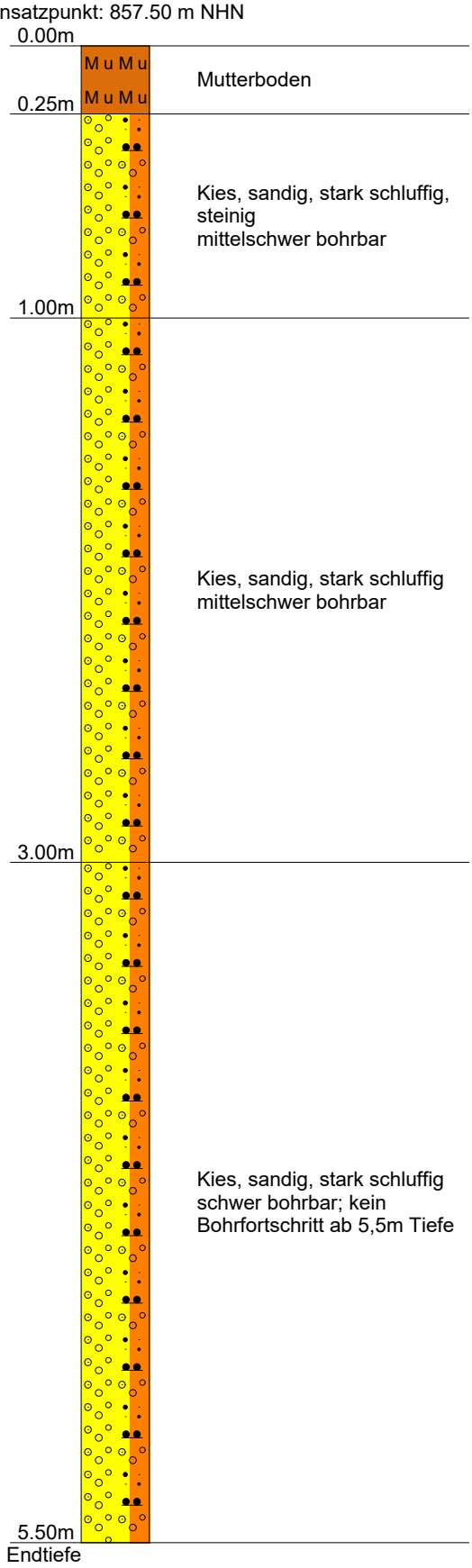


DC

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Birkensteinstraße, Fischbachau
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P26144
80807 München	Anlage : 2.4
Tel. 089-6993780 Fax 089-6927034	Maßstab : 1: 25

KB4

Ansatzpunkt: 857.50 m NHN

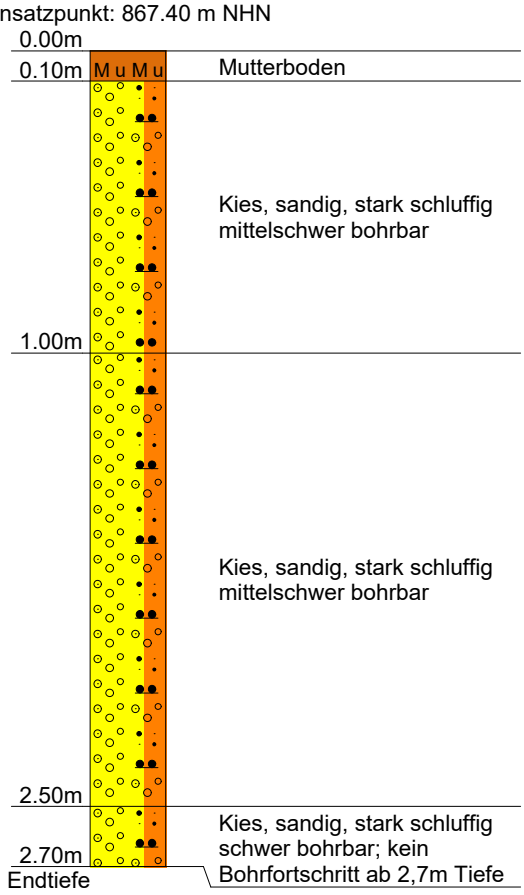


DC

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Birkensteinstraße, Fischbachau
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P26144
80807 München	Anlage : 2.5
Tel. 089-6993780 Fax 089-6927034	Maßstab : 1: 25

