

GEOTECHNISCHES GUTACHTEN

PROJEKT-NR.: P21673

VORGANGS-NR.: 212200 . 1 . 1 . -EK

DATUM: 26.02.2024

BAUVORHABEN: Neubau Hotel Malerwinkel
Lambach 23
83358 Seeon-Seebruck

FLURNUMMER: 990/2, 993/3, 998/5, 998/6
Gemarkung Seebruck

AUFTRAGGEBER: Hotel Restaurant Malerwinkel GmbH
Lambach 23
83358 Seebruck

PLANUNG: brüderl Generalplanung GmbH & Co. KG
Trostberger Straße 13
83301 Traunreut

**TRAGWERKS-
PLANUNG:** HSB Ingenieure GmbH
Marktler Straße 1
84489 Burghausen

*Dieses Gutachten ersetzt das Geotechnische Gutachten mit Vorgangs-Nr.:
211101.1.1.-EK vom 25.01.2024.*

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Allgemeines.....	6
1.1	Vorgang und Auftrag	6
1.2	Bearbeitungsunterlagen	7
1.3	Örtliche Situation und Bauvorhaben.....	7
2.	Geologische Situation.....	8
3.	Untersuchungen und Ergebnisse	9
3.1	Aufschlussbohrungen.....	9
3.2	Bohrlochrammsondierungen	11
3.3	Kleinbohrungen.....	12
3.4	Rammsondierungen.....	15
3.5	Bodenmechanische Laborversuche.....	16
4.	Grundwassersituation.....	18
4.1	Grundwasserstände	18
4.2	Grundwassermessstelle	19
5.	Stellungnahme.....	19
5.1	Zum Baugrund	19
5.1.1	Baugrundmodell.....	19
5.1.2	Erdbebenklassifizierung.....	21
5.1.3	Bodenklassifizierung	21
5.1.4	Bodenkennwerte zur erdstatischen Berechnung	22
5.2	Zur Gründung	23
5.3	Verkehrsflächen	27
5.4	Zur Bauausführung.....	28
5.5	Bauzeitliche Wasserhaltung.....	31
5.6	Grund- und Schichtwasseraufstau.....	33

5.7	Niederschlagswasserversickerung	34
6.	Altlastensituation.....	35
6.1	Boden.....	35
6.2	Bodendenkmäler.....	37
6.3	Radon.....	38
7.	Schlussbemerkung.....	38

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Grunddaten der Aufschlussbohrungen.....	9
Tabelle 2: Lagerungsdichte nichtbindiger Bodenarten (Kiese, Sande).....	11
Tabelle 3: Zustandsform bindiger Bodenarten (Tone, Schluffe).....	11
Tabelle 4: Bohrlochrammsondierungen.....	12
Tabelle 5: Grunddaten der Kleinbohrungen.....	12
Tabelle 6: Grunddaten der Rammsondierungen.....	16
Tabelle 7: Ergebnisse Bodenmechanik.....	17
Tabelle 8: Grund-/Schichtwasserstände vom 01.12.2021 und 26.08.2022 bis 02.09.2022	18
Tabelle 9: Bautechnische Bodenklassifizierung.....	22
Tabelle 10: Charakteristische Bodenkennwerte.....	23
Tabelle 11: Einstufung der Feststoffproben.....	36

ANLAGENVERZEICHNIS

Lageplan, unmaßstäblich.....	Anlage 1
Bohrprofile Aufschlussbohrungen.....	Anlage 2
Bohrprofile Kleinbohrungen	Anlage 3
Sondierprofile (DPH).....	Anlage 4
Kornverteilungskurven.....	Anlage 5
Schematische Baugrundschnitte.....	Anlage 6
Umwelttechnische Prüfberichte	Anlage 7

1. Allgemeines

1.1 Vorgang und Auftrag

Das Hotel Malerwinkel in Lambach, Gemeinde Seeon-Seebruck, soll durch einen Neubau ersetzt werden. Das für die Bebauung vorgesehene Grundstück trägt die Flurnummern 990/2, 993/3, 998/5 und 998/6 der Gemarkung Seebruck.

Die Grundbaulabor München GmbH wurde am 28.10.2022 von der brüderl Concept GmbH beauftragt, zu dem geplanten Bauvorhaben ein Geotechnisches Gutachten nach DIN 4020 (Hauptuntersuchung) zu erstellen. Das vorliegende Gutachten ersetzt das Geotechnische Gutachten mit Vorgangs-Nr.: 211101.1.1.-EK vom 25.01.2024.

Das geplante Bauvorhaben ist mit der aktuell vorliegenden Planung 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 Altlastensituation

1.2 Bearbeitungsunterlagen

- Systemschnitte, Vorentwurf M 1 : 200 (Stand 09.10.2023)
- Grundrisse TGA, EG, 1. Und 2. OG, Vorentwurf (Stand 20.02.2024)
- Ansichten Süd und Nord, Vorentwurf (Stand 19.02.2024)
- Außenanlagenplan Büro A. Oberauer, M 1 : 250 (Stand 19.02.2024)
- Baustelleneinrichtungsplan (Stand 13.11.2023)
- Bestandsvermessung, M 1 : 1.000 (Stand 14.07.2021)
- Leitungspläne, M 1 : 500 (Stand Juli 2021)
- Geologische Karte von Bayern, M 1 : 50.000, Blatt 8040 Eggstätt, Bayerisches Geologisches Landesamt München, 1983

1.3 Örtliche Situation und Bauvorhaben

Nach den vorliegenden Planunterlagen wird der Altbestand vollständig abgebrochen und durch einen Neubau ersetzt. Das aufgehende Gebäude des Neubaus erhält maximale Grundrissabmessungen von ca. 70 m x 45 m. Die aufgehenden Gebäude weisen einen U-förmigen Grundriss auf. Die Hotelanlage wird einfach unterkellert. Das Untergeschoß krägt bereichsweise über das aufgehende Gebäude aus. Mit geplantem Gebäudenull von 523,00 m ü. NHN liegt die Gründungssohle bei ca. - 4,5, entsprechend Kote 518,50 m ü. NHN.

2. Geologische Situation

Das untersuchte Grundstück liegt unmittelbar am Chiemsee. Nach der Geologischen Karte von Bayern, M 1 : 25 000, Blatt 8040 Eggstätt, sind hier Ablagerungen des Chiemseegletschers verbreitet. Die Eisströme hinterließen zu verschiedenen Zeiten nach ihrem Rückschmelzen und Zerfall große Mengen von Gesteinsschutt (Moränen), die den Chiemsee umrahmen. Im Baugebiet sind es nach der vorstehend genannten Karte Ablagerungen in Form von Schottermoränen aus der Würmeiszeit, die von Grundmoränen bereichsweise überlagert sind. Den Hauptanteil an der Zusammensetzung dieser Grundmoräne bildet ein schluffig-toniges Feinmaterial. Dieses Material ist stark kalkhaltig. Bei einem hohen Feinanteil und wenigen Kiesen ist die Grundmoräne seetonartig. Sie ist schichtungslos und von grauer Farbe. An der Geländeoberfläche verwittert die Grundmoräne zu braunem Lehm. Aufgrund ihrer geringen Wasserdurchlässigkeit wirkt die Grundmoräne als Wasserstauer. Das heutige Seebecken ist Teil eines ehemals großen Gletscherbeckens. Seine nördliche Uferzone lag während der Rißeiszeit südlich von Obing. Den Beweis dafür geben mächtige Seesedimente, die mit zahlreich in diesem Gebiet niedergebrachten Erdöl-Bohrungen aufgeschlossen worden sind.

3. Untersuchungen und Ergebnisse

3.1 Aufschlussbohrungen

Zur ortsspezifischen tiefenorientierenden Beurteilung der Baugrundverhältnisse wurden in der Zeit vom 26.08.2022 bis 02.09.2022 auf dem Grundstück insgesamt vier Rammkernbohrungen nach DIN EN ISO 22475 (\varnothing 220 mm) im Trockenbohrverfahren mit durchgehender Kerngewinnung von der Geländeoberkante aus abgeteuft. Die Bohrarbeiten führte die Firma Baugrund Süd unter unserer fachlichen Aufsicht aus.

Die Grunddaten der Bohrungen (**B**) sind der Tabelle 1 zu entnehmen:

Tabelle 1: Grunddaten der Aufschlussbohrungen

Bohrung	Ansatzhöhe [m ü. NHN]	Tiefe [m]	Bohrendteufe [m ü. NHN]
B1	522,4	25,0	497,4
B2	524,9	25,0	499,9
B3	526,5	25,0	501,5
B4	521,3	20,0	501,3

Die Lage der Bohrungen geht aus dem Lageplan in Anlage 1 hervor.

Im Zuge der Bohrarbeiten erfolgte eine geotechnische Ansprache der anstehenden Böden. Die Bohrergebnisse wurden von der ausführenden Bohrfirma nach DIN 4022 bzw. DIN EN 14688 beschrieben und nach DIN 4023 aufgetragen. Die Bohrprofile sind dem Gutachten als Anlage 2 beigefügt.

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

Bohrung B1:

Oberflächennah liegen bis 1,5 m Tiefe künstliche Auffüllungen aus der Parkplatzbefestigung bzw. aus Spartenhinterfüllungen vor. Diese werden bis in 7,6 m Tiefe von kiesigen Böden mit deutlichen Feinkorn- und Steinanteilen unterlagert. Darunter folgen wechsellagernd bis in 21,4 m Tiefe schluffige Sande und Feinsande. Bis zur Endteufe in 25,0 m Tiefe folgen feinsandig-kiesige Schluffe.

Bohrung B2:

Unter einer 1,5 m mächtigen Decklehmschicht folgen bis in 7,3 m Tiefe Sandböden mit variierenden Schluff- und Kiesanteilen. Diese werden bis zur Endteufe in 25,0 m Tiefe von meist halbfesten Schluffen mit unterschiedlichen Kies- und Sandanteilen unterlagert.

Bohrung B3:

Oberflächennah liegen bis in 2,4 m Tiefe Auffüllungen vor, die zur Geländemodellierung eingebaut wurden. Darunter folgen unter einer Schlufflage Feinkiese und Grobsande mit Schluffanteilen bis in 7,8 m Tiefe. Bis zur Endteufe in 25 m Tiefe unter Gelände folgen bindige Moräneböden von steifer bis halbfester Konsistenz mit unterschiedlichen Sand- und Kiesanteilen. Im Tiefenintervall von 14,0 m bis 15,0 m ist eine Feinsandlage zwischengeschaltet.

Bohrung B4:

Unter der Parkplatzbefestigung folgen bis in 4,0 m Tiefe zunächst kiesige Böden mit deutlichen Schluffanteilen, die dann bis in 20,0 m Tiefe von Schluffen in unterschiedlicher Konsistenz und variierenden Sand- und Kiesanteilen unterlagert werden.

3.2 Bohrlochrammsondierungen

Zur Ermittlung der Lagerungsdichte bzw. der Zustandsform der anstehenden Böden kamen in den Bohrlöchern B3 und B4 Bohrlochrammsondierungen nach EN ISO 22476-3 zur Ausführung.

Bei diesen Bohrlochsondierungen wird eine Sonde von 2" Durchmesser mit einem Rammbar von 63,5 kN, dessen Fallhöhe 76,2 cm beträgt, 0,45 m tief in die Bohrlochsohle eingetrieben. Die erforderlichen Schlagzahlen (n_{30}) der letzten 0,30 m Eindringung werden der Auswertung zugrunde gelegt.

Nach TERZAGHI/PECK („Die Bodenmechanik in der Baupraxis“) gelten:

Tabelle 2: Lagerungsdichte nichtbindiger Bodenarten (Kiese, Sande)

Schlagzahl	4 - 10	10 - 30	30 - 50	über 50
Lagerungsdichte	locker	mitteldicht	dicht	sehr dicht

Tabelle 3: Zustandsform bindiger Bodenarten (Tone, Schluffe)

Schlagzahl	2 - 8	8 - 15	15 - 30	über 30
Lagerungsdichte	weich	steif	halbfest	fest

Die Aufzeichnungen der Bohrlochrammsondierungen sind den Diagrammen in Anlage 2 zu entnehmen.

Bei den Untersuchungen wurden folgende Schlagzahlen ermittelt:

Tabelle 4: Bohrlochrammsondierungen

Bohrung	Versuchstiefe [m u. GOK]	Schlagzahl [n ₃₀]	Bodenart	Lagerung/ Zustandsform
B3	8,15 – 8,45	23	Schluff	halbfest
B3	10,15-10,45	27	Schluff	halbfest
B4	8,15 – 8,45	23	Schluff	steif
B4	10,15-10,45	25	Schluff	steif

Nach den Ergebnissen der Bohrlochrammsondierungen ist die Konsistenz der bindigen Böden als steif bis halbfest zu beurteilen.

3.3 Kleinbohrungen

Zur ortsspezifischen flächenhaften Beurteilung der Baugrundverhältnisse wurden am 01.12.2021 insgesamt vier unverrohrte, gerammte Kleinbohrungen (Ø 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 5 zusammengefasst:

Tabelle 5: Grunddaten der Kleinbohrungen

Kleinbohrung	Ansatzhöhe [m ü. NHN]	Tiefe [m]	Bohrendteufe [m ü. NHN]
KB1	522,2	9,3	512,9
KB2	521,0	7,4	513,6
KB3	522,5	8,4	514,1
KB4	526,9	9,2	517,7

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 wie folgt dar (*alle Angaben zur Tiefe beziehen sich auf Geländeoberkante bzw. Bohransatzpunkt*):

KB1 (Ansatzhöhe: 522,2 m ü. NHN)

- 0,1 m Pflasterbelag
- 0,15 m Auffüllung (Splitt)
- 1,2 m Auffüllung (Kies, sandig, schluffig)
- 2,5 m Kies, stark sandig, schluffig
- 2,7 m Kies, sandig, schluffig
- 5,0 m Sand, stark kiesig, schluffig
- 6,3 m Kies, sandig, schluffig
- 8,0 m Sand, schluffig
- (9,3 m) Sand, schluffig, schwach kiesig

KB2 (Ansatzhöhe: 521,0 m ü. NHN)

- 0,3 m Auffüllung (Kies, sandig, schluffig)
- 0,9 m Schluff, sandig, kiesig, humos; Zustandsform: weich-steif
- 1,2 m Kies, sandig, schluffig
- 2,5 m Kies, stark sandig, stark schluffig
- 2,9 m Kies, sandig, stark schluffig
- 4,5 m Schluff, sandig, stark kiesig; Zustandsform: weich-steif
- 7,0 m Schluff, tonig (Seeton); Zustandsform: steif
- (7,4 m) Schluff, tonig, sandig (Seeton); Zustandsform: steif-halbfest

KB3 (Ansatzhöhe: 522,5 m ü. NHN)

- 0,1 m Pflasterbelag
- 0,15 m Auffüllung (Splitt)
- 1,2 m Auffüllung (Kies, sandig, schluffig)
- 4,7 m Sand, kiesig, schluffig
- 5,0 m Sand, schluffig
- 8,0 m Schluff, schwach sandig, schwach kiesig, tonig (Seeton);
Zustandsform: steif
- (8,4 m) Schluff, sandig, schwach kiesig; Zustandsform: steif-halbfest

KB4 (Ansatzhöhe: 526,9 m ü. NHN)

- 0,3 m Mutterboden
- 0,9 m Schluff, sandig, kiesig; Zustandsform: steif-halbfest
- 2,5 m Schluff, stark sandig, schwach kiesig;
Zustandsform: weich-steif
- 2,7 m Kies, stark sandig, schluffig
- 4,0 m Kies, stark sandig, stark schluffig
- 4,4 m Sand, schwach kiesig
- 8,1 m Sand, schluffig, kiesig
- (9,2 m) Sand, schluffig, schwach kiesig

3.4 Rammsondierungen

Zur Erkundung der Lagerungsdichte bzw. Zustandsform des anstehenden Baugrundes wurden am 01.12.2021 auf dem Grundstück insgesamt drei Rammsondierungen niedergebracht. Sechs weitere Rammsondierungen (RS101 bis RS106) wurden im zweiten Untersuchungsschritt am 23.08.2022 ausgeführt.

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 6 zusammengefasst:

Tabelle 6: Grunddaten der Rammsondierungen

Rammsondierung	Ansatzhöhe [m ü. NHN]	Tiefe [m]	Sondierendteufe [m ü. NHN]
RS1	521,7	11,1	510,6
RS2	521,0	10,0	511,0
RS3	522,4	9,5	512,9
RS101	523,5	9,0	514,5
RS102	522,4	9,0	513,4
RS103	522,2	9,0	513,2
RS104	521,6	8,0	513,6
RS105	521,9	8,0	513,9
RS106	521,8	6,3	515,5

Die Ergebnisse der durchgeführten Rammsondierungen lassen bis in ca. 2 m Tiefe auf weiche Böden schließen. Darunter gehen die Böden den Sondierwiderständen nach zu urteilen in eine steife Zustandsform bzw. in eine mitteldichte Lagerung über. Überwiegend ab 6 m lokal aber erst auch ab 10 m Tiefe stehen dicht gelagerte Böden an.

3.5 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 7 zusammengefasst.