KB5

Ansatzpunkt: 867.40 m NHN

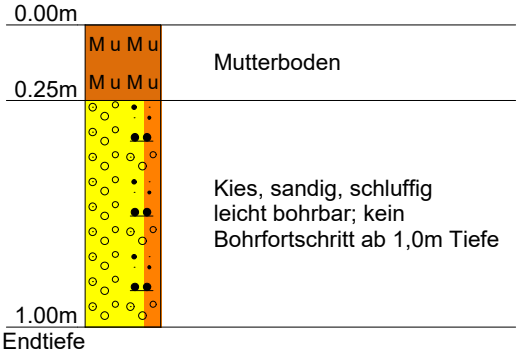


DC

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Birkensteinstraße, Fischbachau
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P26144
80807 München	Anlage : 2.6
Tel. 089-6993780 Fax 089-6927034	Maßstab : 1: 25

KB6

Ansatzpunkt: 865.90 m NHN

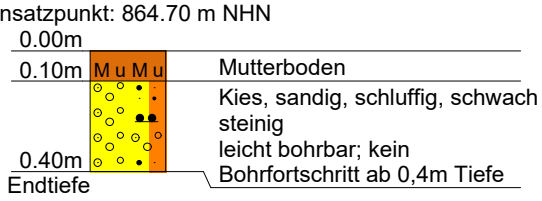


DC

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Birkensteinstraße, Fischbachau
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P26144
80807 München	Anlage : 2.7
Tel. 089-6993780 Fax 089-6927034	Maßstab : 1: 25

KB7

Ansatzpunkt: 864.70 m NHN

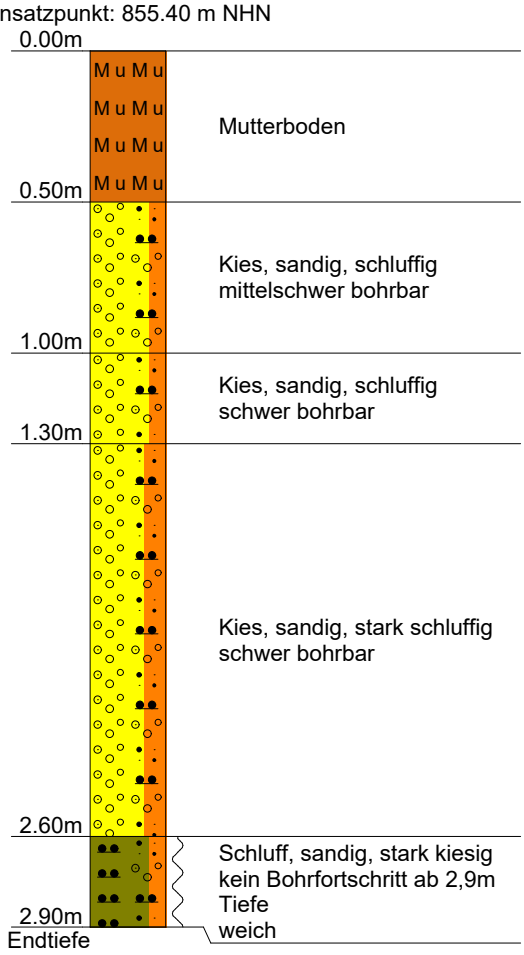


DC

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Birkensteinstraße, Fischbachau
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P26144
80807 München	Anlage : 2.8
Tel. 089-6993780 Fax 089-6927034	Maßstab : 1: 25