Tabelle 7: Ergebnisse Bodenmechanik

Kleinbohrung Entnahmetiefe [m]	Bodenart DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Wasserdurchlässigkeit k_f [m/s]
KB1 2,7 m – 5,0 m	S, g*, u	SU	ca. $7 \cdot 10^{-6}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
KB2 1,2 m – 2,5 m	G, u*, s*	SÜ	ca. $9 \cdot 10^{-8}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
KB2 2,9 m – 4,5 m	U, g*, s	U	ca. $1 \cdot 10^{-8}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
KB3 1,2 m – 3,0 m	S, g, u	SU	ca. $1 \cdot 10^{-5}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
KB3 5,0 m – 8,0 m	U, s, g', t'	U	ca. $3 \cdot 10^{-8}$ (Verfahren nach BEYER)
KB4 0,9 m – 2,5 m	U, s*, g'	U	ca. $8 \cdot 10^{-9}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
KB4 2,7 m – 4,0 m	G, s*, u*	GÜ	ca. $4 \cdot 10^{-6}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
B1 4,0 m – 5,0 m	G, s, u'	GU	ca. $8 \cdot 10^{-4}$ (Verfahren nach SEILER)
B1 8,0 m – 9,0 m	S, u, g', t'	SÜ	ca. $1 \cdot 10^{-7}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
B1 13,0 m – 14,0 m	S, u'	SU	ca. $2 \cdot 10^{-5}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
B2 9,0 m – 10,0 m	U, s*	U	ca. $2 \cdot 10^{-8}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
B2 13,0 m – 14,0 m	U, g*, s	U	ca. $7 \cdot 10^{-9}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
B3 11,0 m – 12,0 m	U, s*, g	U	ca. $4 \cdot 10^{-7}$ (Verfahren nach USBR)
B3 15,0 m – 16,0 m	U, s*	U	ca. $7 \cdot 10^{-7}$ (Verfahren nach USBR)
B4 8,0 m – 9,0 m	U, s, g, t'	U	ca. $5 \cdot 10^{-8}$ (Verfahren nach USBR)
B4 11,0 m – 12,0 m	U, s, g	U	ca. $1 \cdot 10^{-7}$ (Verfahren nach USBR)

4. Grundwassersituation

4.1 Grundwasserstände

Bei den am 01.12.2021 und 26.08.2022 bis 02.09.2022 durchgeführten Bohrarbeiten stellte sich der Grund-/Schichtwasserstand im Bohrloch auf folgenden Koten ein:

Tabelle 8: Grund-/Schichtwasserstände vom 01.12.2021 und 26.08.2022 bis 02.09.2022

Kleinbohrung	Ansatzkote [m ü. NHN]	Tiefe [m u. GOK]	Kote [m ü. NHN]
KB1	522,2	2,7	519,5
KB2	521,0	2,9	518,1
KB3	522,5	3,0	519,5
KB4	526,9	trocken	---
B1	522,4	6,0	516,4
B2	524,9	10,0	514,9 (SW)
B3	526,5	13,0	513,5 (SW)
B4	521,3	2,1	519,2

Das Grundwasser ist in den Moräneböden in Form von Schichtwasser ausgebildet, das in den anstehenden Kies- und Sandhorizonten entwickelt ist. Die kiesigen und sandigen Schichten werden durch die Infiltration von Hang-, Schicht- und Oberflächenwasser in den Untergrund gespeist. Die wechselnde Infiltrationsmenge wird durch witterungsbedingte Einflüsse bestimmt.

Zusätzlich beeinflusst der unmittelbar angrenzende Chiemsee die Grundwassersituation. Der mittlere Seewasserpegel wird mit 518,0 m ü. NN angegeben, bei Hochwasserereignissen, wie zuletzt im Jahr 2013, kann der Seewasserpegel um 2 m auf Kote 520,0 m ü. NN ansteigen.

Der Bemessungswasserstand im Bauendzustand (HHW-Kote) ist einschließlich eines Sicherheitszuschlages von 0,5 m im Baugrundstück auf Kote 521,0 m ü. NN anzusetzen.

4.2 Grundwassermessstelle

Die dem See nächstgelegene Bohrung B4 wurde zur Grundwassermessstelle ausgebaut. Das Wasser in der Messstelle spiegelte sich ca. 1 m über dem aktuellen Seewasserspiegel des Chiemsees ein. Bei dem Pumpversuch ist bei einer Förderrate von 2 l/s die Messstelle trockenfallen. Offensichtlich besteht kein direkter hydraulischer Kontakt zwischen dem Seewasser im Chiemsee und dem Grundwasserspiegel im Bohrloch B4.

5. Stellungnahme

5.1 Zum Baugrund

5.1.1 Baugrundmodell

Die Bodenaufschlüsse bestätigen einen für das Chiemseegebiet typischen Bodenaufbau. Unter den verschiedenen Deckschichten (Auffüllungen, Decklehm, Kies) folgen bis zur jeweiligen Endteufe der Bohrungen gemischtkörnige Moräneböden. Diese liegen meist in bindiger Fazies mit unterschiedlichen Anteilen von Kies und Sand vor, es kommen jedoch auch reine Feinkies- und

Sandlagen sowie seetonartige Böden vor. Die Verteilung der Bodenarten liegt in horizontaler wie auch in vertikaler Ausdehnung unregelmäßig verteilt und inhomogen vor. Die Konsistenz liegt meist im Bereich steif bis halbfest, mit weichen Schichten muss jedoch gerechnet werden. Die Sandböden weisen eine mitteldichte bis dichte Lagerung auf.

Der Baugrund ist in folgende Homogenbereiche zu klassifizieren:

- Künstliche Bodenauffüllungen (Homogenbereich 1)

Mit künstlichen Bodenauffüllungen ist oberflächennah z. B. in den Hinterfüllungen von Bestandsbauten und Spartenrassen sowie im Unterbau der Verkehrsflächen zu rechnen. Im Bereich Bohrung B3 liegen größere Auffüllmächtigkeiten vor, hier wurde offensichtlich eine Geländemodellierung durchgeführt.

- Deckschichten, schluffiger Decklehm (Homogenbereich 2)

Reste der Decklehmschichten liegen in bindiger Fazies vor. Sie wurden in Kleinbohrung KB2 und KB4 sowie in B2 und B3 nachgewiesen. Sie weisen meist eine weiche bis steife Konsistenz auf und stellen einen unzureichend tragfähigen Baugrund dar.

- Deckschichten, kiesige Bachablagerungen (Homogenbereich 3)

Die tieferen Deckschichten liegen in kiesiger Fazies vor. Sie reichen an den untersuchten Stellen bereichsweise mehr als 7 m tief (B1) unter Gelände und stellen einen ausreichend tragfähigen Baugrund dar.

- Moräneböden gemischtkörnig (Homogenbereich 4)

Unter den Deckschichten und den Auffüllungen folgen Moräneböden in bindiger Fazies mit unterschiedlichen Kies-, Sand- und Steinanteilen. Sie weisen meist eine steife bis halbfeste Konsistenz auf und sind nur bedingt als Gründungshorizont geeignet.

- Moräneböden, seetonartig (Homogenbereich 5)

Unterhalb, aber auch verzahnt mit gemischtkörnigen Moräneböden, stehen seetonartige Moräneböden mit variierenden Anteilen von Sand und Feinkies an. Diese Böden weisen meist eine steife bis halbfeste Konsistenz auf, können aber bei hohen Wassergehalten auch in weicher Konsistenz vorliegen

Unbedingt zu beachten ist, dass die Böden aus den Homogenbereichen 3 bis 5 in keiner geregelten horizontalen und vertikalen Ausbildung vorliegen, sondern inhomogen miteinander verzahnt sind.

Der erkundete Baugrundaufbau ist den zwei zeichnerischen Baugrundschnitten in Anlage 6 zu entnehmen.

5.1.2 Erdbebenklassifizierung

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

5.1.3 Bodenklassifizierung

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

Tabelle 9: Bautechnische Bodenklassifizierung

Bodenschicht	Bodenart DIN 4022	Bodenklasse DIN 18300*	Bodengruppe DIN 18196	Homogenbereich DIN 18300** DIN 18301** DIN 18303**
Auffüllungen	G, u, s	3 bis 5	A	E1 / B1 / V1
Deckschichten, bindig	S, U, g U, s	3 bis 5	U, S	E2 / B2 / V2
Deckschichten, kiesig	G, u, s	3 bis 5	GU	E3 / B3 / V3
Moräne gemischtkörnig	S (u) G (u)	3 und 4	SU GU	E4 / B4 / V4
Moräne seetonartig	Ut, Us	2 - 5	U	E5 / B5 / V5

nach *VOB/C 2012 (nur informativ)

nach **VOB/C 2016

Nach ZTVE-StB 17 sind die anstehenden Böden als „frostempfindlich“ (F3-Material) und z.T. auch als „gering bis mittel frostempfindlich“ (F2-Material) einzustufen.

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

5.1.4 Bodenkennwerte zur erdstatischen Berechnung

Erdstatischen Berechnungen sind folgende charakteristische Bodenkennwerte zugrunde zu legen:

Tabelle 10: 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	30	0	19	9	5 - 15
bindige, sandige Deckschichten, locker gelagert	27,5	5	21	11	5 - 15
kiesige Deckschichten mitteldicht gelagert	32,5	0	19	9	20 - 40
Moräne gemischtkörnig steif -halbfest	32,5 - 35	5	19 - 21	9 - 11	20 - 60
Moräne seetonartig steif	17,5	10	19	9	15 - 40

5.2 Zur Gründung

In geologischer Hinsicht befindet sich das Grundstück im Bereich von Moräneablagerungen am Rand des Chiemseebeckens. Die Gründungssohle des einfach unterkellerten Neubaus liegt ca. 4,5 m unter Geländeoberkante. Die Gründung kommt somit sowohl in den gemischtkörnigen Deckschichten als auch in den gemischtkörnigen, steifen bis halbfesten Moräneböden zum Liegen. Die seetonartigen Moräneböden von mindestens steifer Konsistenz werden bei einfacher Unterkellerung gerade nicht erreicht bzw. nur in kleineren Bereichen angeschnitten.

Insbesondere seetonartige Böden sind als direkte Gründungsunterlage wegen dem Risiko von ungleichmäßigen Setzungen in der Größenordnung von mehreren Zentimetern nicht geeignet.

Die inhomogenen Bodenverhältnisse auf der geplanten Baugrubensohle erfordern differenzierte Maßnahmen hinsichtlich der Gründungsarten einzelner Bauteile.

Setzungsarme Gründungsvarianten mit gleichmäßigen Setzungsbeträgen können nur mit Tiefgründungs- oder Bodenverbesserungsmaßnahmen erfolgen.

Zur Tiefgründung bzw. Bodenverbesserung bieten sich u. a. die folgenden Möglichkeiten an:

Bodenplatte auf Teilbodenaustausch

Bei Inkaufnahme von Setzungen bis zu 4 cm kann die Gründung auf einem Teilbodenaustausch erfolgen. Eine Abstimmung mit dem Sachverständigen für Geotechnik wird bei dieser Gründungsvariante zwingend erforderlich (Setzungsberechnung). Hierzu wird die Erstellung eines Kiespolsters notwendig. Vor dem Aufbringen des Gründungspolsters sind in den weichen Bereichen der Aushubsohle Schroppen mit Baggerschaufel so lange einzuarbeiten, bis kein weiterer mechanischer Fortschritt mehr zu erzielen ist. Das Kiespolster ist mit einer Mächtigkeit von mindestens 1 m lagenweise (0,3 m) aufzubringen und fachgerecht auf mindestens 100 % der einfachen Proctordichte (E_{v2} größer 100 MN/m²) zu verdichten. Als Material ist Kiessand der Boden­gruppe GW gemäß DIN 18196 zu verwenden. Aufgrund der Lastausbreitung ist das Kiespolster unter 45° gegen die Horizontale zu verbreitern. An der Ba-

sis des Kiespolsters ist ein biaxial zugfestes Geogitter (60 kN/m) mit Maschenweite von 2 cm zu verlegen.

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

$$\text{Steifemodul} \quad E_{s,k} = 40 \text{ MN/m}^2$$

$$\text{Bettungsmodul} \quad k_{s,k} = 15 - 20 \text{ MN/m}^3$$

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

Der Bemessungswert für den flächigen Sohlwiderstand $\sigma_{R,D}$ darf 300 kN/m² unter der Sohlplatte dabei nicht überschreiten.

Vollverdrängungspfähle

Bei einer Gründung mit mantelverpressten Vollverdrängungspfählen nach DIN 12699 müssen die Pfähle bis zum Erreichen der zur Gründung geeigneten, dicht gelagerten Böden geführt werden. Diese stehen z. T. tiefer als 10 m unter Urgelände an. Die Gebrauchslasten je Pfahl liegen i. A. im Bereich von 200 kN bis 400 kN. Die Böden weisen eine undrained Scherfestigkeit von mindestens 15 kN/m² auf, so dass die Sicherheit der Pfähle gegen Knicken gegeben ist. Die statische Vorbemessung der Pfahlgründung ist unserem Büro zur Beurteilung vorzulegen. Zur abschließenden Beurteilung sind unserem Büro nach Fertigstellung der ROB-Pfähle die Herstellprotokolle und Probebelastungen zu übersenden. Die Probebelastungen sind gemäß EC 7 Punkt 7.5 bzw. DIN EN 12699 durchzuführen. Zusätzlich anzuwendende Regelungen

sind EA Pfähle Abschnitt 9.2.5 zu entnehmen. Für die Begleitung der Pfahlprobelastungen stehen wir gerne zur Verfügung.

Rüttelstopfverdichtung (RSV)

Es bietet sich eine Bodenverbesserung mittels Rüttelstopfverdichtung (RSV) an, womit die Scherfestigkeit und das Steifemodul der bindigen und gemischtkörnigen Böden verbessert werden kann. Der Vorteil dieses Verfahrens besteht darin, dass die Säulenlänge je nach Tiefenlage der dicht gelagerten Böden individuell angepasst werden kann. Bei der Tiefenverdichtung ist der Rüttler mindestens 0,5 m in die tragfähigen Böden von mindestens dichter Lagerung bzw. halbfester Konsistenz einzufahren. Die aufnehmbaren charakteristischen Sohldrücke für Streifenfundamente können dann auf max. 250 kN/m² festgelegt werden; charakteristische Flächenpressungen dürfen i. A. 120 kN/m² nicht übersteigen. Das Gründungskonzept ist frühzeitig mit der ausführenden Firma bzgl. der statischen Nachweise abzustimmen. Nach Fertigstellung der Rüttelsäulen empfehlen wir zur Lastverteilung ein mind. 0,6 m mächtiges Kiessandpolster der Bodengruppe GW gemäß DIN 18196 über den Säulen aufzubauen. Die Lastverteilungsschicht ist auf mindestens 103 % der einfachen Proctordichte (E_{v2} größer 120 MN/m²) zu verdichten. Der Verdichtungserfolg ist mit Lastplattendruckversuchen nach DIN 18134 nachzuweisen.

Weiterhin kommt z. B. das CSV-Verfahren in Frage. Das DGGT-Merkblatt ist bei Planung, Bemessung und Bauausführung zu beachten. Auch Bohrpfähle nach DIN EN 1536 kommen zur Gründung in Frage. Bemessungswerte müssen noch mit dem Sachverständigen für Geotechnik abgestimmt werden.

Für die Tiefgründung bzw. Bodenverbesserung wird die Erstellung eines Plans notwendig. Das Bohrplanum ist mit einer Mächtigkeit von 0,5 m herzu-

stellen. Wir empfehlen hierzu Kiessand der Bodengruppe GW gemäß DIN 18196 zu verwenden. Das Merkblatt zur Vermeidung von Maschinenumstürzen im Spezialtiefbau ist zu beachten.

Das Gründungskonzept muss zwingend mit Bauherren, Tragwerksplaner und Sachverständigen für Geotechnik abgestimmt werden.

Die Gründungsarbeiten müssen vom Sachverständigen für Geotechnik zwingend überwacht, abgenommen und zur Gründung freigegeben werden.

5.3 Verkehrsflächen

Wir empfehlen bei der Planung der Verkehrs- und Parkflächen RSTO 12 zu beachten. Aufgrund der Plastizität und Frostempfindlichkeit der anstehenden Böden ist eine Bodenverbesserung oder ein Bodenaustausch vorzusehen. Im Straßenbereich mit Schwerlastverkehr empfehlen wir einen Bodenaustausch von mindestens 1 m und im PKW-Parkplatzbereich von mindestens 0,6 m aus Kiessand der Bodengruppe GW nach DIN 18196. Ein Geotextil der Robustheitsklasse GRK4 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 Abgrabungen sind DIN 4123 und DIN 4124 zu beachten.

Bei Abgrabungen darf aufgrund eventuell auftretender Sandlagen der Winkel der Böschungsneigung nicht steiler als 45° ausgeführt werden. Stehen in der Böschung Auffüllböden oder weiche Sand- und Schluffböden an, so ist der Böschungswinkel entsprechend abzuflachen. Die Böschungen sind mit Folie wasserdicht abzuplanen und die Böschungskrone ist auf einem 2 m breiten Streifen absolut lastfrei zu halten.

Werden Bereiche im frei geböschten Zustand steiler als 45° oder 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 über dem Grundwasser verbaut werden müssen, sind hierfür z. B. Trägerwände mit vorgerammter Kanaldielenausfachung in Betracht zu ziehen. Im Schicht- und grundwassererfüllten Bereich müssen schlossgedichtete Spundwände zum Einsatz kommen. Für das Abteufen der Träger-, Kanaldielen oder Spundwände werden zwingend Auflockerungsbohrungen erforderlich. Wird zur Sicherung von Nachbargebäuden ein Baugrubenverbau notwendig, ist die Verbauart primär nach den statischen Erfordernissen zu planen, z. B. eine erschütterungsarm herzustellende und verformungsarme Bohrpfahlwand. Wird der Baugrubenverbau mit elastischer Bettung gerechnet, kann die charakteristische Bettungsziffer k_s von 0 MN/m^3 in der Baugrubensohle bis in 6 m Tiefe auf 40 MN/m^3 linear ansteigend und dann konstant angesetzt werden.

Im Hinblick auf die Sicherung der Baumaßnahme gegen Grundwasser muss von dem höchstmöglichen Grundwasserstand (HHW-Kote) auf Kote 521,0 m ü. NHN ausgegangen werden. Dies erfordert für alle unter der resultierenden Abdichtungskote liegenden Bauteile die Ausbildung einer auftriebs-sicheren und druckwasserdichten Wanne, bevorzugt betontechnologisch im System „Weiße Wanne“ gemäß WU-Richtlinie des DAfStb. Abdichtungen sind aufgrund von kapillar aufsteigendem Grundwasser mindestens 0,5 m über HHW/HGW-Kote geführt werden.

Auch für Bauteile, die nicht in das Grundwasser eintauchen, sind Abdichtungsarbeiten gegen von außen drückendes Wasser (W2.1-E/W2.2-E) nach DIN 18533-1, zu beachten, da die Wasserdurchlässigkeit (k_f -Wert) des Baugrunds kleiner als $1 \cdot 10^{-4}$ m/s ist. Durch eine funktionsfähige Dränung nach DIN 4095 kann die Einwirkung aus drückendem Wasser durch Sickerwasser verhindert werden; Wassereinwirkungsklasse W1.2-E ist dann zu beachten. Eine dauerhaft rückstaufreie Ableitung des Dränagewassers muss jederzeit gewährleistet werden. Alternativ können alle erdberührten Bauteile druckwasserdicht gemäß WU-Richtlinie des DAfStb erstellt werden (auch Gebäudedurchdringungen). Bei einer hochwertigen Nutzung von Flächen und Räumen im Untergeschoß müssen ggf. zusätzliche diffusionsdichte Abdichtungen, wie z. B. eine Schwarzabdichtung oder Frischbetonverbundfolie vorgesehen werden.

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

Die anstehenden Aushubböden sind nicht zur Hinterfüllung der Arbeitsräume des Gebäudes geeignet. Für die Hinterfüllung ist ein weit gestufter Lieferkies (GW nach DIN 18196) einzubauen. Die Hinterfüllung ist lagenweise einzu-

bauen und mit geeignetem Gerät auf mindestens 103 % der einfachen Proctordichte (E_{V2} größer 120 MN/m^2) zu verdichten.