KB8

Ansatzpunkt: 855.40 m NHN



DC

SONDIERPROFILE

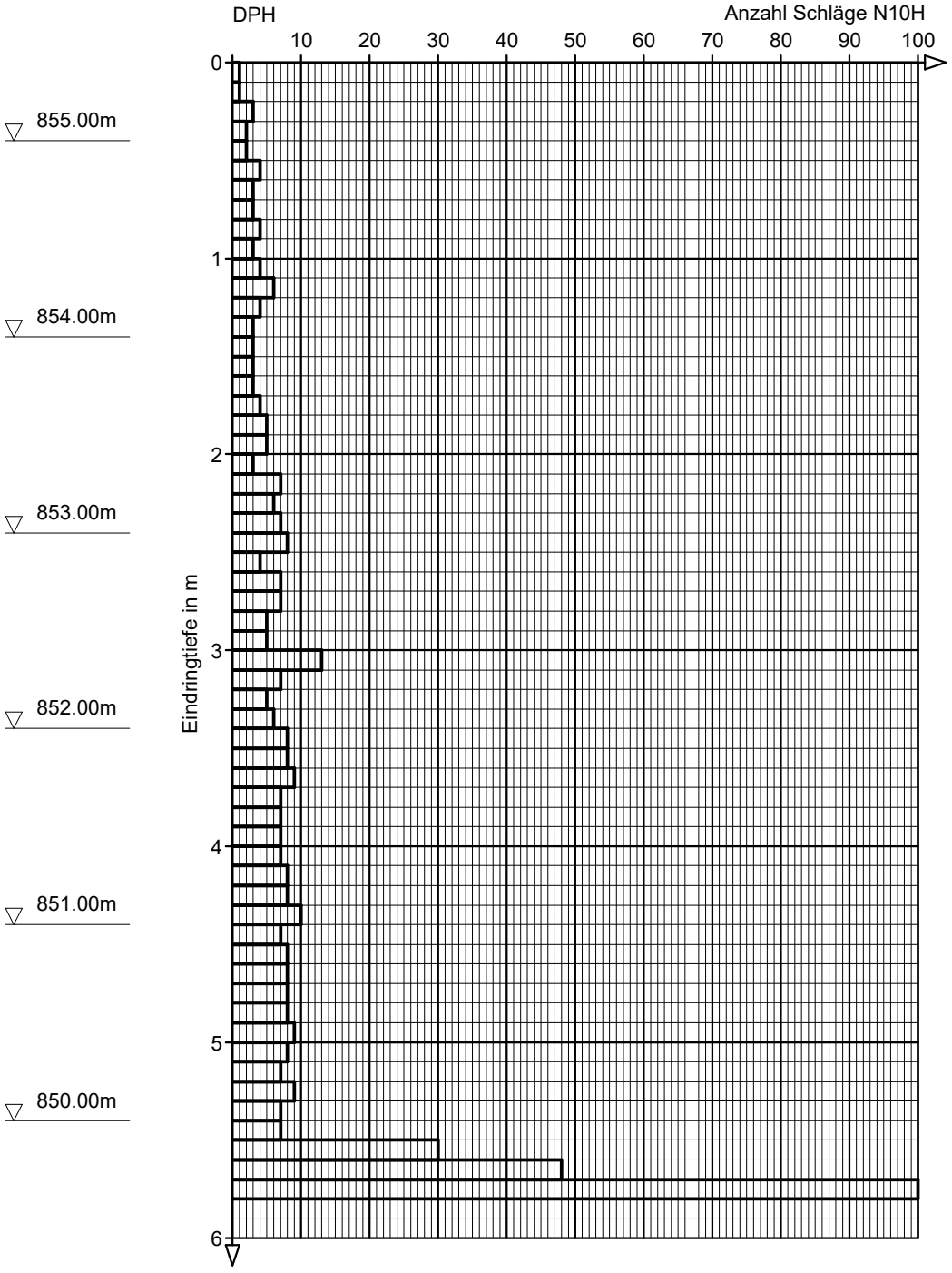
Anlage 3

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

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Birkensteinstraße, Fischbachau
Lilienthalallee 7	Projektnr. : P26144
80807 München	Anlage : 3.1
Tel : 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 35

RS1

Ansatzpunkt: 855.40 m NHN

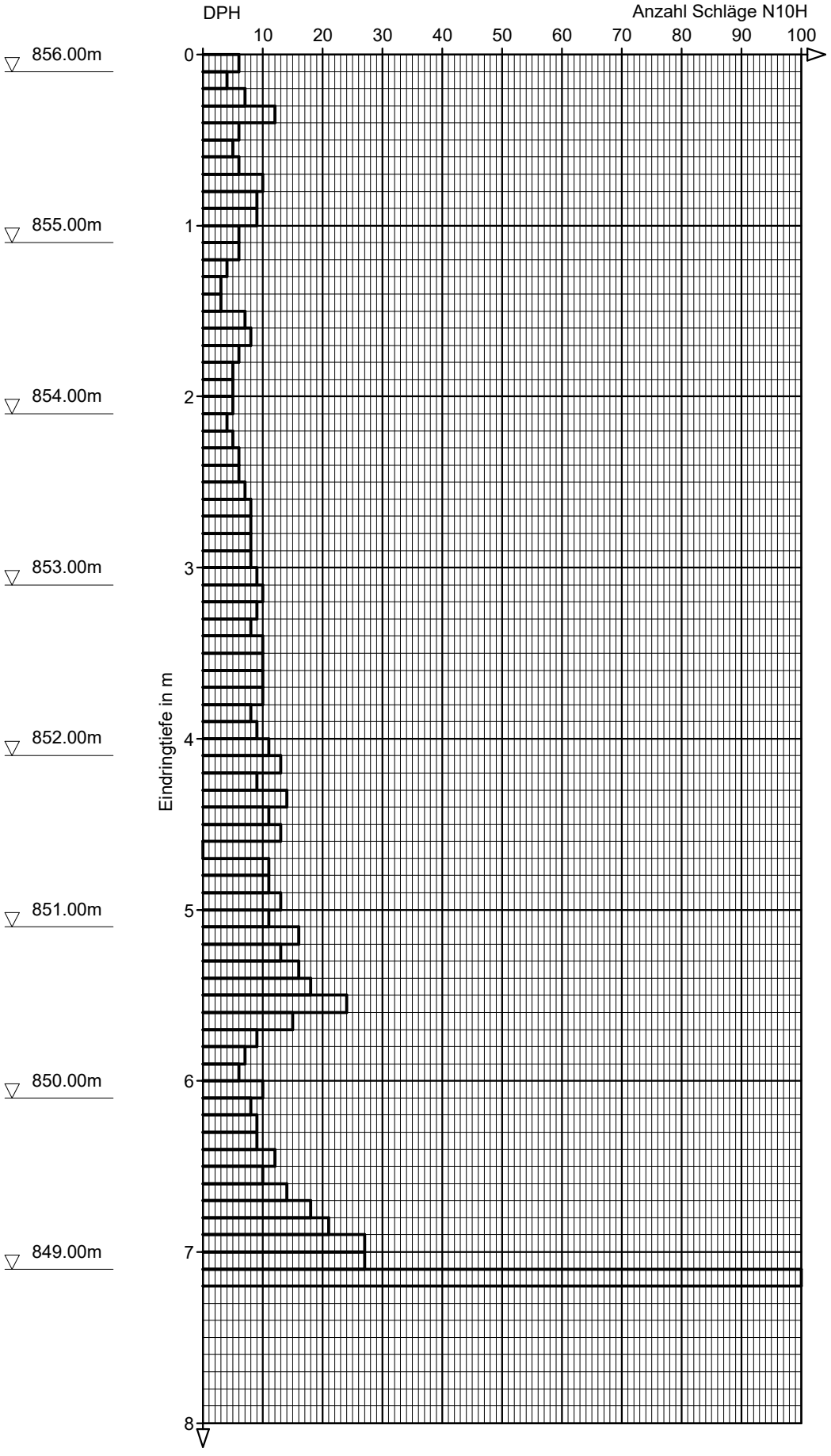


DC

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Birkensteinstraße, Fischbachau
Lilienthalallee 7	Projektnr. : P26144
80807 München	Anlage : 3.2
Tel : 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 35