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 (Deck-/Auelehme und Moräneböden) und die künstlichen Bodenauffüllungen sind unbedingt gesonderte Positionen im Leistungsverzeichnis Erdbau vorzusehen.

Die Aushubböden weichen bei Niederschlägen stark auf. Die Aushubsohle ist daher durch das sofortige Überschütten der finalen Abtragsfläche mit Kiessand zu schützen.

Kommen Maßnahmen zur Sicherung des Gebäudes gegen Aufschwimmen zum Einsatz, so empfehlen wir hierzu Mikropfähle nach DIN EN 14199. Alternativ können auch andere Pfahlsysteme zur Ausführung kommen. Zur Bemessung der Zugpfähle in den Moräneböden (Homogenbereich 4 und 5) darf für die Mantelreibung ein charakteristischer Wert von $q_{s,k} = 80 \text{ kN/m}^2$ angesetzt werden.

Für die Bemessung von Verpressanker zur Rückverankerung des Baugrubenverbaus darf die charakteristische Ankerkraft von nachverpressten Ankern

nach DIN EN 1537 in den anstehenden Moräneböden unterhalb der Kote von 515 m ü. NHN mit 350 kN festgelegt werden.

Bei Winterbau ist darauf zu achten, dass der nicht frostsichere 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.

5.5 Bauzeitliche Wasserhaltung

Nach der aktuell vorliegenden Planung taucht bei einfacher Unterkellerung das Kellergeschoß bei mittlerem Grundwasserstand bis zu einem Meter tief in das Schicht- bzw. Grundwasser ein. Grundwasserführend sind dabei die kiesigen Böden aus den Deckschichten. In den unterlagernden Moräneböden muss mit Schichtwasser gerechnet werden. Für die Aushub- und die Gründungsarbeiten wird daher auch bei einfacher Unterkellerung eine Grundwasserhaltung erforderlich.

Nach dem uns vorliegenden aktuellen Baustelleneinrichtungsplan ist ein Spundwandverbau lediglich an der Westseite der Baugrube geplant, die weiteren drei Seiten der Baugrube sollen geböscht werden. Eine offene Wasserhaltung in Verbindung mit Randdrainagen und Filterbrunnen ist aufgrund der

Größe der Baugruben sowie der nicht kalkulierbaren Wasserstände zur Bauzeit nicht geeignet.

Es muss eine dichte vertikale Umschließung der Baugrube zur Grundwasserabspernung, z. B. mit einer Spundwand mit ausreichender Einbindung der Dichtwände in die stauenden Böden ausgeführt werden. Bei Ausführung einer dichten Baugrubenumschließung ist zu beachten, dass Spundwände in der Regel nur mit Vorbohrungen und im Hochfrequenzrüttelspülverfahren auf Zieltiefe einzubringen sind. Zur Gewährleistung einer dichten Umschließung muss eine Einbindung entsprechend der statischen und geohydraulischen Erfordernisse erfolgen. Das Grundwasser wird innerhalb der Umschließung nur einmal abgepumpt (Lenzen der Baugrube). In der Folge sind nur noch geringe Mengen an Schloss-, Sohl- und Tagwasser zu fördern.

Der bauzeitliche Bemessungsgrundwasserstand ist von unserem Büro festzulegen, sobald Baubeginn und Bauzeit bis zum Erreichen der Auftriebssicherheit bekannt sind.

Es müssen zwingend bauzeitlich Flutungsöffnungen am UG/TG vorgesehen werden, um im Havariefall der Baugrubenumschließung das nicht auftriebssichere Untergeschoss gegen Aufschwimmen zu sichern.

Eine Abstimmung zwischen Bauherren, Architekten und Tragwerksplaner sowie dem Sachverständigen für Geotechnik wird bzgl. der Planung der Baugrube und Grundwasserhaltung zwingend erforderlich.

Eine Beeinflussung des Chiemsees durch das geplante Bauvorhaben mit Gründungskote 4,5 m unter Gelände ist absolut auszuschließen.

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

5.6 Grund- und Schichtwasseraufstau

Das Grundwasser ist in den Moräneböden in Form von Schichtwasser ausgebildet, das in den anstehenden Kies- und Sandhorizonten entwickelt ist. Die kiesigen und sandigen Schichten werden durch die Infiltration von Hang-, Schicht- und Oberflächenwasser in den Untergrund gespeist. Die wechselnde Infiltrationsmenge wird durch witterungsbedingte Einflüsse bestimmt.

Im Zuge der Baugrunduntersuchung wurde der Schicht bzw. Grundwasserspiegel in den Bohrlöchern zwischen Kote 516,4 m ü. NHN und 519,5 m ü. NHN angetroffen. Bei der geplanten Gründungssohle bei 518,5 m ü. NHN taucht das Bauwerk maximal ca. 1,0 m in das Grundwasser bzw. Schichtwasser. In Verbindung mit der geplanten Flächendrainage unter dem Gebäude ist kein wesentlicher Aufstau am Kellergeschoss zu erwarten, der die Grundwassersituation nachteilig beeinflusst. Wie unter Punkt 5.2 aufgeführt ist bei einem Teilbodenaustausch die Erstellung eines mind. 0,5 m mächtigen und gut wasserdurchlässigen Kiespolsters vorzusehen. Das Kiespolster wirkt als Dränschicht und sorgt dafür, dass anfallendes Grund- bzw. Schichtwasser unter dem Gebäude abfließen kann. Voraussetzung hierfür ist der Einbau eines feinkornarmen Kiesel mit einem -Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von k_f größer $5 \cdot 10^{-3}$ m/s. Der Einbau muss vom Sachverständigen für Geotechnik überwacht und abgenommen werden.

Eine ergänzende geotechnische Stellungnahme zum Aufstau wurde mit dem Bericht 211934.1.1BA vom 15.02.2024 veröffentlicht. Nach den in diesem Bericht vorliegenden Berechnungen ist nur ein geringfügiger Aufstau nachweisbar, die Grundwasserverhältnisse werden durch den Neubau nicht gestört. Auswirkungen auf Nachbargebäude sind nicht zu erwarten.

5.7 Niederschlagswasserversickerung

Die im Zuge der Geländearbeiten aufgeschlossenen oberflächennahen Böden sind aufgrund ihrer Inhomogenität und der überwiegend geringen Wasserdurchlässigkeit mit k_f -Werte kleiner $1 \cdot 10^{-6}$ m/s zur Versickerung von Niederschlagswasser nach DWA-A 138 nicht geeignet.

Aufgrund der geringen Wasserdurchlässigkeit der anstehenden Böden muss geprüft werden, ob das gesammelte Niederschlagswasser vom Grundstück abgeleitet werden kann. Sollte in ein Oberflächengewässer (z.B. Chiemsee) eingeleitet werden können, so sind die technischen Regeln zum schadlosen Einleiten des Niederschlagswassers in ein Oberflächengewässer (TREN OG) zu beachten. Alternativ kommt eine Einleitung in die Kanalisation in Frage. Hierfür ist eine Erlaubnis beim Kanalbetreiber zu beantragen. Dazu muss voraussichtlich eine Regenrückhaltung nach DWA-A 117 mit Abflussdrosselung vorgesehen werden. DWA-M 153 und DWA-A 102 sind zu beachten.

Maßnahmen zum Schutz des Neubaus vor unkontrolliertem Oberflächenabfluss bei Starkregen sind unbedingt vorzusehen (ausreichendes Geländegefälle, Schwellen, Rinnen, Rampen, Brüstungen, Mulden, usw.).

Ein Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 ist ggf. zu führen.

6. Altlastensituation

6.1 Boden

Im Zuge der Geländearbeiten wurden lokal künstlich aufgefüllte Böden bis in Tiefen von 2,4 m festgestellt.

Ausgewählte Proben haben wir zur orientierenden Beurteilung der Schadstoffsituation im Boden von der nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierten Agrolab Labor GmbH in Bruckberg auf die Parameter nach LVGBT im Feststoff (Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen) untersuchen lassen.

Die Analyseergebnisse der entnommenen Bodenproben sind in Tabelle 11 zusammengefasst und die Prüfberichte sind als Anlage 5 beigelegt. Die Proben wurden für eine orientierende Untersuchung im Feststoff untersucht und sind bodenschutzrechtlich nach LfW-Merkblatt 3.8/1 sowie altlastentechnisch nach LVGBT wie folgt einzustufen:

Tabelle 11: Einstufung der Feststoffproben

Bodenprobe	Probenhorizont	Belastung [mg/kg]	Kategorie LfW MB 3.8/1	Kategorie nach Leitfaden
B 1-1	B1 0,0 - 0,8 m Auffüllung Asphaltreste	MKW (360) PAK (113) B[a]P (7,4)	< HW2	<Z 2
B 1-2	B1 0,8 - 1,5 m Auffüllung Kies	---	< HW1	Z 0
B 2-1	B2 0,0 - 1,5 m Schluff, kiesig-sandig	---	< HW1	Z 0
B 3-1	B3 0,2 - 2,3 Auffüllung Asphaltreste	MKW (1200) PAK (429) B[a]P (34)	< HW2	<Z2
B 3-2	B3 Straßen- aufbruch	PAK (955) B[a]P (44)	---	teerhaltig
B 4-1	0,1 - 0,7 m Auffüllung Kies	---	< HW1	Z 0

Im Bereich der Bohrungen B1 und B3 liegen oberflächennah künstliche Auffüllungen vor, denen Straßenaufbruch beigemischt ist. Nach den vorliegenden Analysen handelt es sich bei dem Straßenaufbruch um teerhaltige Komponenten. Mit entsprechenden Entsorgungskosten muss für dieses Boden-Asphalt-Gemisch (teerhaltig) gerechnet werden.

Die künstlich aufgefüllten Böden sind im Zuge des Aushubs zu entnehmen, zu separieren und zur Beprobung gemäß LAGA PN98 zu Haufwerken mit maximal 300 m³ aufzuhalden. Zur Klärung der Entsorgungswege ist das Material gemäß dem Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen bzw. der Deponieverordnung 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 zwingend Positionen für die Entsorgung der künstlich aufgefüllten Böden (Z 0, Z 1.1, Z 1.2 und Z 2 nach LVGBT sowie DK0, DK1 und DK2 nach Deponieverordnung) zu berücksichtigen. Ebenso ist der Organikgehalt der zu entsorgenden Böden 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 Bodendenkmäler

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

6.3 Radon

Nach Angabe des Bundesamts für Strahlenschutz liegt der berechnete Wert an Radon-222 in der Bodenluft bei 70,6 kBq/m³.

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

7. Schlussbemerkung

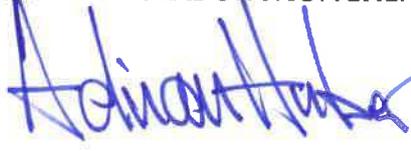
Auf Grundlage der uns vorliegenden Planungsunterlagen aus der Entwurfsplanung mit Stand vom 19.02.2024 und 20.02.2024 wurden zur Erstellung eines geotechnischen Gutachtens Gelände- und Laboruntersuchungen sowie weiterführende Recherchen in Hinblick auf die Grundwasserstände im Untergrund durchgeführt.

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 Grundwasserhältnisse angetroffen werden oder sich die Planung ändern, so ist unser Büro zur Abstimmung der weiteren Vorgehensweise unverzüglich in Kenntnis zu setzen.

Aufgrund der komplexen Baugrundsituation muss der Sachverständige für Geotechnik zwingend beratend bei der weiteren Planung der Baugrubensicherung, der Grundwasserhaltung, der Gründung und der Abdichtung erdbe-rührter Bauteile eingebunden sowie zwingend zur baubegleitenden geotech-nischen und umwelttechnischen Überwachung herangezogen werden.

München, den 26.02.2024

GRUNDBAULABOR MÜNCHEN GMBH



Anlagen

Verteiler:

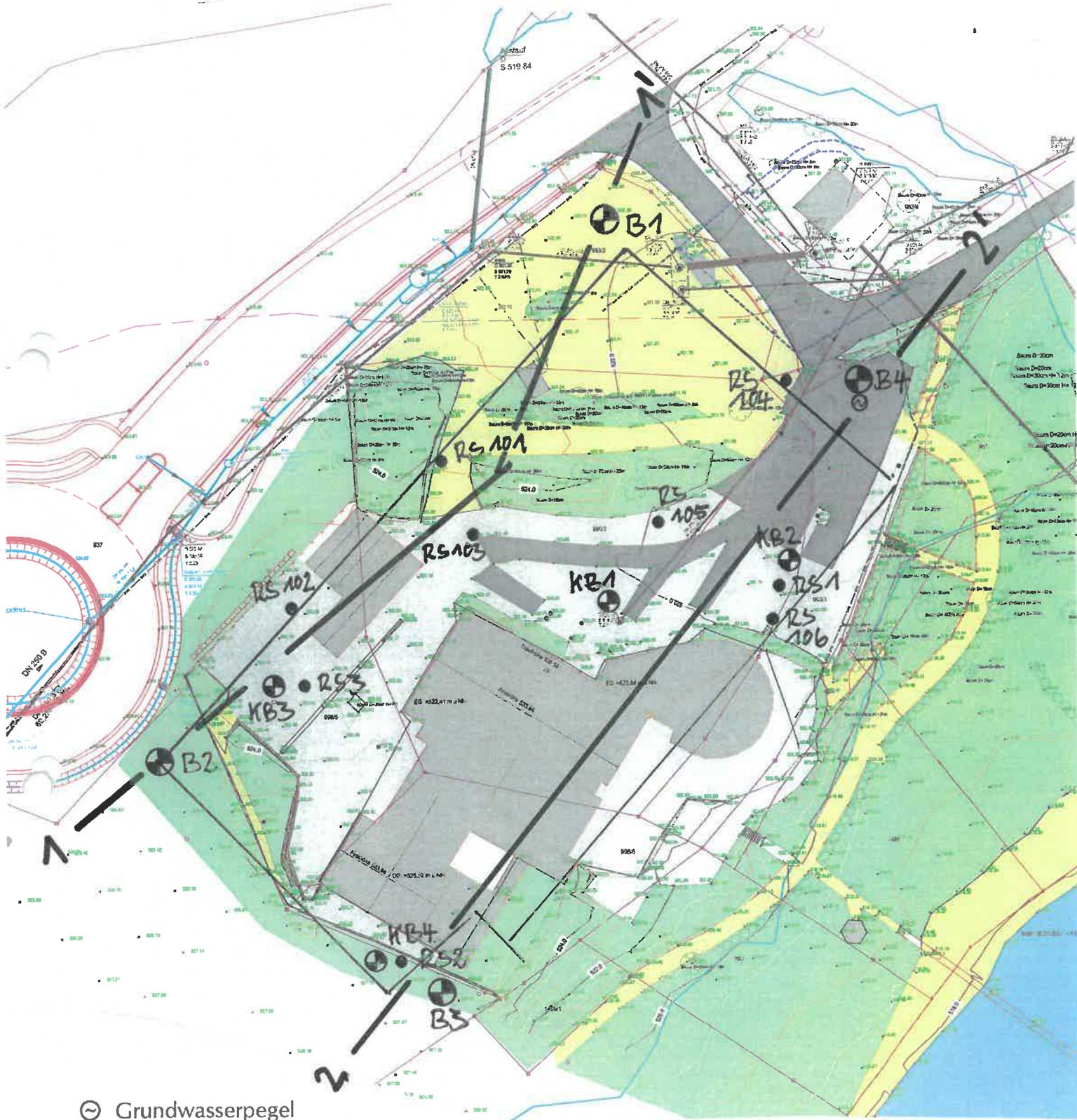
- brüderl Architektur GmbH, Herr Philip Rainer, per E-Mail an: philip.rainer@bruederl.de
- brüderl Architektur GmbH, Frau Pia Kainzmaier, per E-Mail an: pia.kainzmaier@bruederl.de
- HSB-Ingenieure, Herr Markus Speckbacher, per E-Mail an: Speckbacher@hsb-ingenieure.de

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

LAGEPLAN

Anlage 1

Lageplan M 1:500



⊖ Grundwasserpegel

● Rammsondierung

⊕ Bohrung

P21673; Hotel Malerwinkel, Chiemsee

Anlage 1

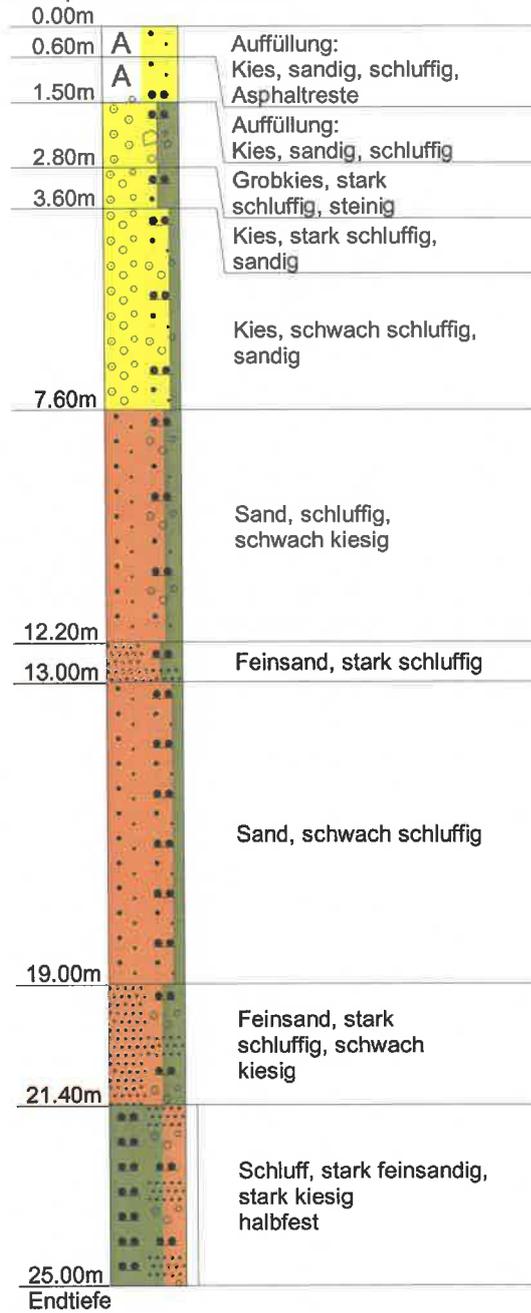
BOHRPROFILE
AUFSCHLUSSBOHRUNGEN

Anlage 2

B1

Ansatzpunkt: 522.40 m NHN

GW ▼ 6.00m
 (26.08.2022)