RS2

Ansatzpunkt: 856.10 m NHN

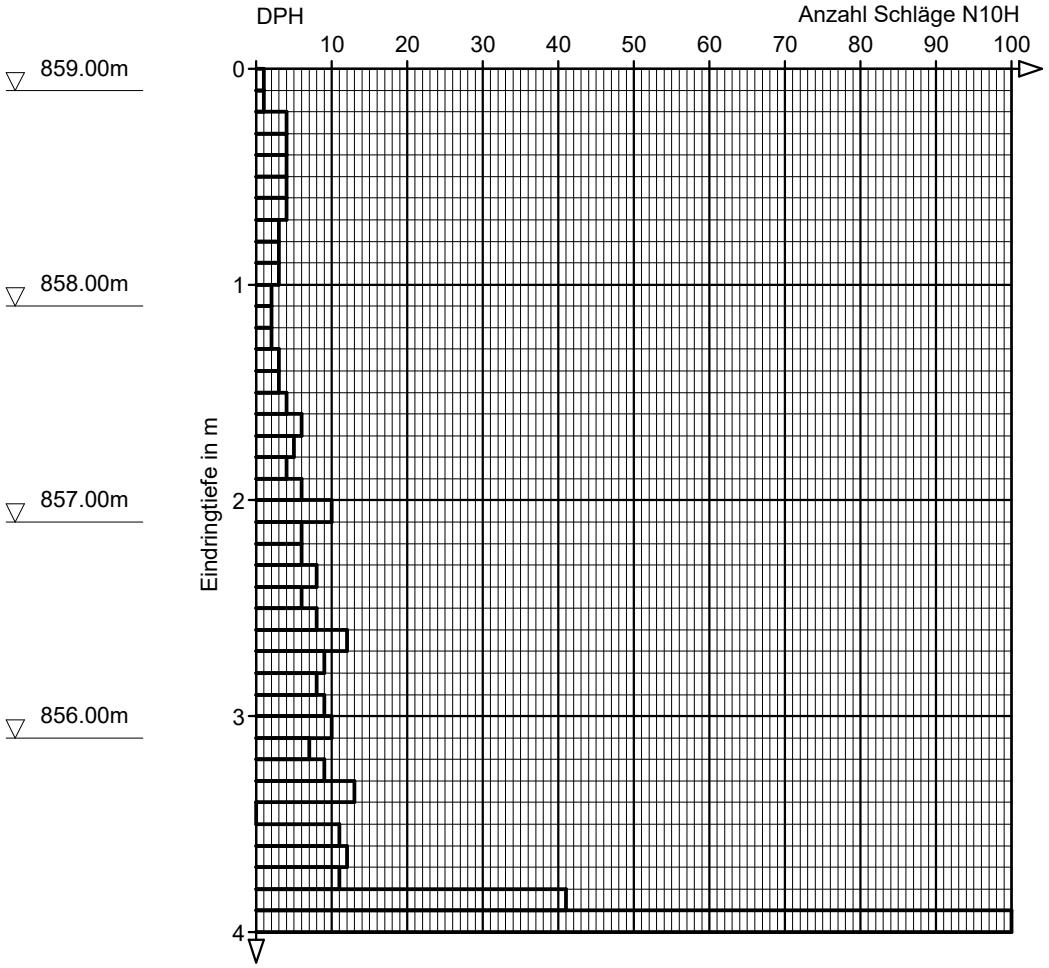


DC

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Birkensteinstraße, Fischbachau
Lilienthalallee 7	Projektnr. : P26144
80807 München	Anlage : 3.3
Tel : 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 35

RS3

Ansatzpunkt: 859.10 m NHN

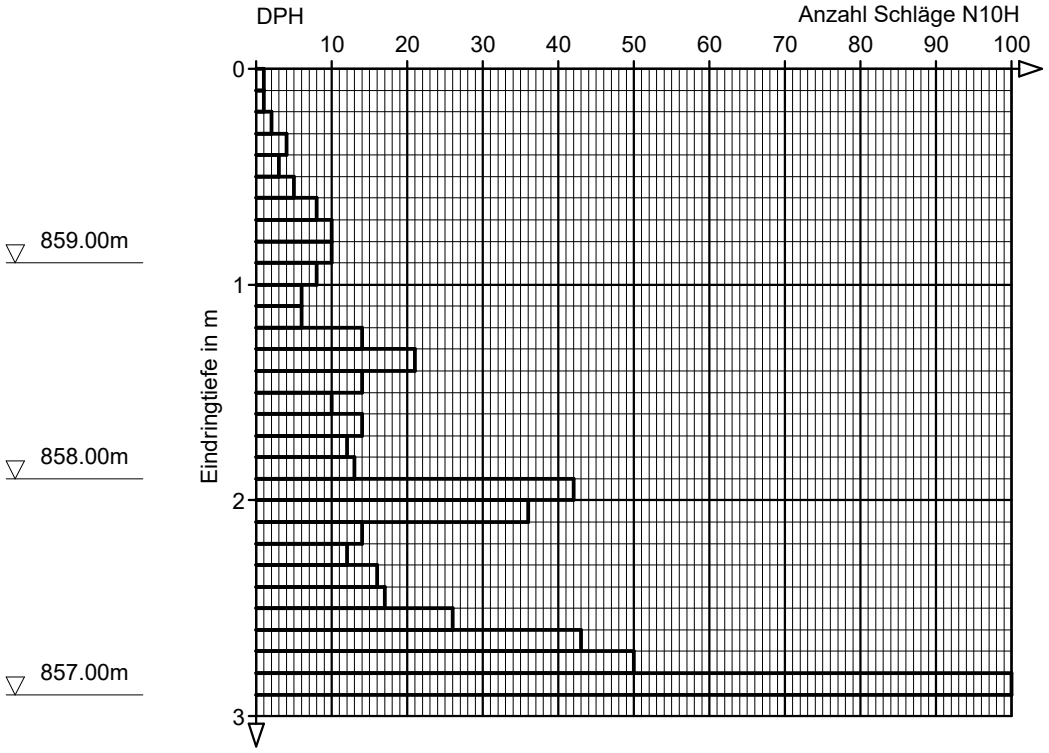


DC

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Birkensteinstraße, Fischbachau
Lilienthalallee 7	Projektnr. : P26144
80807 München	Anlage : 3.4
Tel : 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 35