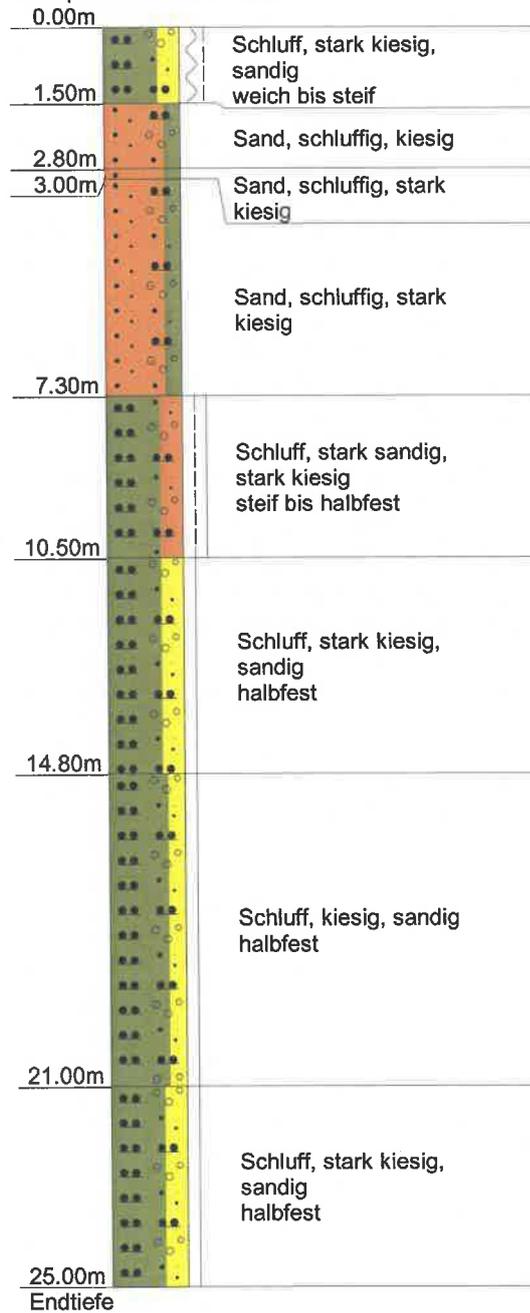


Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Chiemsee, Hotel Malerwinkel
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P21673
80807 München	Anlage : 2.2
Tel.: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 150

B2

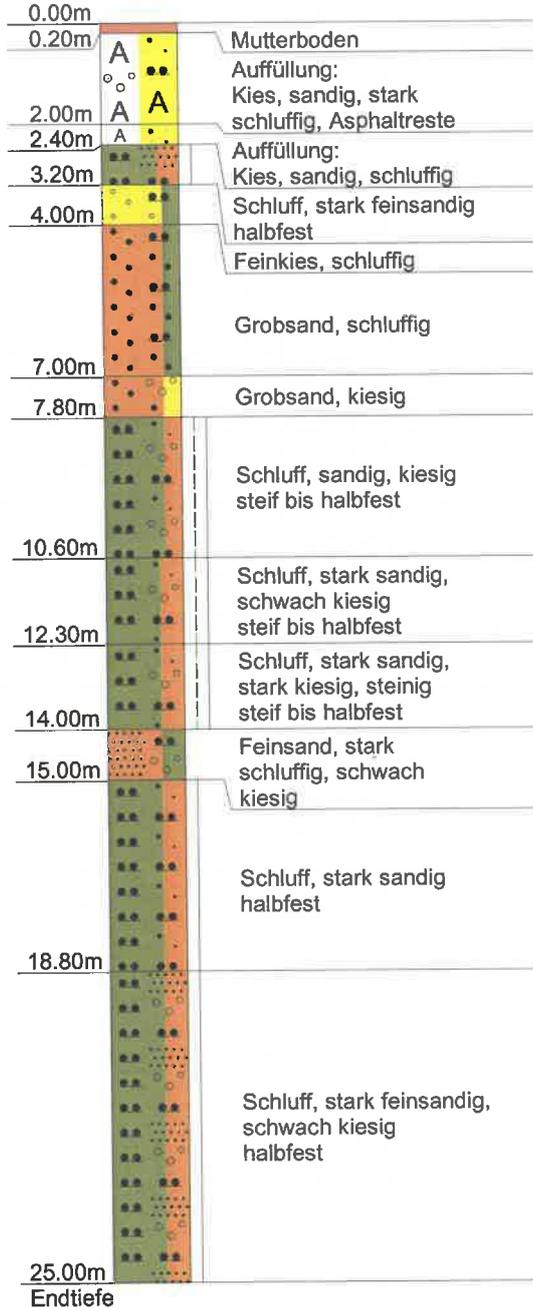
Ansatzpunkt: 524.90 m NHN

SW ∇ 10.00m
(29.08.2022)



B3

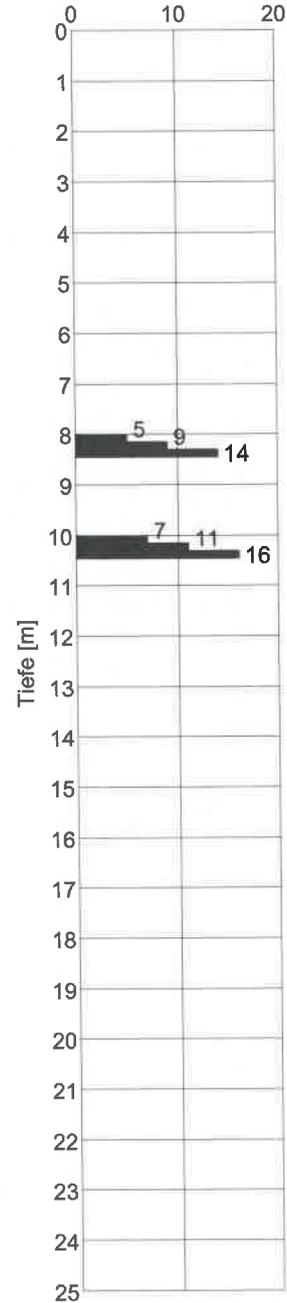
Ansatzpunkt: 526.45 m NHN



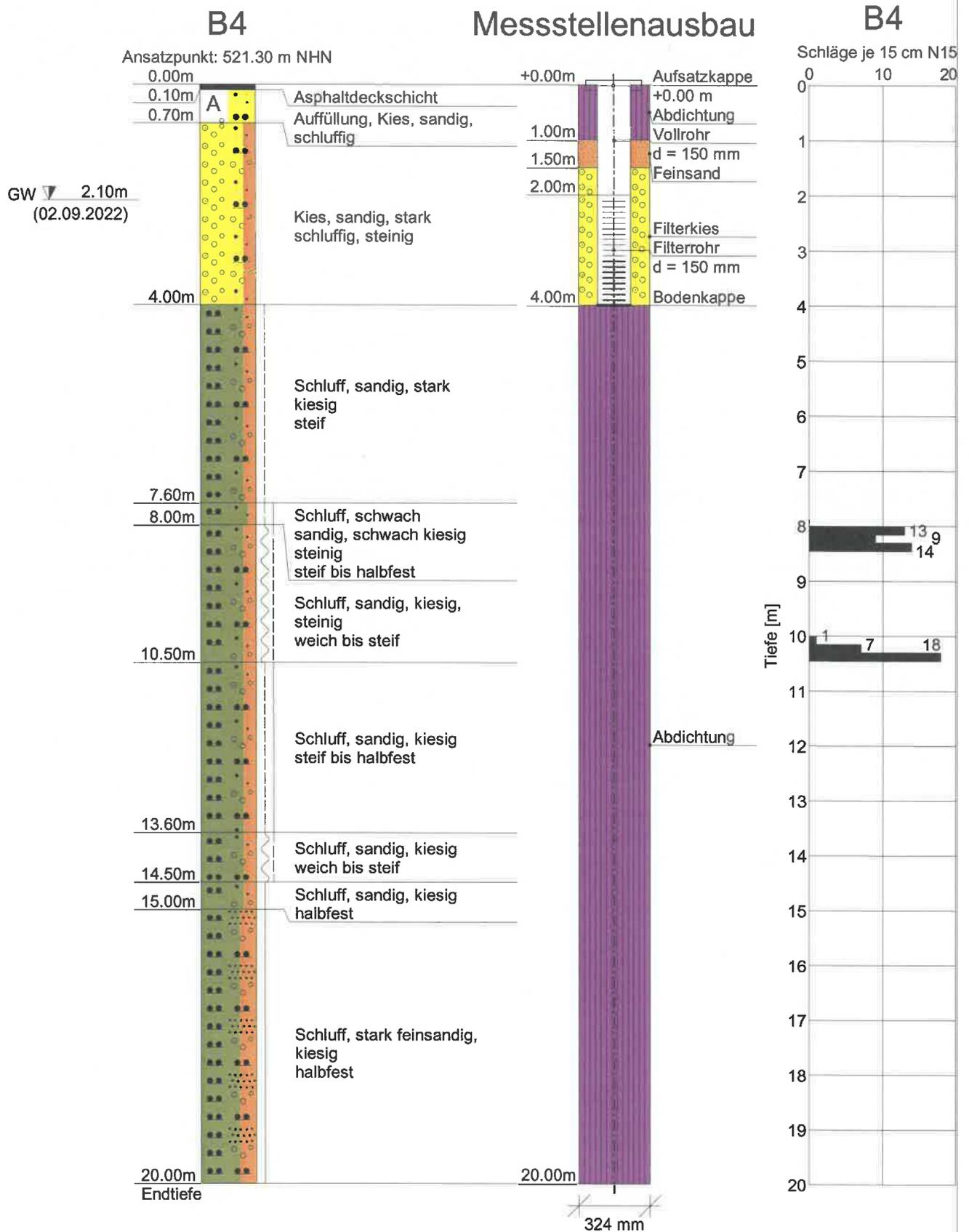
SW ∇ 13.00m
(31.08.2022)

B3

Schläge je 15 cm N15



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Chiemsee, Hotel Malerwinkel
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P21673
80807 München	Anlage : 2.4
Tel.: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 100 / 1: 25



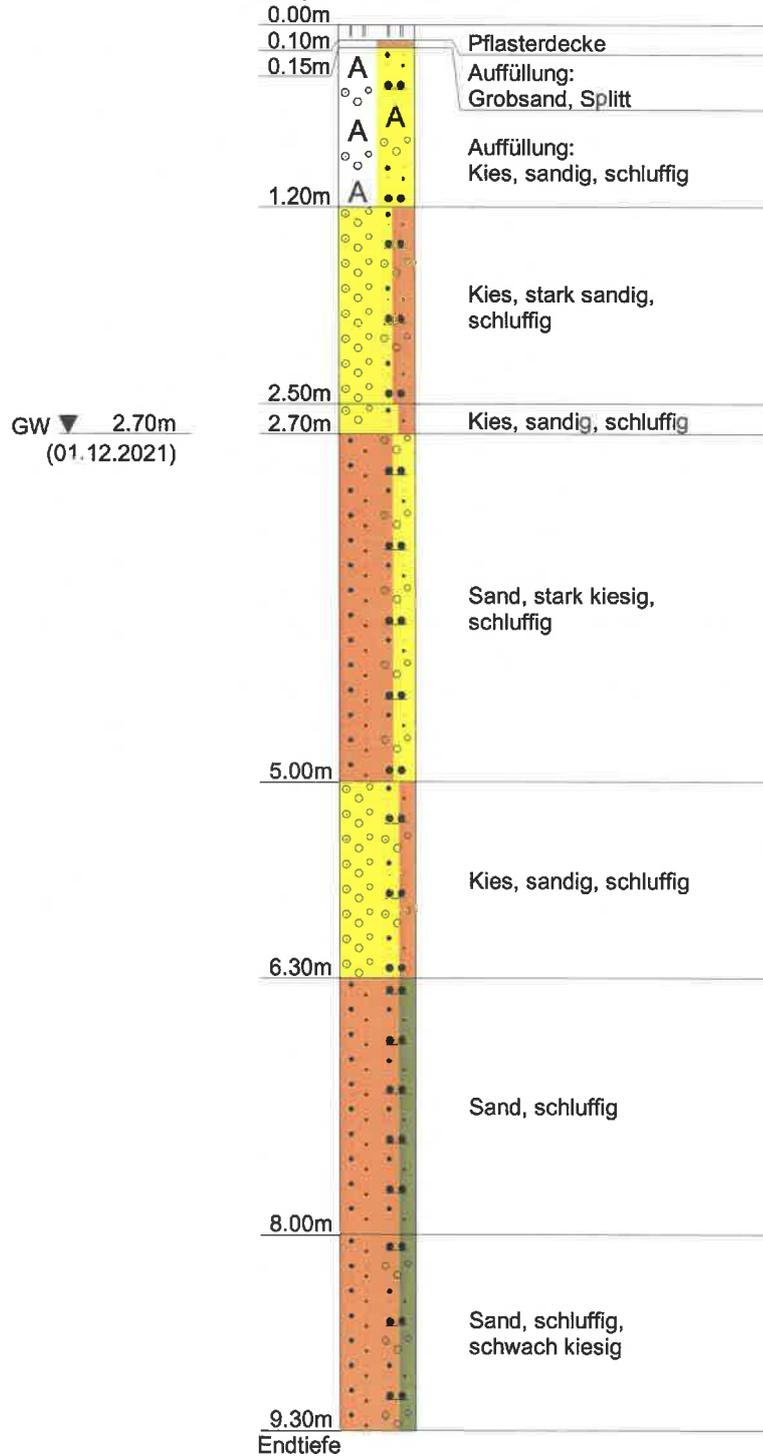
BOHRPROFILE
KLEINBOHRUNGEN

Anlage 3

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Chiemsee, Hotel Malerwinkel
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P21673
80807 München	Anlage : 3.1
Tel.: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 50

KB 1

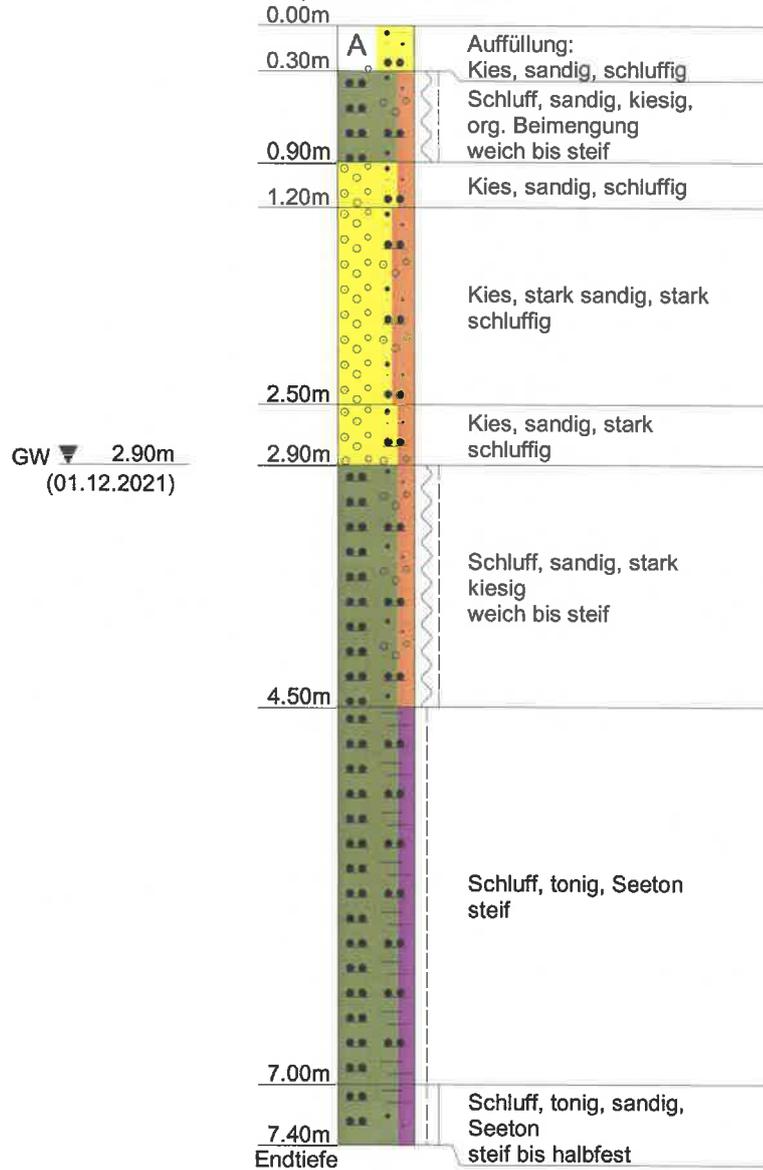
Ansatzpunkt: 522.18 m NHN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Chiemsee, Hotel Malerwinkel
Lilienthalallee 7	Projekt nr.: P21673
80807 München	Anlage : 3.2
Tel.: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 50

KB 2

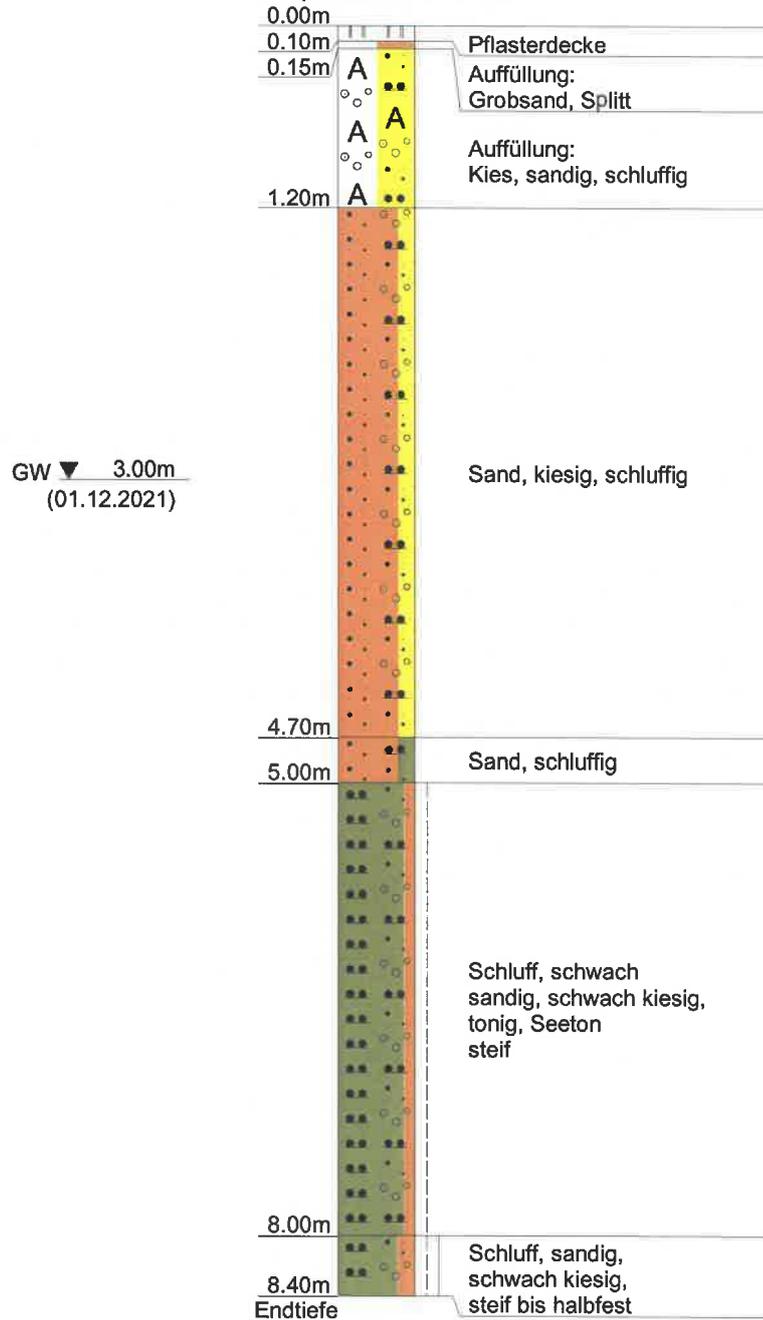
Ansatzpunkt: 521.00 m NHN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Chiemsee, Hotel Malerwinkel
Lilienthalallee 7	Projekt nr.: P21673
80807 München	Anlage : 3.3
Tel.: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 50

KB 3

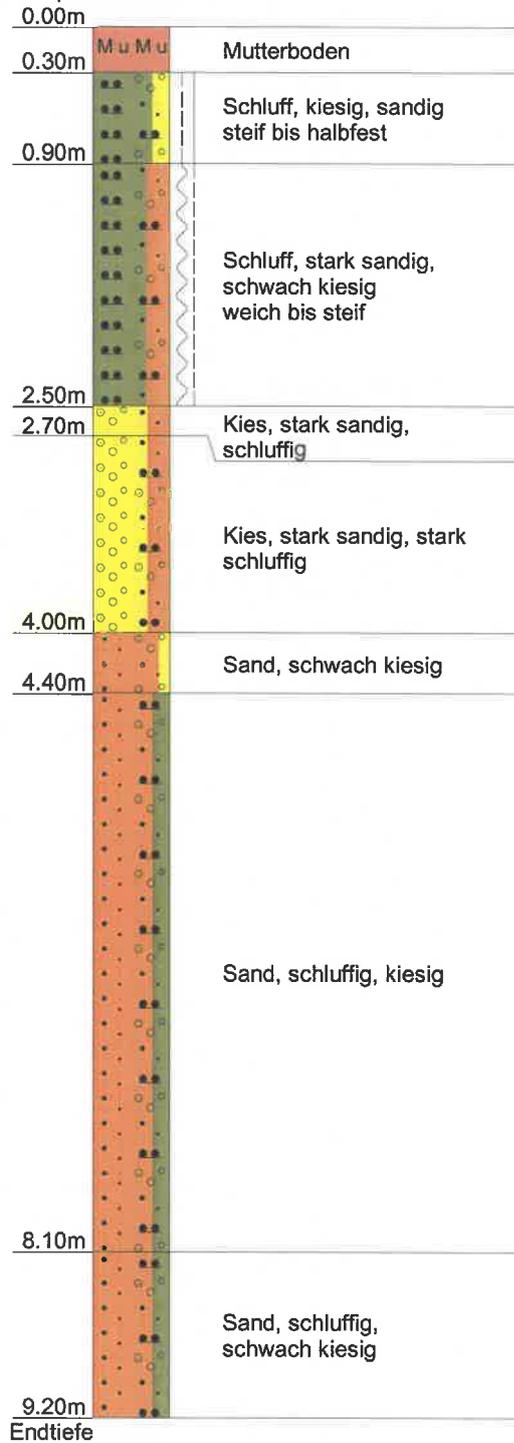
Ansatzpunkt: 522.45 m NHN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Chiemsee, Hotel Malerwinkel
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P21673
80807 München	Anlage : 3.4
Tel.: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 50

KB 4

Ansatzpunkt: 526.90 m NHN



SONDIERPROFILE

(DYNAMIC PROBING HEAVY)

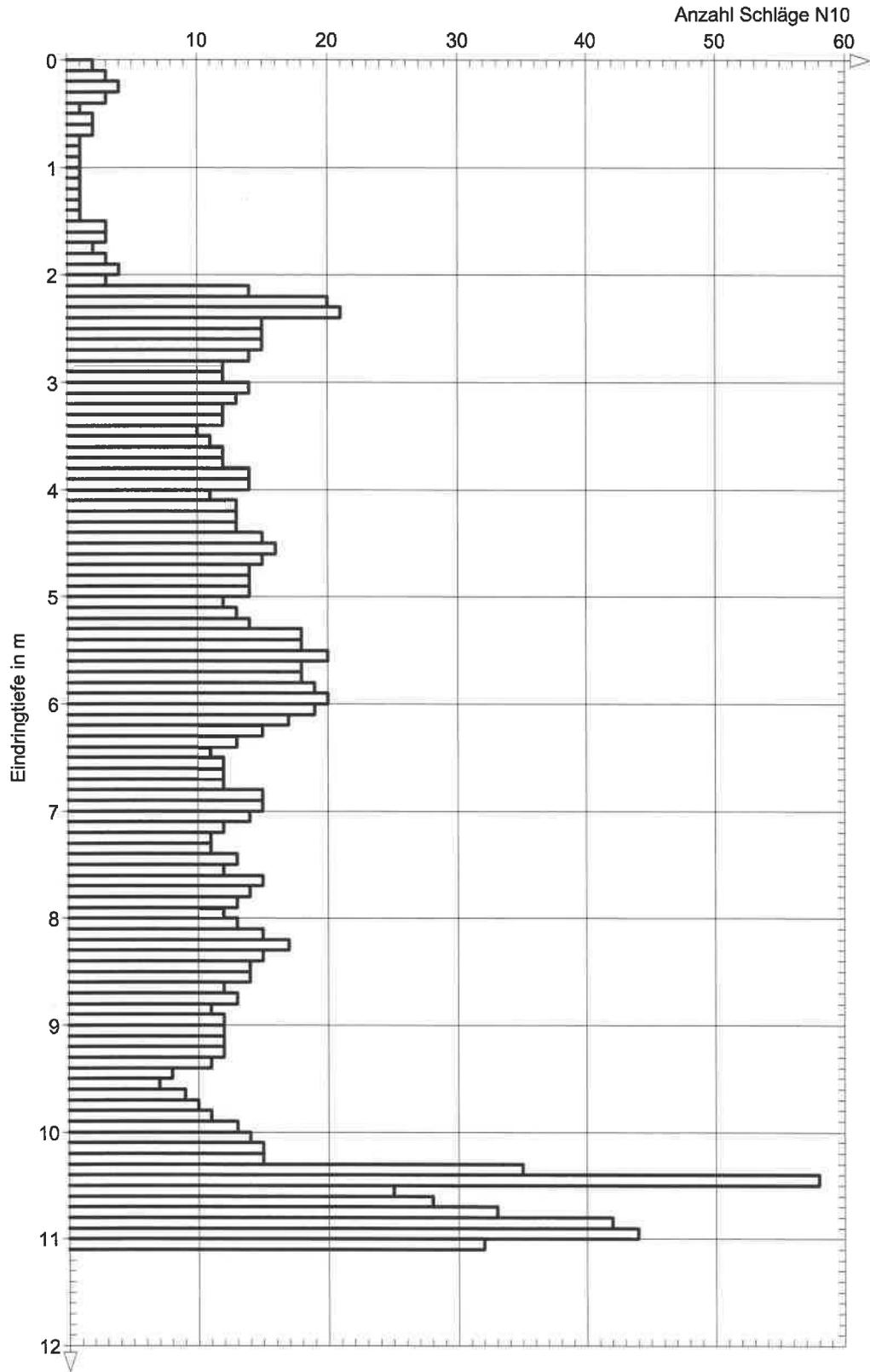
Anlage 4

Grundbaulabor München GmbH
Lilienthalallee 7
80807 München
Tel: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034

Projekt : Chiemsee, Hotel Malerwinkel
Projektnr.: P21673
Anlage : 4.1
Maßstab : 1: 60

RS 1

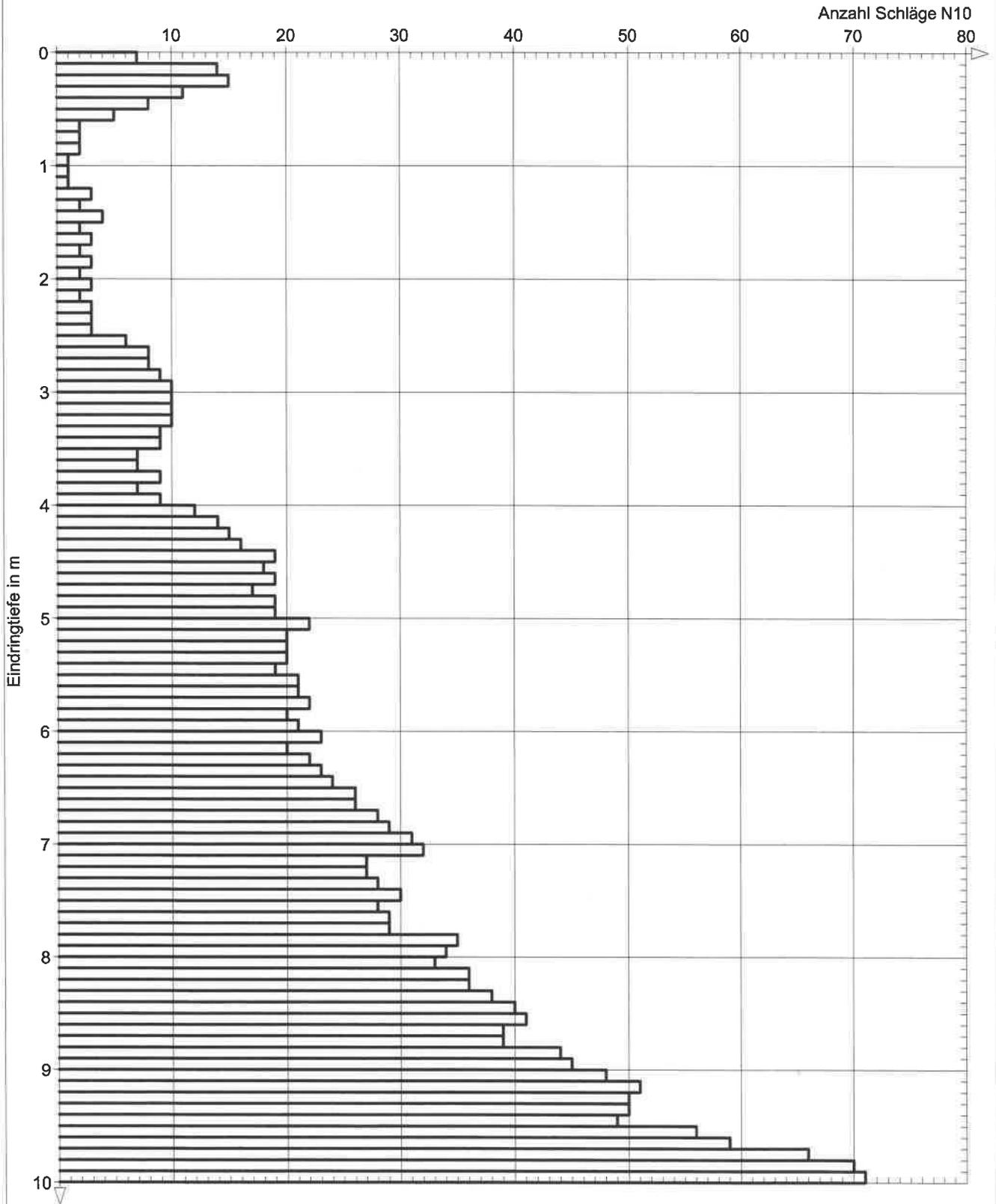
Ansatzpunkt: 521.70 m NHN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Chiemsee, Hotel Malerwinkel
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P21673
80807 München	Anlage : 4.2
Tel: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 50

RS 2

Ansatzpunkt: 520.95 m NHN

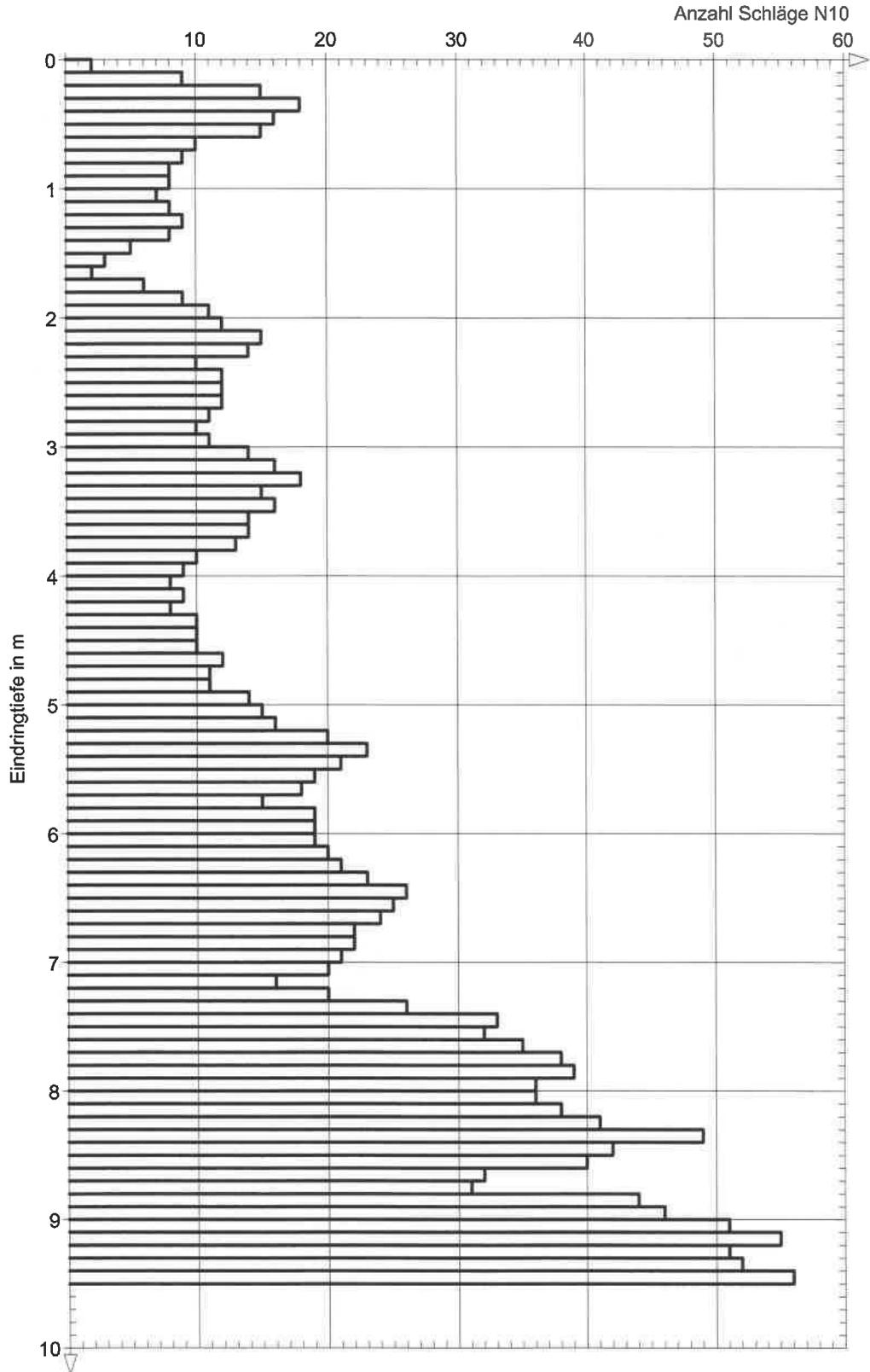


Grundbaulabor München GmbH
Lilienthalallee 7
80807 München
Tel: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034

Projekt : Chiemsee, Hotel Malerwinkel
Projektnr.: P21673
Anlage : 4.3
Maßstab : 1: 50

RS 3

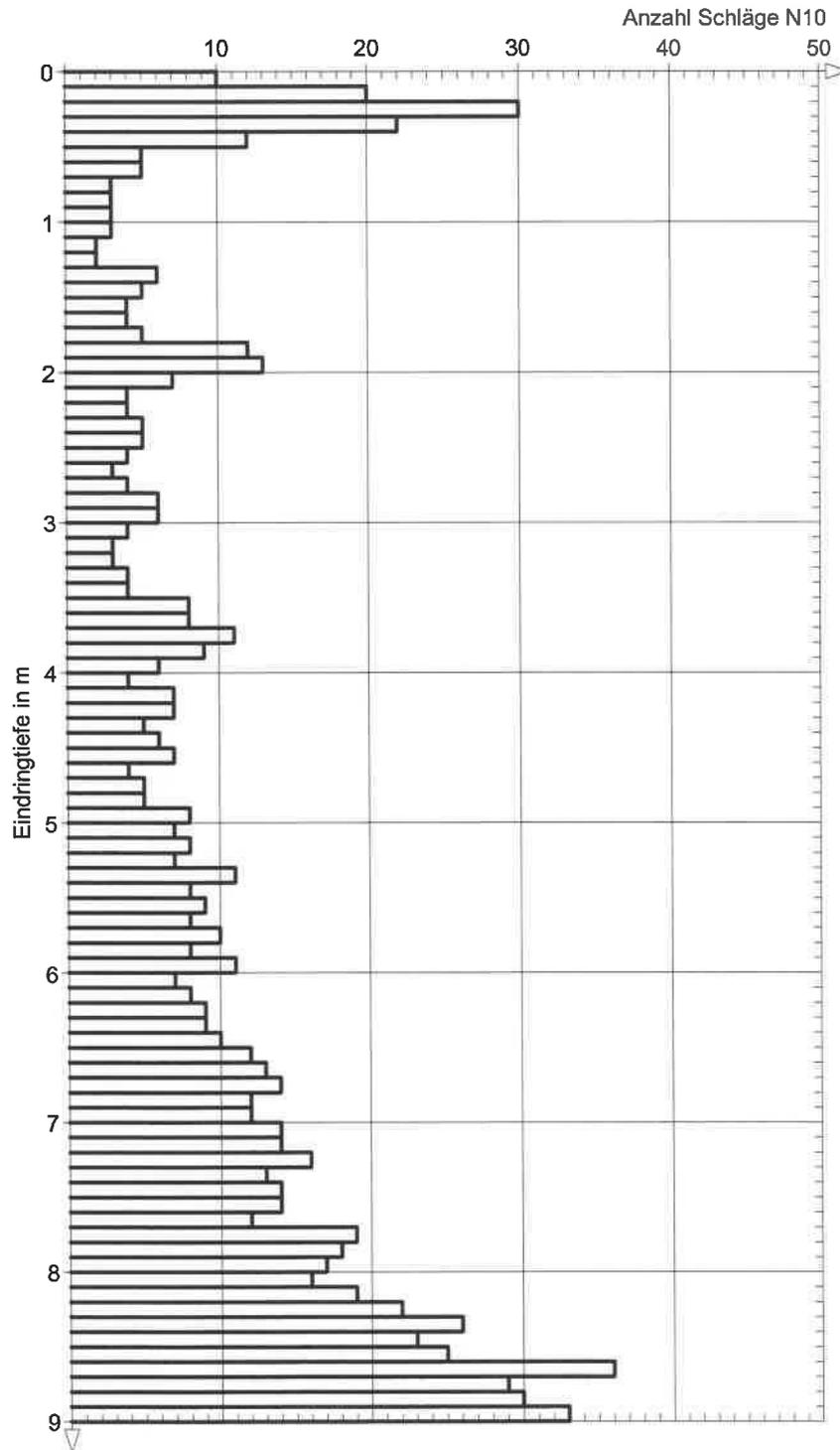
Ansatzpunkt: 522.40 m NHN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Chiemsee, Hotel Malerwinkel
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P21673
80807 München	Anlage : 4.4
Tel: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 50