RS4

Ansatzpunkt: 859.90 m NHN



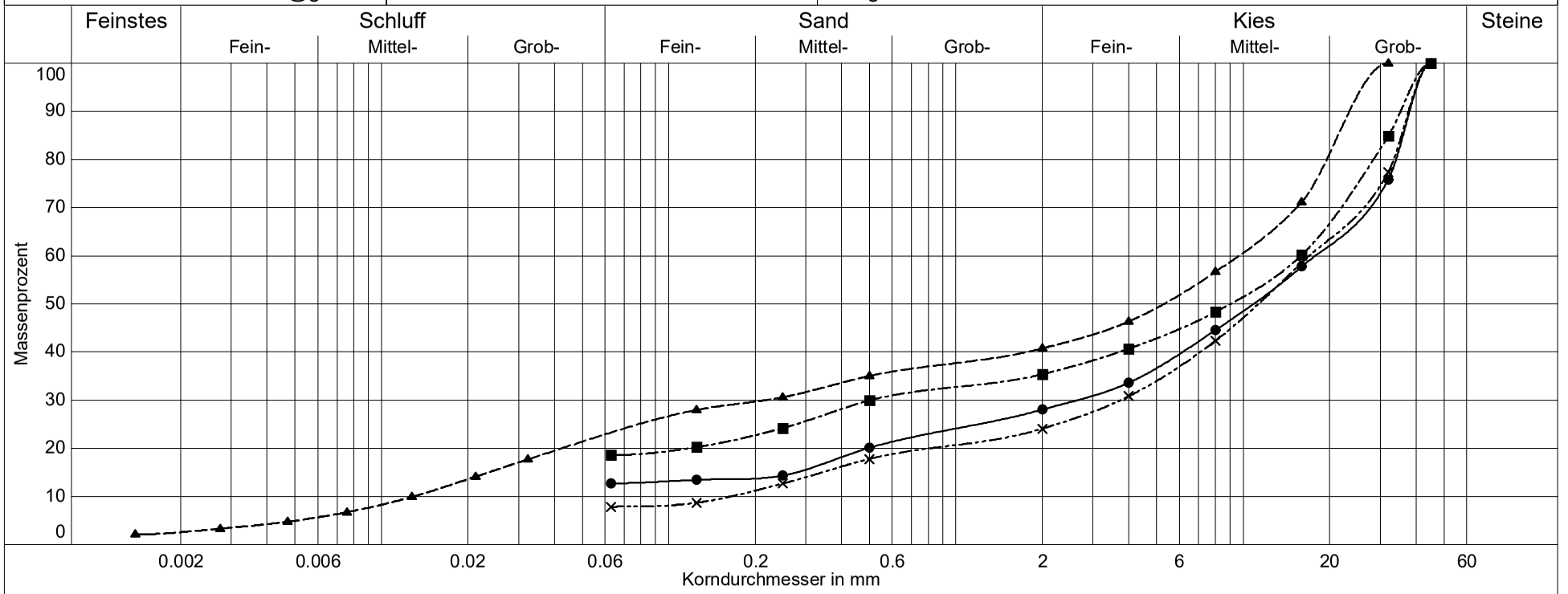
DC

KORNVERTEILUNGSKURVEN

Anlage 4

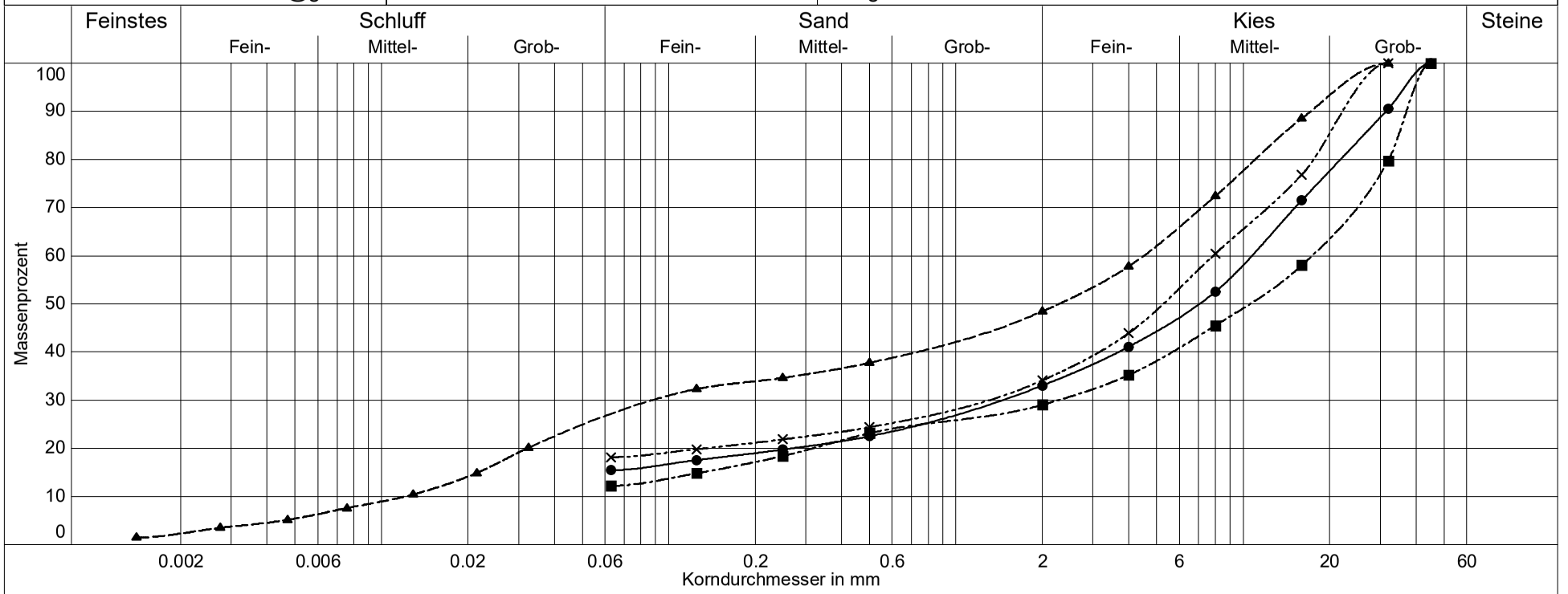
Grundbaulabor München GmbH K. Back, E. Seydel Diplomingenieure
Lilienthalallee 7 80807 München Tel: (089) 699 37 8-0 Fax: (089) 692 70 34

Grundbaulabor München GmbH	**Kornverteilung**	Projekt : Fischbachau, Birkensteinstraße
Lilienthalallee 7	DIN 18 123-5/-7	Projektnr.: P26144
80807 München		Datum : 16.06.2026
Tel.: 089/6993780 Mail: info@gblm.de		Anlage :



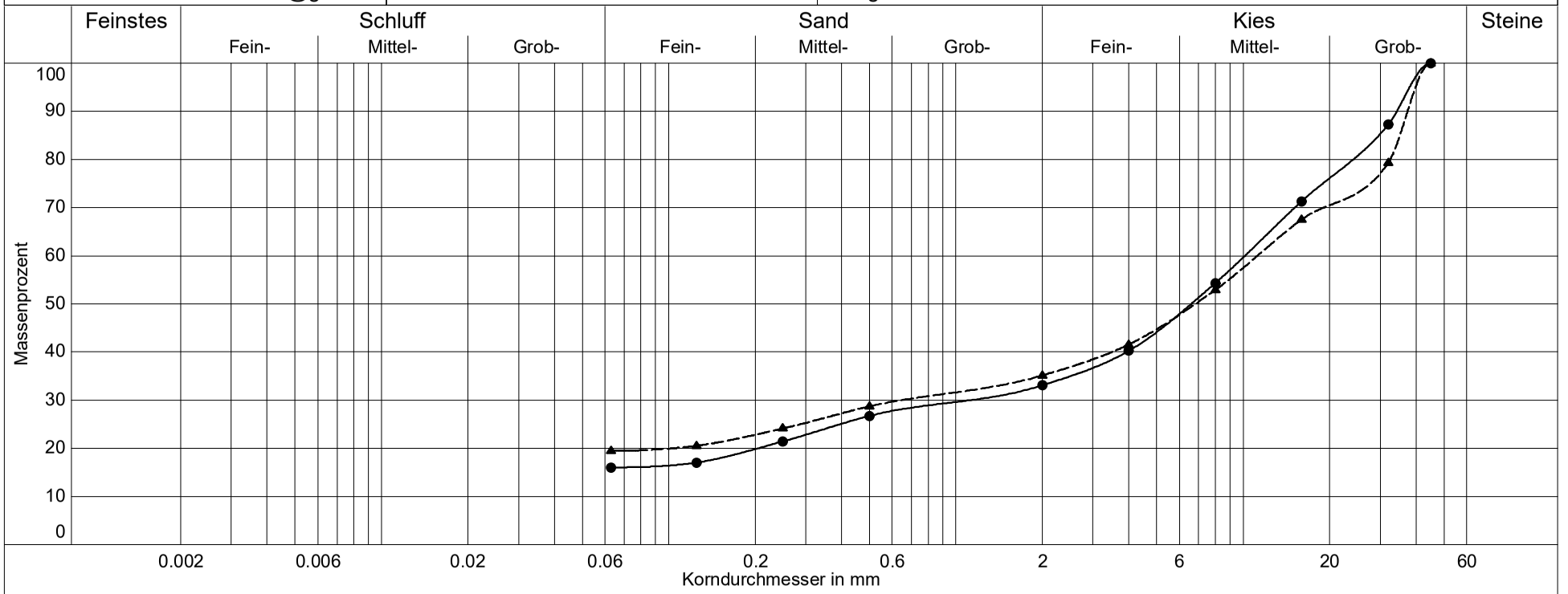
Labornummer	260519-01	260519-02	260519-03	260519-04	
Entnahmestelle	KB1	KB1	KB2	KB3	
Entnahmetiefe	1,0 - 2,7 m	2,7 - 3,0 m	1,0 - 2,2 m	1,0 - 3,0 m	
Bodenart	G,s,u	G,s,$\overline{u}$	G,s,$\overline{u}$	G,s,u'	
Bodengruppe	GU	G$\overline{U}$	G$\overline{U}$	GU	
Anteil < 0.063 mm	12.7 %	23.3 %	18.6 %	7.9 %	
Frostempfindl.klasse	F2	F3	F3	F2	
kf nach Seiler	-	-	-	-	
kf nach Beyer	-	- (Cu > 30)	-	- (Cu > 30)	
kf nach Hazen	-	- (Cu > 5)	-	- (Cu > 5)	
kf nach Kaubisch	9.2E-06 m/s	7.7E-07 m/s	2.3E-06 m/s	- (0.063 <= 10%)	
kf nach USBR	7.1E-04 m/s	2.5E-06 m/s	2.6E-05 m/s	- (d10 > 0.02)	DC