RS 101

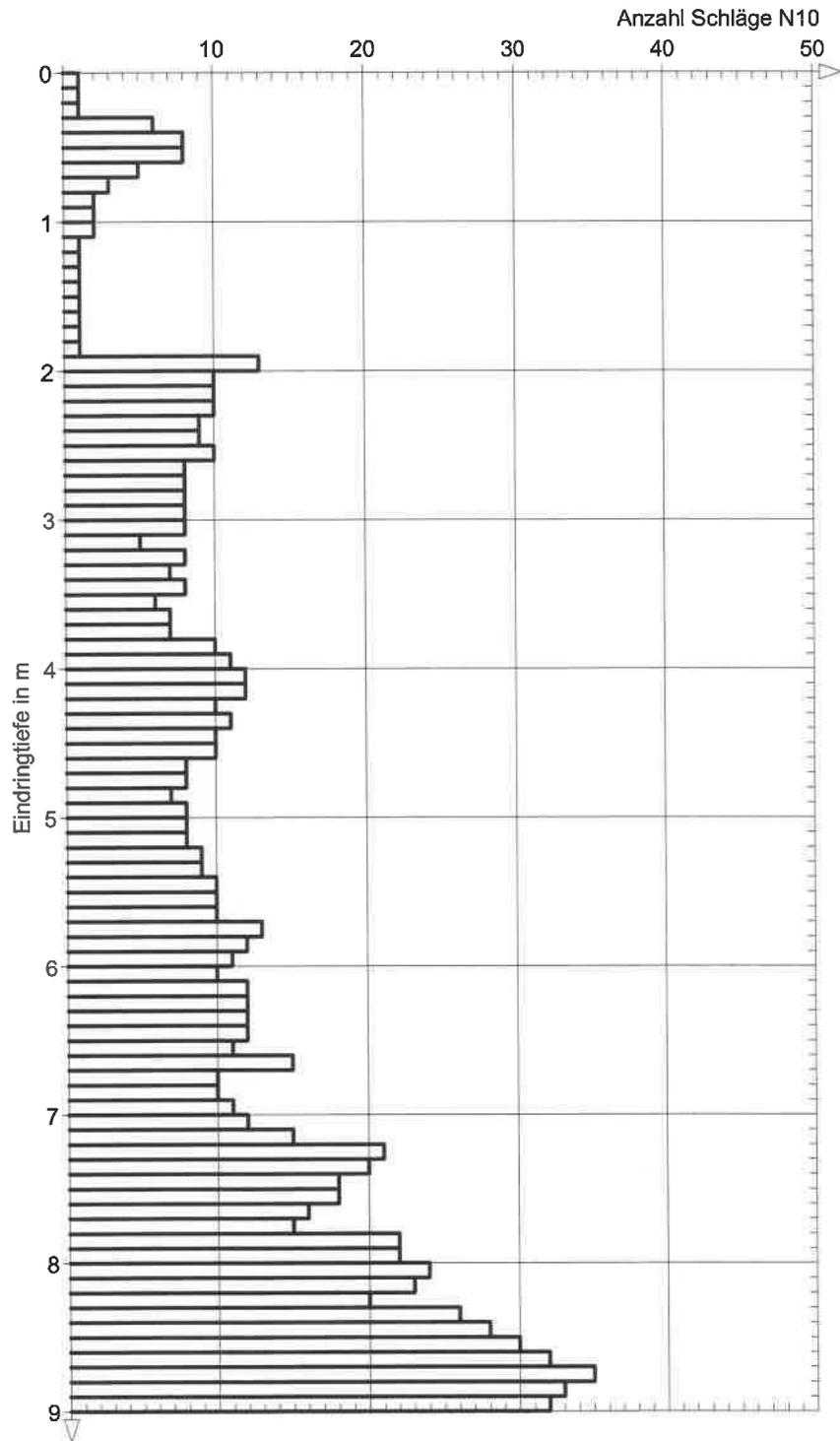
Ansatzpunkt: 523.52 m NHN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Chiemsee, Hotel Malerwinkel
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P21673
80807 München	Anlage : 4.5
Tel: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 50

RS 102

Ansatzpunkt: 522.40 m NHN

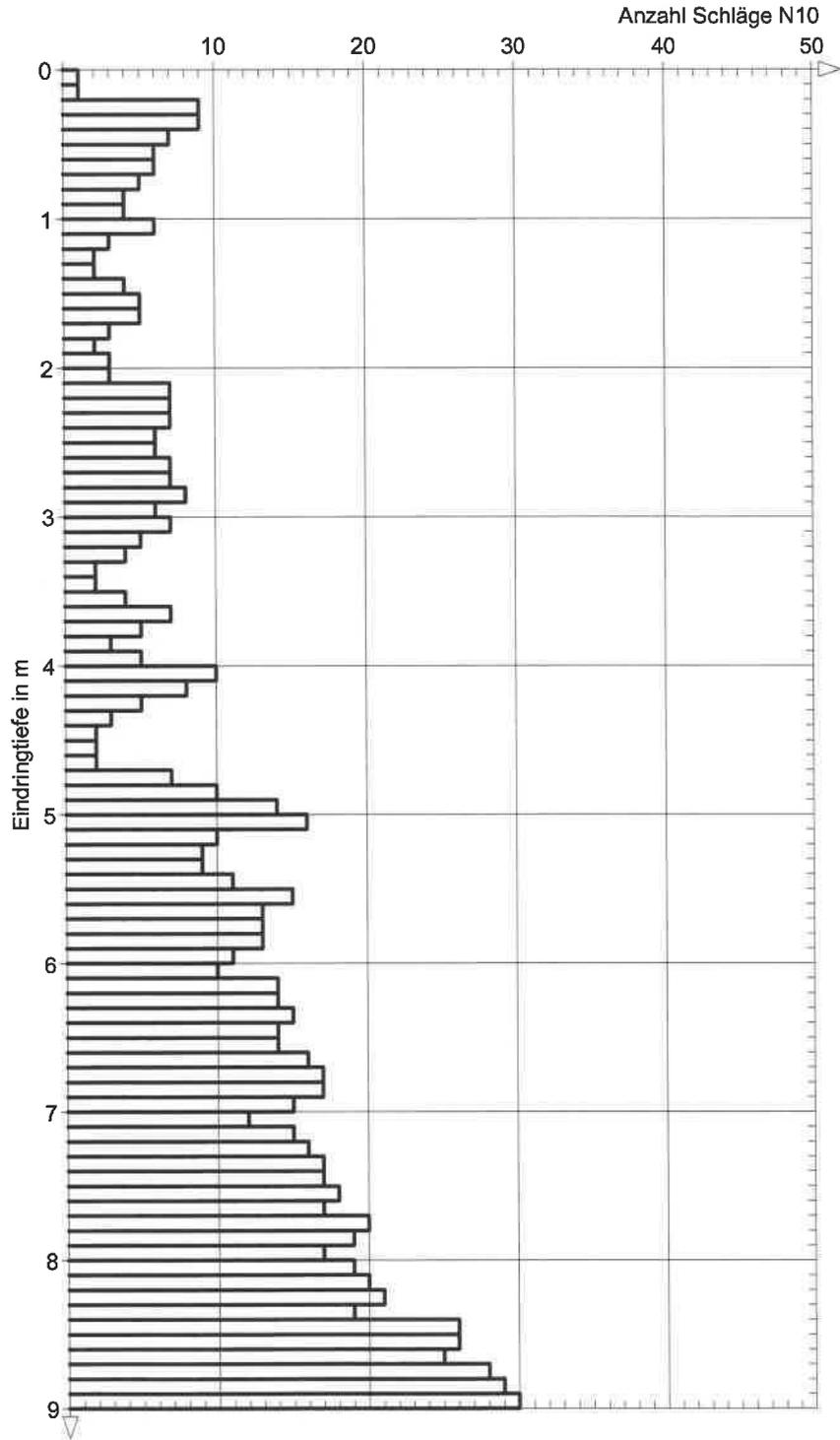


Grundbaulabor München GmbH
Lilienthalallee 7
80807 München
Tel: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034

Projekt : Chiemsee, Hotel Malerwinkel
Projektnr.: P21673
Anlage : 4.6
Maßstab : 1: 50

RS 103

Ansatzpunkt: 522.20 m NHN

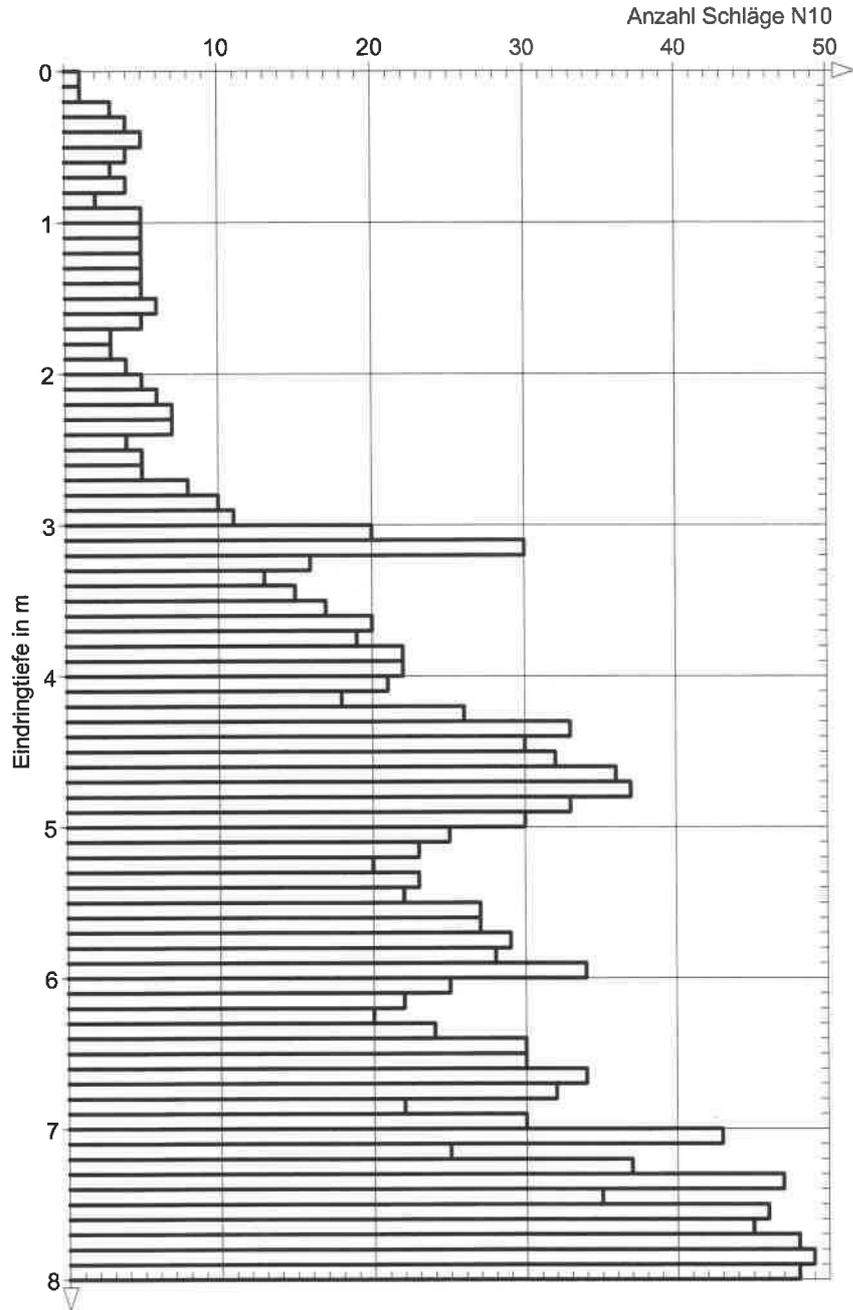


Grundbaulabor München GmbH
Lilienthalallee 7
80807 München
Tel: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034

Projekt : Chiemsee, Hotel Malerwinkel
ProjektNr.: P21673
Anlage : 4.7
Maßstab : 1: 50

RS 104

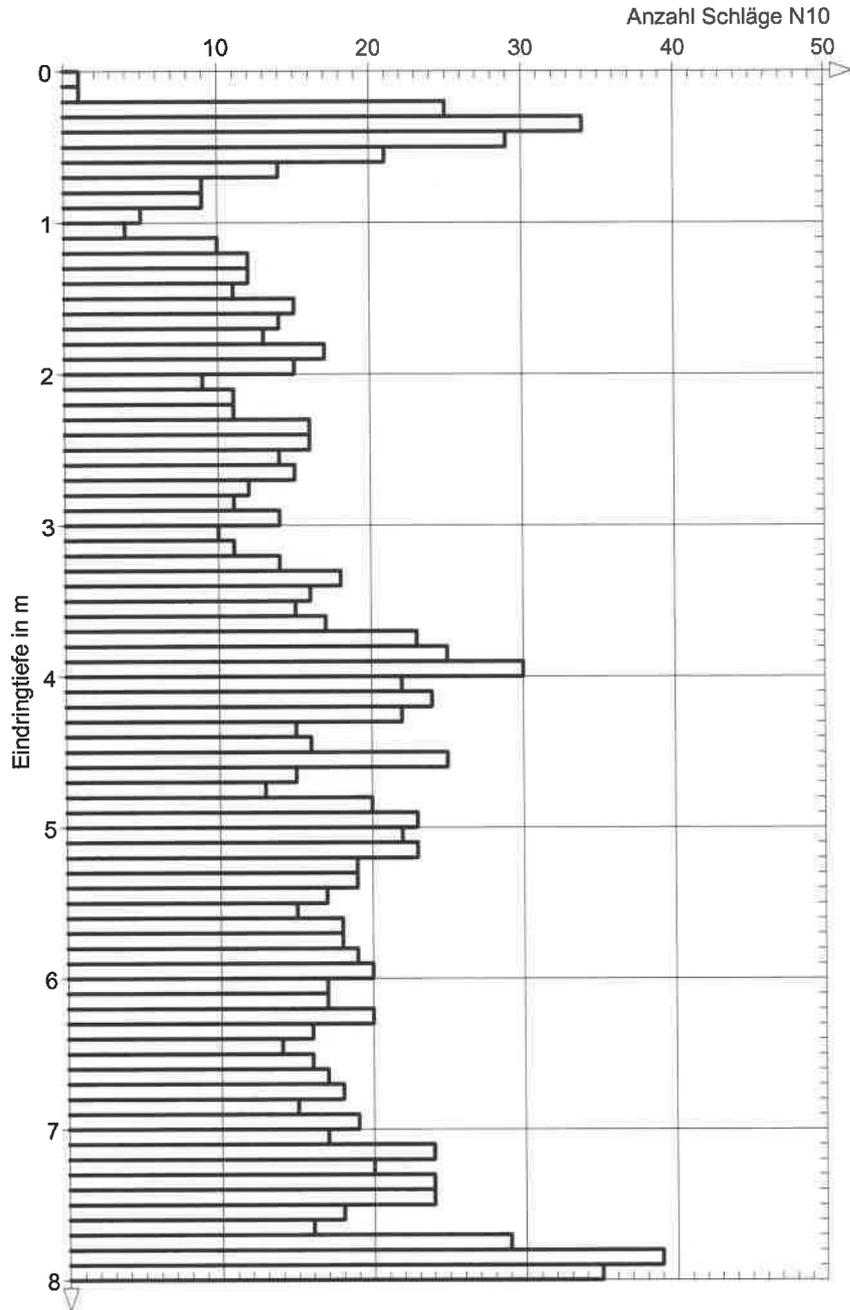
Ansatzpunkt: 521.62 m NHN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Chiemsee, Hotel Malerwinkel
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P21673
80807 München	Anlage : 4.8
Tel: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 50

RS 105

Ansatzpunkt: 521.86 m NHN

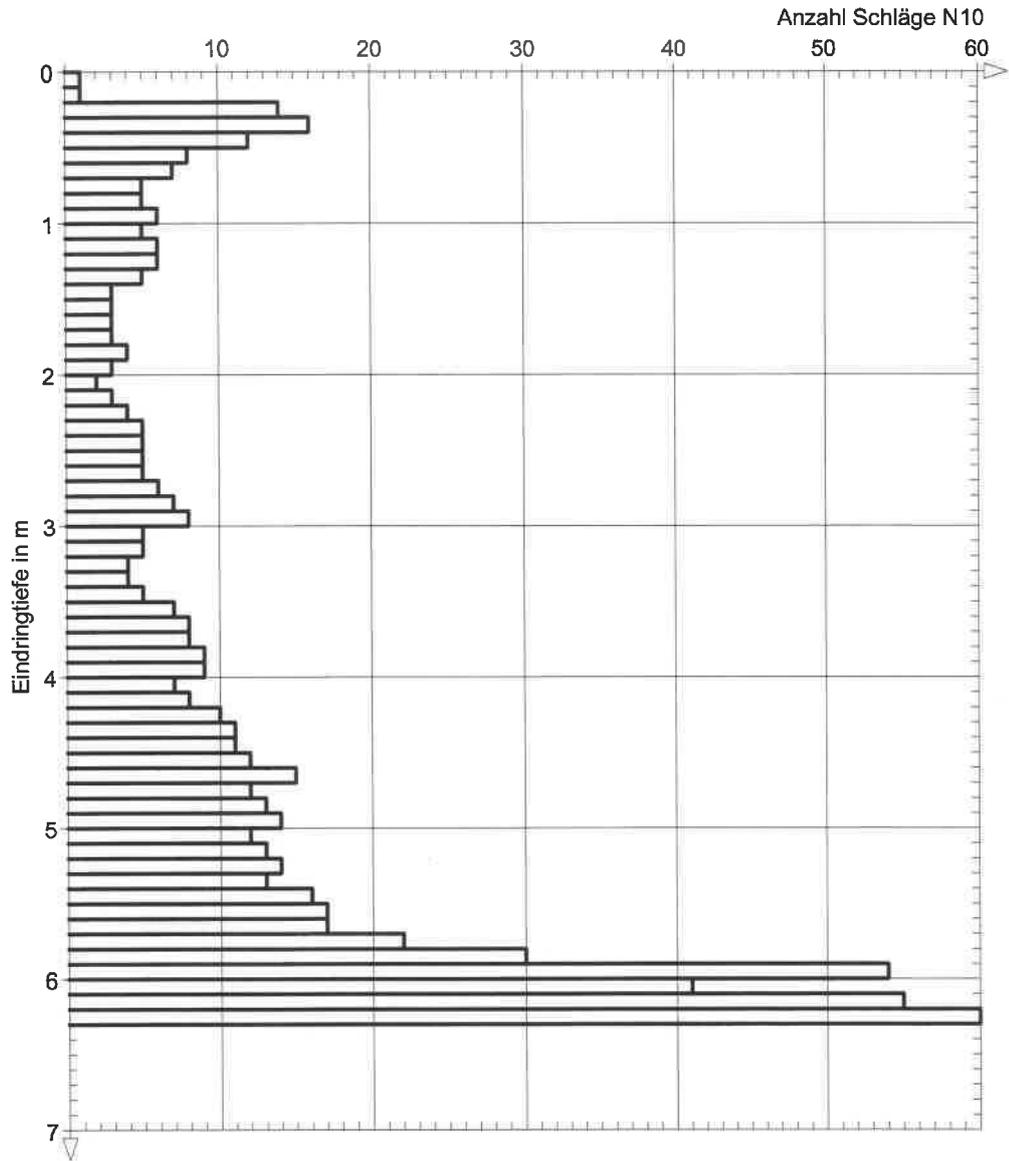


Grundbaulabor München GmbH
Lilienthalallee 7
80807 München
Tel: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034

Projekt : Chiemsee, Hotel Malerwinkel
Projektnr.: P21673
Anlage : 4.9
Maßstab : 1: 50

RS 106

Ansatzpunkt: 521.75 m NHN



KORNVERTEILUNGSKURVEN

Anlage 5

Grundbaulabor München GmbH

Lilienthalallee 7

80807 München

Tel. 089-6993780 Fax 089-6927034

Kornverteilung

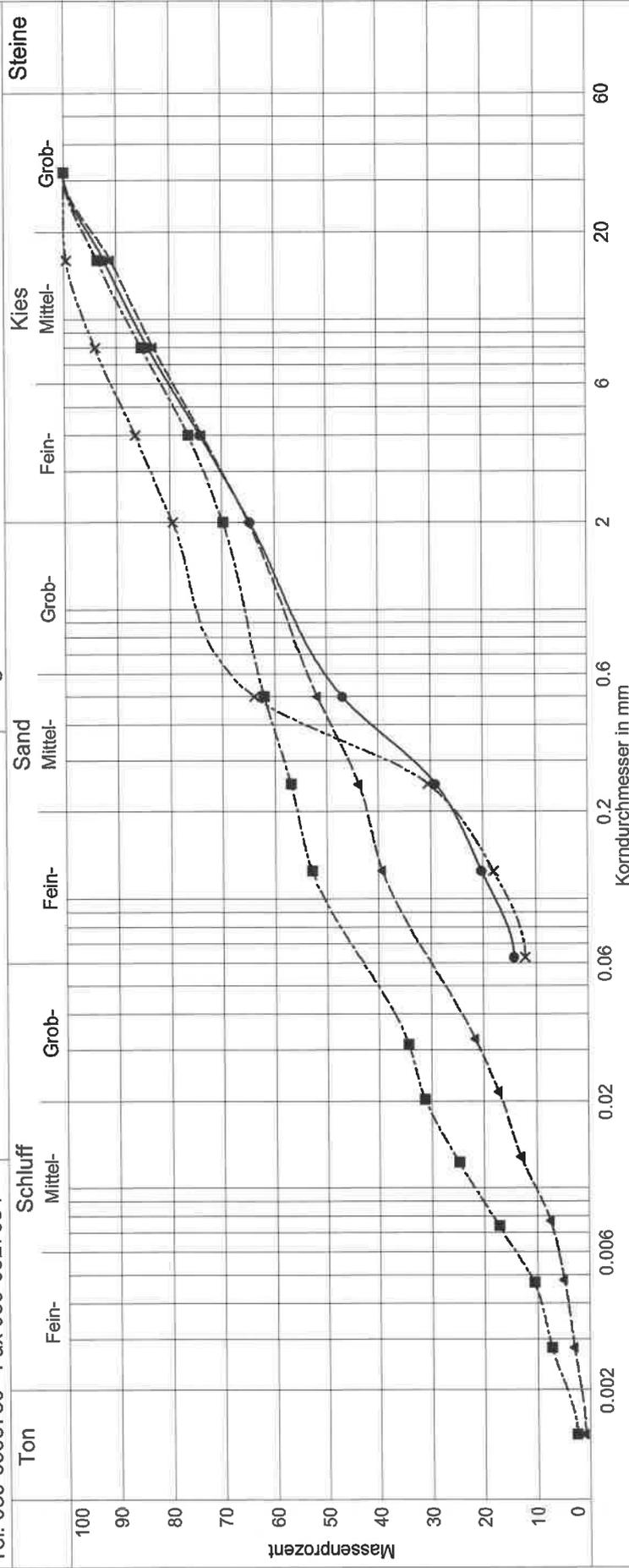
DIN 18 123-5/-7

Projekt : Chiemsee, Hotel Malerwinkel

Projektnr. : P21673

Datum : 07.12.2021

Anlage : 5



Labornummer	211202-1	211202-2	211202-3	211202-4
Entnahmestelle	KB1	KB2	KB2	KB3
Entnahmestiefe	2,7 - 5,0 m	1,2 - 2,5m	2,9 - 4,5m	1,2 - 3,0m
Bodenart	S _g ,u'	G _u ,s	U _g ,s	S _g ,u'
Bodengruppe	SU	SU	U	SU
Anteil < 0.063 mm	14.1 %	33.6 %	44.5 %	12.0 %
Frostempfindl.klasse	F2	F3	F3	-
kf nach Seiler	-	-	-	-
kf nach Beyer	-	-(Cu > 30)	-(Cu > 30)	-
kf nach Kaubisch	6.6E-06 m/s	8.8E-08 m/s	1.2E-08 m/s	1.1E-05 m/s
Kornfrakt. T/U/S/G	0.0/14.1/50.5/35.4 %	1.7/31.9/31.3/35.1 %	4.4/40.1/25.3/30.2 %	0.0/12.0/67.4/20.6 %

DC

Grundbaulabor München GmbH

Lilienthalallee 7

80807 München

Tel. 089-6993780 Fax 089-6927034

Kornverteilung

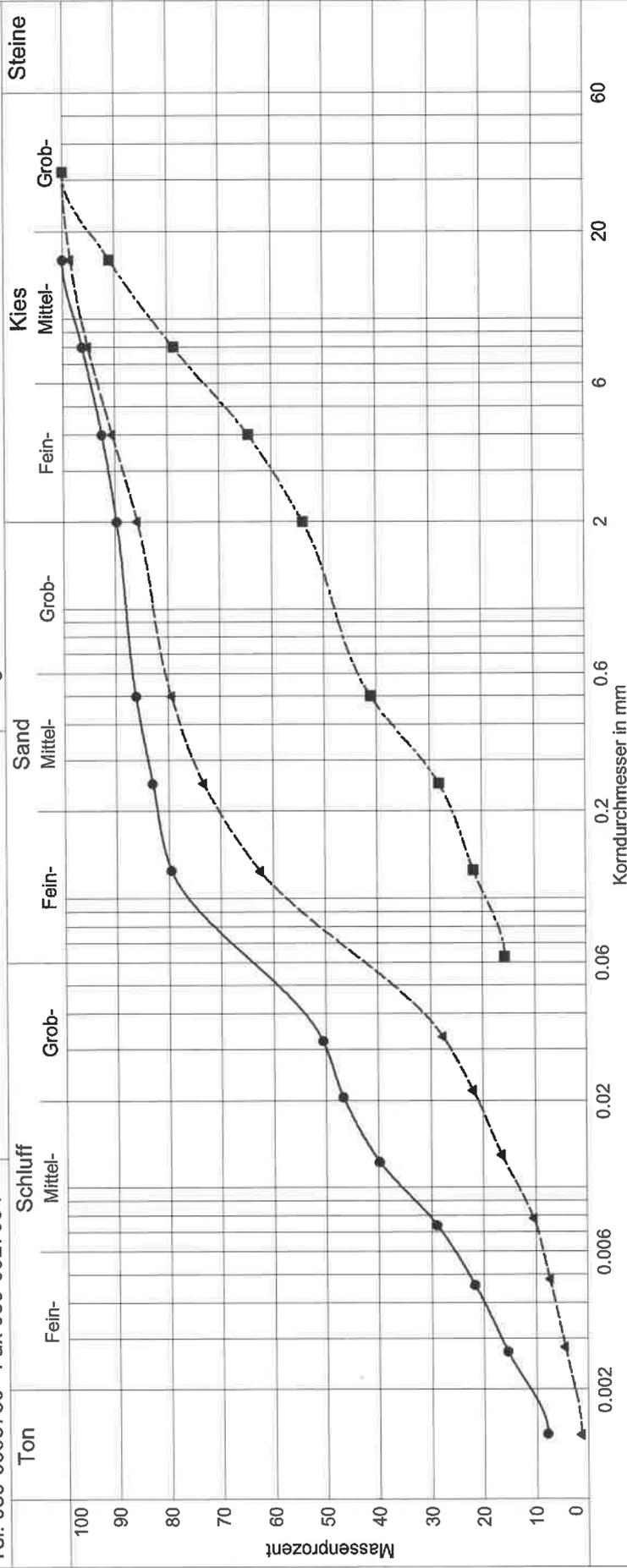
DIN 18 123-5/-7

Projekt : Chiemsee, Hotel Malerwinkel

Projektnr. : P21673

Datum : 07.12.2021

Anlage : 5



Labornummer	—●— 211202-5	—▲— 211202-6	—■— 211202-7
Entnahmestelle	KB3	KB4	KB4
Entnahmetiefe	5,0 - 8,0m	0,9 - 2,5m	2,7 - 4,0m
Bodenart	U,s,g',t'	U,s,g'	G,s,u
Bodengruppe	U	U	GÜ
Anteil < 0.063 mm	71.5 %	46.5 %	15.7 %
Frostempfindl.klasse	F3	F3	F3
kf nach Seiler	-	-	-
kf nach Beyer	3.1E-08 m/s	5.6E-07 m/s	-
kf nach Kaubisch	-(0.063 >= 60%)	8.1E-09 m/s	4.4E-06 m/s
Kornfrakt. T/U/S/G	11.1/60.4/18.3/10.3 %	2.4/44.1/39.2/14.3 %	0.0/15.7/38.2/46.1 %

DC

Grundbaulabor München GmbH

Lilienthalallee 7

80807 München

Tel. 089-6993780 Fax 089-6927034

Kornverteilung

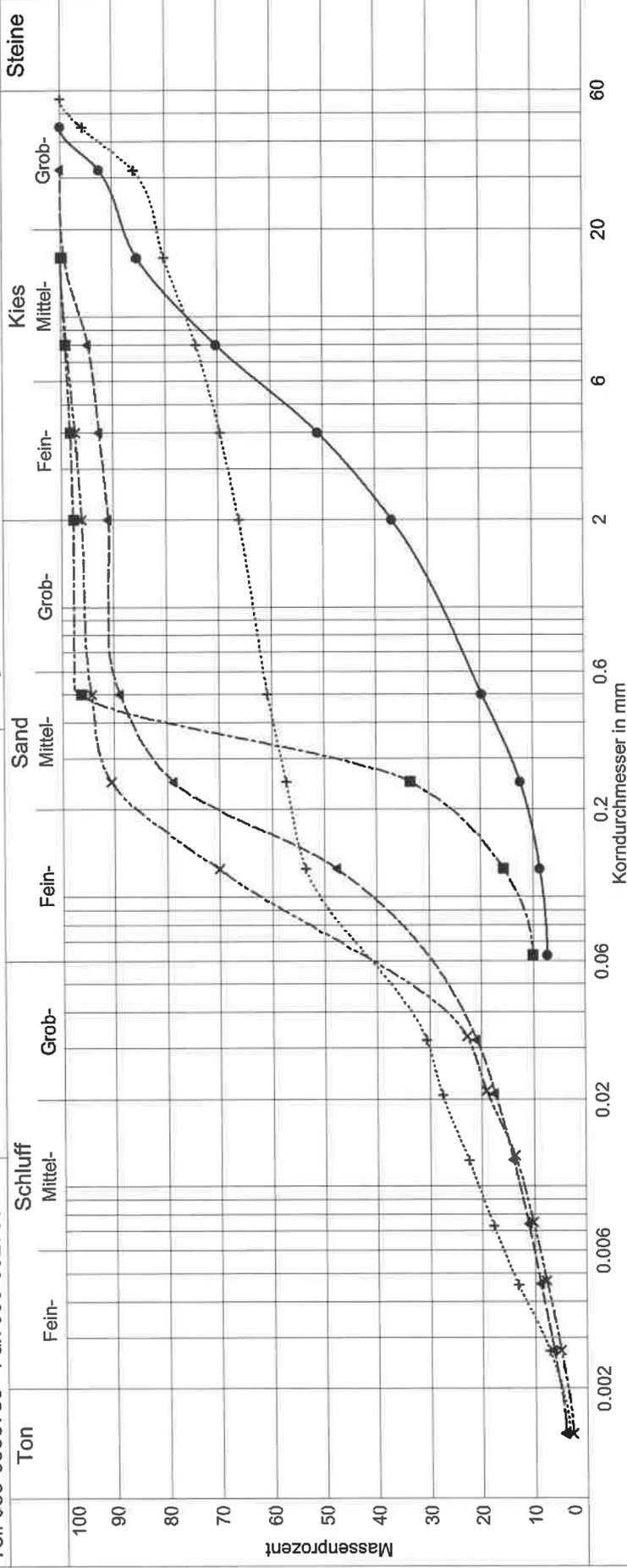
DIN 18 123-5/-7

Projekt : Chiemsee, Hotel Malerwinkel

Projektnr. : P21673

Datum : 02.09.2022

Anlage : 5



Labornummer	Entnahmestelle	Entnahmetiefe	Bodenart	Bodengruppe	Anteil < 0.063 mm	Frostempfindl.klasse	kf nach Seiler	kf nach Beyer	kf nach Kaubisch	Kornfrakt. T/U/S/G
220831-1	B1	4,0 - 5,0m	G,s,u'	GU	7.2 %	F2	7.9E-04 m/s	-(Cu > 30)	-(0.063 <= 10%)	0.0/7.2/29.6/63.2 %
220831-2	B1	8,0 - 9,0m	S,u,g,t'	SU	32.3 %	F3	2.2E-06 m/s	3.2E-07 m/s	1.1E-07 m/s	5.0/27.4/58.6/9.1 %
220831-3	B1	13,0 - 14,0m	S,u'	SU	10.0 %	-	-	-	1.8E-05 m/s	0.0/10.0/87.6/2.3 %
220831-4	B2	9,0 - 10,0m	U,s	U	40.7 %	F3	-	5.4E-07 m/s	2.3E-08 m/s	3.7/37.0/55.4/3.9 %
220831-5	B2	13,0 - 14,0m	U,s	U	47.1 %	F3	-	-(Cu > 30)	7.4E-09 m/s	4.7/42.3/19.0/34.0 %