Grundbaulabor München GmbH	Kornverteilung	Projekt : Fischbachau, Birkensteinstraße
Lilienthalallee 7	DIN 18 123-5/-7	Projektnr.: P26144
80807 München		Datum : 16.06.2026
Tel.: 089/6993780 Mail: info@gblm.de		Anlage :



Labornummer	260519-05	260519-06	260519-07	260519-08	
Entnahmestelle	KB3	KB3	KB4	KB4	
Entnahmetiefe	3,65 - 5,5 m	5,5 - 6,0 m	1,0 - 3,0 m	3,0 - 5,0 m	
Bodenart	G,s,$\overline{u}$	G,s,$\overline{u}$	G,s,$\overline{u}$	G,s,$\overline{u}$	
Bodengruppe	G$\overline{U}$	G$\overline{U}$	GU	G$\overline{U}$	
Anteil < 0.063 mm	15.5 %	27.2 %	12.2 %	18.2 %	
Frostempfindl.klasse	F3	F3	F2	F3	
kf nach Seiler	-	-	-	-	
kf nach Beyer	-	- (Cu > 30)	-	-	
kf nach Hazen	-	- (Cu > 5)	-	-	
kf nach Kaubisch	4.7E-06 m/s	3.3E-07 m/s	1.0E-05 m/s	2.5E-06 m/s	
kf nach USBR	1.8E-04 m/s	1.3E-06 m/s	2.6E-04 m/s	3.5E-05 m/s	DC

Grundbaulabor München GmbH	**Kornverteilung**	Projekt : Fischbachau, Birkensteinstraße
Lilienthalallee 7	DIN 18 123-5	Projektnr.: P26144
80807 München		Datum : 16.06.2026
Tel.: 089/6993780 Mail: info@gblm.de		Anlage :



Labornummer	260519-09	260519-10			
Entnahmestelle	KB5	KB8			
Entnahmetiefe	1,0 - 2,7 m	1,3 - 2,6 m			
Bodenart	G,s,$\overline{u}$	G, s, $\overline{u}$			
Bodengruppe	G$\overline{U}$	G$\overline{U}$			
Anteil < 0.063 mm	16.0 %	19.5 %			
Frostempfindl.klasse	F3	F3			
kf nach Seiler	-	-			
kf nach Beyer	-	-			
kf nach Hazen	-	-			
kf nach Kaubisch	4.1E-06 m/s	1.8E-06 m/s			
kf nach USBR	9.4E-05 m/s	1.9E-05 m/s			DC