DC

Grundbaulabor München GmbH

Lilienthalallee 7

80807 München

Tel. 089-6993780 Fax 089-6927034

Kornverteilung

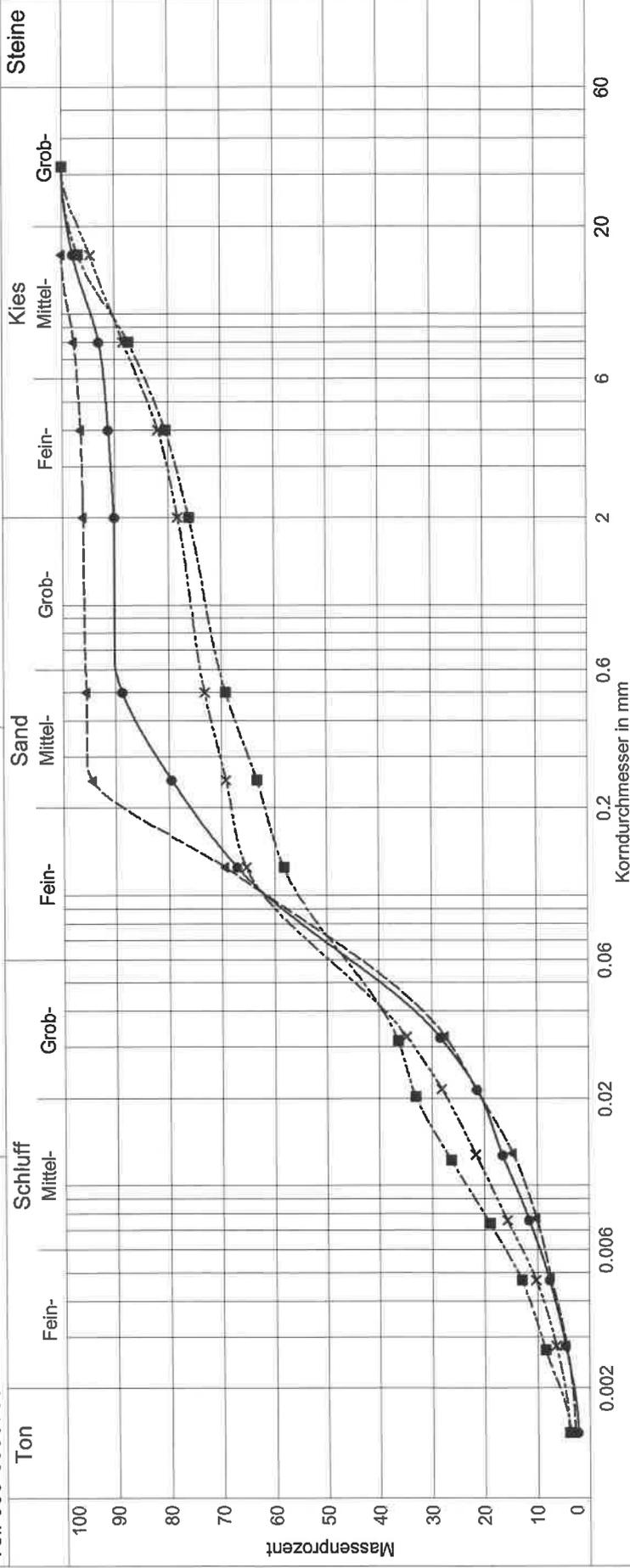
DIN 18 123-7

Projekt : Chiemsee, Hotel Malerwinkel

Projektnr. : P21673

Datum : 08.09.2022

Anlage : 5



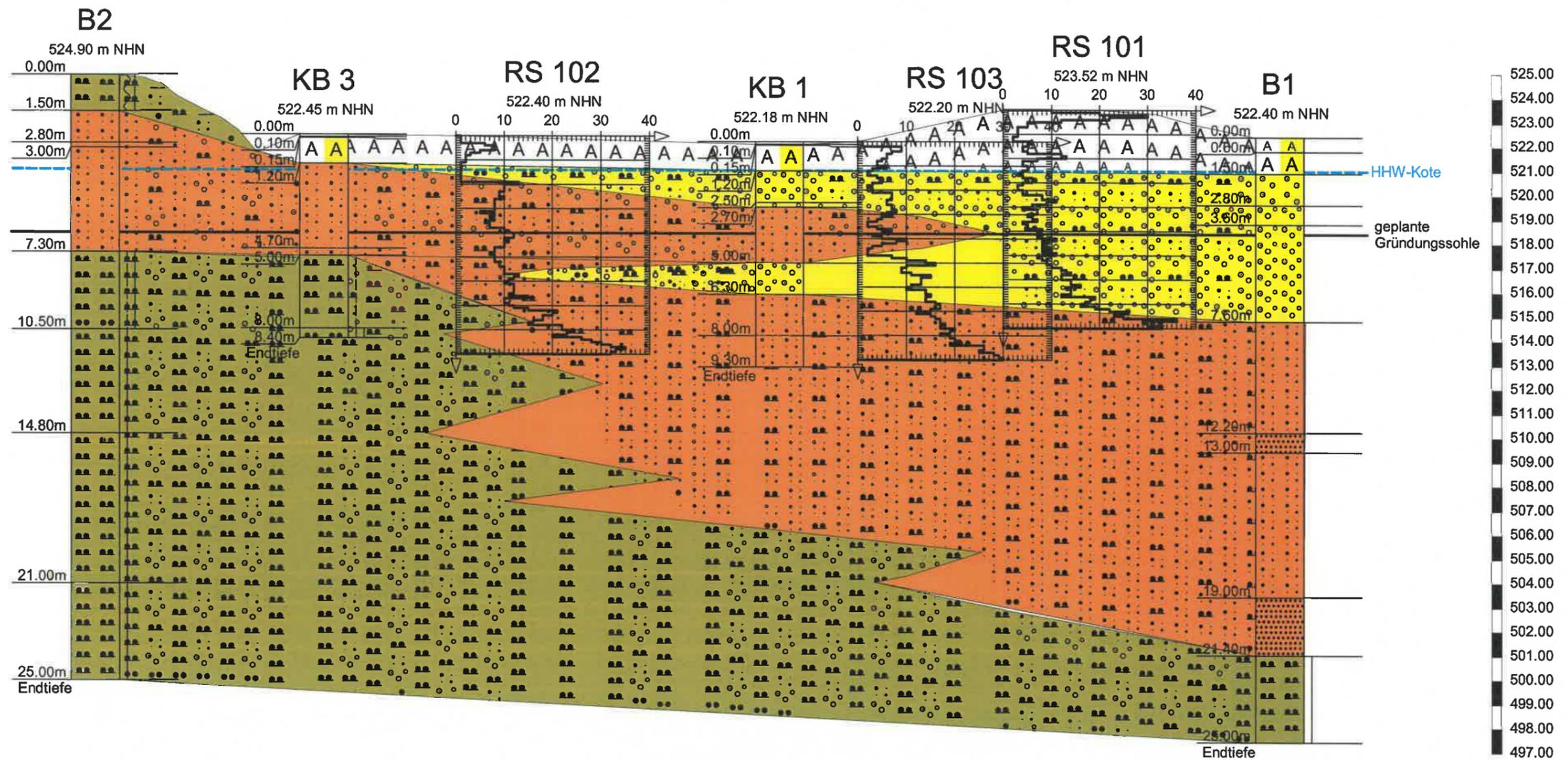
Labornummer	220905-1	220905-2	220905-3	220905-4
Entnahmestelle	B3	B3	B4	B4
Entnahmetiefe	11,0 - 12,0 m	15,0 - 16,0 m	8,0 - 9,0 m	11,0 - 12,0 m
Bodenart	U,s,g'	U,s	U,s,g,t'	U,g,s
Bodengruppe	U	U	U	U
Anteil < 0.063 mm	44.9 %	46.0 %	51.0 %	57.1 %
Frostempfindl.klasse	F3	F3	F3	F3
kf nach Seiler	-	-	-	-
kf nach Beyer	4.1E-07 m/s	5.9E-07 m/s	-(Cu > 30)	2.0E-07 m/s
kf nach Kaubisch	1.1E-08 m/s	8.9E-09 m/s	3.9E-09 m/s	1.5E-09 m/s
Kornfrakt. T/U/S/G	3.0/41.9/45.3/9.8 %	3.3/42.7/50.1/4.0 %	5.7/45.3/25.1/23.9 %	4.7/52.4/21.0/21.8 %

DC

**SCHEMATISCHE
BAUGRUNDSCHNITTE**

Anlage 6

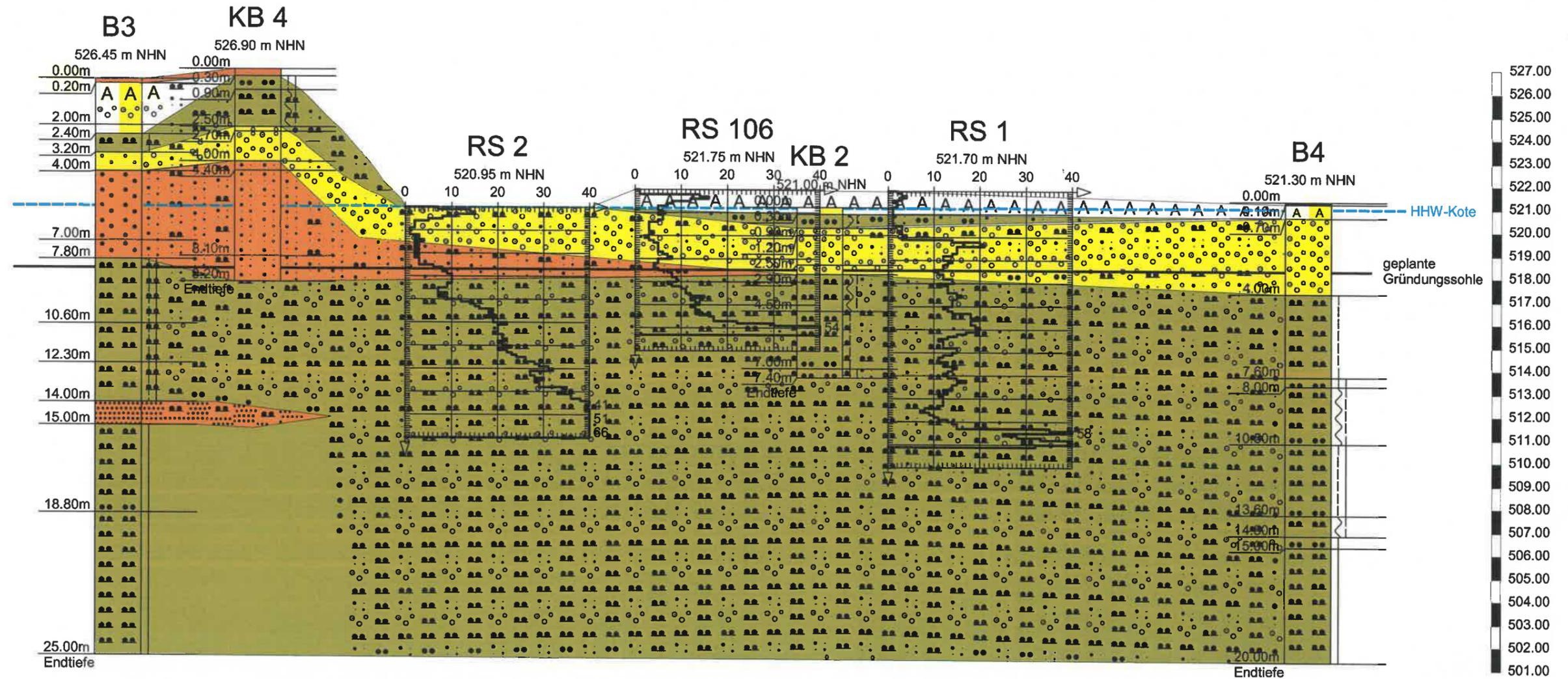
Schematischer Baugrundschnitt unmaßstäblich



Maßstab : 1:200
 Datum: 10.11.2022
 Bearbeiter : EK
 Gezeichnet: VM
 Geprüft : AH

Plan-Nr.:
1-1'

Schematischer Baugrundschnitt unmaßstäblich



Maßstab : 1:200
 Datum: 10.11.2022
 Bearbeiter : EK
 Gezeichnet: VM
 Geprüft : AH

Plan-Nr.:
2-2'

UMWELTCHEMISCHE PRÜFBERICHTE

Anlage 7

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de



AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Grundbaulabor München
 Lilienthalallee 7
 80807 München

Datum 07.09.2022
 Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT

Auftrag 3319271 Chiemsee Malerwinkel // Hr. Kagerer
 Analysennr. 506854 Mineralisch/Anorganisches Material
 Probeneingang 31.08.2022
 Probenahme 30.08.2022
 Probenehmer Auftraggeber (Hr. Kagerer, GBLM)
 Kunden-Probenbezeichnung B 1-1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode	
Analyse in der Fraktion < 2mm			DIN 19747 : 2009-07	
Trockensubstanz	% °	96,9	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01	
Arsen (As)	mg/kg	5,8	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	12	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	18	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	14	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	18	3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,12	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	42,7	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	120	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	360	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<1,5 ^{mj}	1,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,50 ^{hb}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	1,9 ^{vaj}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	6,4 ^{vaj}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	23 ^{vaj}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	7,6 ^{vaj}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	19 ^{vaj}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	12 ^{vaj}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	7,9 ^{vaj}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	7,6 ^{vaj}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	7,4 ^{vaj}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	3,7 ^{vaj}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	7,4 ^{vaj}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	1,1 ^{vaj}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	3,4 ^{vaj}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	4,4 ^{vaj}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	113 ^{xj}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "xj" gekennzeichnet.

AG Landshut
 HRB 7131
 Ust/VAT-Id-Nr.:
 DE 128 944 188

Geschäftsführer
 Dr. Carlo C. Peich
 Dr. Paul Wimmer



DAkkS
 Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-14289-01-00

Datum 07.09.2022
 Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT

Auftrag **3319271 Chiemsee Malerwinkel // Hr. Kagerer**
 Analysennr. **506854 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **B 1-1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
 m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.
 hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.
 va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.
 Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
 Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 01.09.2022
 Ende der Prüfungen: 07.09.2022 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Philipp Schaffler, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de



AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Grundbaulabor München
 Lilienthalallee 7
 80807 München

Datum 07.09.2022
 Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT

Auftrag **3319271 Chiemsee Malerwinkel // Hr. Kagerer**
 Analysennr. **506861 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **31.08.2022**
 Probenahme **30.08.2022**
 Probenehmer **Auftraggeber (Hr. Kagerer, GBLM)**
 Kunden-Probenbezeichnung **B 1-2**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	98,0	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<4,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	4,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	9,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	8,1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	8,6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	20,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,005	DIN EN 15308 : 2016-12

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AG Landshut
 HRB 7131
 Ust/VAT-Id-Nr.:
 DE 128 944 188

Geschäftsführer
 Dr. Carlo C. Peich
 Dr. Paul Wimmer



AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 07.09.2022
Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT

Auftrag **3319271 Chiemsee Malerwinkel // Hr. Kagerer**
Analysennr. **506861 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **B 1-2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 01.09.2022
Ende der Prüfungen: 05.09.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Philipp Schaffler, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (0)8765) 93996-28
 www.agrolab.de



AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Grundbaulabor München
 Lilienthalallee 7
 80807 München

Datum 07.09.2022
 Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT

Auftrag **3319271 Chiemsee Malerwinkel // Hr. Kagerer**
 Analysennr. **506862 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **31.08.2022**
 Probenahme **30.08.2022**
 Probenehmer **Auftraggeber (Hr. Kagerer, GBLM)**
 Kunden-Probenbezeichnung **B 2-1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Trockensubstanz	%	90,1	DIN 19747 : 2009-07 DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	4,6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	5,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	11	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	9,1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	10	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	23,4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,005	DIN EN 15308 : 2016-12

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " ** " gekennzeichnet.

AG Landshut
 HRB 7131
 Ust/VAT-Id-Nr.:
 DE 128 944 188

Geschäftsführer
 Dr. Carlo C. Peich
 Dr. Paul Wimmer



AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 07.09.2022
Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT

Auftrag 3319271 Chiemsee Malerwinkel // Hr. Kagerer
Analysennr. 506862 Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung B 2-1

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 01.09.2022
Ende der Prüfungen: 05.09.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Philipp Schaffler, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Grundbaulabor München
 Lilienthalallee 7
 80807 München

Datum 06.09.2022
 Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT

Auftrag **3319923 Chiemsee Malerwinkel // Hr. Kagerer**
 Analysennr. **509183 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **01.09.2022**
 Probenahme **01.09.2022**
 Probenehmer **Auftraggeber (Kagerer, GBLM)**
 Kunden-Probenbezeichnung **B 3-1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Trockensubstanz	%	°	DIN 19747 : 2009-07
		97,7	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
		<0,3	
EOX	mg/kg		DIN 38414-17 : 2017-01
		<1,0	
Königswasseraufschluß			
			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		<4,0	
Blei (Pb)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		13	
Cadmium (Cd)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		<0,2	
Chrom (Cr)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		8,8	
Kupfer (Cu)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		9,1	
Nickel (Ni)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		7,7	
Quecksilber (Hg)	mg/kg		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
		<0,05	
Zink (Zn)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		26,6	
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
		350	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
		1200	
Naphthalin	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<5,0^{hb}	
Acenaphthylen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<5,0^{hb}	
Acenaphthen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<5,0^{hb}	
Fluoren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		5,5^{va}	
Phenanthren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		56^{va}	
Anthracen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		20^{va}	
Fluoranthren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		93^{va}	
Pyren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		53^{va}	
Benzo(a)anthracen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		37^{va}	
Chrysen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		35^{va}	
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		33^{va}	
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		18^{va}	
Benzo(a)pyren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		34^{va}	
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<5,0^{hb}	
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		23^{va}	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		21^{va}	
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
		429^{xj}	
PCB (28)	mg/kg		DIN EN 15308 : 2016-12
		<0,005	

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 06.09.2022
 Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT

Auftrag **3319923 Chiemsee Malerwinkel // Hr. Kagerer**
 Analysennr. **509183 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **B 3-1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
 hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.
 va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.
 Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
 Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 02.09.2022
 Ende der Prüfungen: 06.09.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Philipp Schaffler, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "x)" gekennzeichnet.

DOC-0-13367627-DE-P2

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Grundbaulabor München
 Lilienthalallee 7
 80807 München

Datum 06.09.2022
 Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT

Auftrag **3319923 Chiemsee Malerwinkel // Hr. Kagerer**
 Analysennr. **509184 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **01.09.2022**
 Probenahme **01.09.2022**
 Probenehmer **Auftraggeber (Kagerer, GBLM)**
 Kunden-Probenbezeichnung **B 3-2 Schwarzeleche**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraction			
Backenbrecher	°		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	97,0	DIN 19747 : 2009-07 DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg	21 ^{va)}	5 DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<5,0 ^{hb)}	5 DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	25 ^{va)}	5 DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	60 ^{va)}	5 DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	240 ^{va)}	5 DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	81 ^{va)}	5 DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	170 ^{va)}	5 DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	100 ^{va)}	5 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	59 ^{va)}	5 DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	52 ^{va)}	5 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	42 ^{va)}	5 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	22 ^{va)}	5 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	44 ^{va)}	5 DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<5,0 ^{hb)}	5 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	15 ^{va)}	5 DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	24 ^{va)}	5 DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	955 ^{x)}	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
 hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.
 va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.
 Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
 Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Datum 06.09.2022
Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT

Auftrag 3319923 Chiemsee Malerwinkel // Hr. Kagerer
Analysennr. 509184 Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung B 3-2

Beginn der Prüfungen: 02.09.2022
Ende der Prüfungen: 06.09.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Philipp Schaffler, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " (*) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer



Seite 2 von 2

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Grundbaulabor München
 Lilienthalallee 7
 80807 München

Datum 06.09.2022
 Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT

Auftrag **3319923 Chiemsee Malerwinkel // Hr. Kagerer**
 Analysennr. **509185 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **01.09.2022**
 Probenahme **01.09.2022**
 Probenehmer
 Kunden-Probenbezeichnung **Auftraggeber (Kagerer, GBLM)**
B 4-1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Trockensubstanz	%	°	DIN 19747 : 2009-07
		95,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
		<0,3	
EOX	mg/kg		DIN 38414-17 : 2017-01
		<1,0	
Königswasseraufschluß			
Arsen (As)	mg/kg		DIN EN 13657 : 2003-01
		5,7	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		5,8	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		<0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		12	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		6,0	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		10	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
		<0,05	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Zink (Zn)	mg/kg		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
		23,0	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
		<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
		<50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		DIN 38414-23 : 2002-02
		<0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
		n.b.	
PCB (28)	mg/kg		DIN EN 15308 : 2016-12
		<0,005	

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 06.09.2022
 Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT

Auftrag **3319923 Chiemsee Malerwinkel // Hr. Kagerer**
 Analysennr. **509185 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **B 4-1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 02.09.2022

Ende der Prüfungen: 06.09.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Philipp Schaffler, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.