

GEOTECHNISCHES GUTACHTEN

- Voruntersuchung gemäß DIN 4020 -

PROJEKT-NR.:	P23278
VORGANGS-NR.:	209602 . 1 . 1 . -EU
DATUM:	08.01.2024
BAUVORHABEN:	Errichtung eines Kinderhortes Heilmaierstraße 16 85406 Zolling
FLURNUMMER:	460; 460/91; Gemarkung Zolling
BAUHERR:	Gemeinde Zolling Rathausplatz 1 85406 Zolling
PLANUNG:	Kirchmann Patzek Thalmair Architekten Ingenieure PartGmbB Dr.-von-Daller-Straße 53 85356 Freising

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Allgemeines.....	5
1.1	Vorgang und Auftrag	5
1.2	Bearbeitungsunterlagen	6
2.	Geologische Situation.....	6
3.	Untersuchungen und Ergebnisse	7
3.1	Kleinbohrungen.....	7
3.2	Rammsondierungen.....	8
3.3	Bodenmechanische Laborversuche.....	9
4.	Grundwassersituation	11
4.1	Grundwasserstände	11
4.2	Betonaggressivität des Grundwassers.....	12
5.	Stellungnahme.....	12
5.1	Zum Baugrund	12
5.1.1	Erdbebenklassifizierung.....	12
5.1.2	Bodenklassifizierung	13
5.1.3	Bodenkennwerte zur erdstatischen Berechnung	14
5.2	Zur Gründung	15
5.2.1	Unterkellerte Bauweise	15
5.2.2	nicht unterkellerte Bauweise.....	17
5.3	Verkehrsflächen	20
5.4	Zur Bauausführung.....	21
5.5	Bauzeitliche Wasserhaltung	25
5.6	Niederschlagswasserversickerung	26
5.7	Hydrothermische Nutzung.....	28
6.	Altlastensituation.....	28

6.1	Boden.....	28
6.2	Kampfmittel.....	30
6.3	Bau- und Bodendenkmäler	30
6.4	Radon.....	31
7.	Schlussbemerkung.....	31

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Grunddaten der Kleinbohrungen.....	7
Tabelle 2: Grunddaten der Rammsondierungen	9
Tabelle 3: Ergebnisse Bodenmechanik.....	10
Tabelle 4: Grundwasserstände vom 19.07.2024.....	11
Tabelle 5: Bautechnische Bodenklassifizierung.....	13
Tabelle 6: Charakteristische Bodenkennwerte	14
Tabelle 7: Einstufung der Feststoffproben	29

ANLAGENVERZEICHNIS

Lageplan, unmaßstäblich.....	Anlage 1
Bohrprofile.....	Anlage 2
Sondierprofile	Anlage 3
Kornverteilungskurven.....	Anlage 4
Umwelttechnische Prüfberichte	Anlage 5

1. Allgemeines

1.1 Vorgang und Auftrag

In Zolling ist an der Heilmaierstraße 16 auf den Flurstücken 460 und 460/91 der Gemarkung Zolling der Neubau eines Kinderhortes geplant. Konkrete Angaben zu Gebäudeabmessungen, Gründungskoten oder Gebäudenull liegen nicht vor. Der Kinderhort soll voraussichtlich im Bereich des vorhandenen Hartplatzes errichtet werden.

Die Grundbaulabor München GmbH wurde am 31.05.2023 von der Verwaltungsgemeinschaft Zolling beauftragt, zu dem geplanten Bauvorhaben ein Geotechnisches Gutachten nach DIN 4020 (Voruntersuchung) zu erstellen.

Das geplante Bauvorhaben ist voraussichtlich der Geotechnischen Kategorie GK2 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

- Bestandsvermessung, ohne Maßstabsangabe (Stand 21.06.2023)
- Leitungspläne, M 1 : 500 (Stand Juni und Juli 2023)
- Geologische Karte von Bayern, M 1 : 25.000, Blatt 7536 Freising Nord, Bayerisches Geologisches Landesamt München, 1962

2. Geologische Situation

Nach der geologischen Karte von Bayern, M 1 : 25.000, Blatt 7536 Freising Nord liegt das Grundstück im Bereich jungpleistozäner Niederterrassenschotter, die von geringmächtigen lehmigen Sanden des älteren Holozän überdeckt werden. Diese Deckschicht bildet die Unterlage der am Südrand des Ampertales entlang ziehenden Moore. Heute stellt diese Deckschicht einen atypischen Aueboden dar. Die unterlagernden Niederterrassenschotter sind auf eine fluviatile Bildung des Jungpleistozäns zurückzuführen. Der tiefere Teil dieses Schotterhorizontes besteht überwiegend aus kalkalpinen Material und ist im Wesentlichen das Ergebnis der fluvioglazialen Aufschotterung in der Würmeiszeit. Die hangenden Schichten des Niederterrassenschotters sind i. d. Regel aus umgelagerten Tertiärkies aufgebaut. Dieser vollständige, lokal bis 8 m mächtige Aufbau der Niederterrasse ist zumeist nur am Nordrand des Ampertales erhalten. Im mittleren und südlichen Talbereich ist der hangende Teil durch eine flächenhafte Ausräumung im beginnenden Postglazial erodiert. Unter dem quartären Schottern folgen die Sedimente der Oberen Süßwassermolasse. Diese tertiären Sedimente gehören der „mittleren Serie“, dem so genannten Hauptschotter an und bestehen überwiegend aus sandigem Feinkies. Die grau bis gelblichgrau gefärbten Hauptschotter enthalten vornehmlich in der Nähe der Hangendgrenze nagelfluhartige Kalkverkittungen.

3. Untersuchungen und Ergebnisse

3.1 Kleinbohrungen

Zur ortspezifischen Beurteilung der Baugrundverhältnisse wurden am 19.07.2023 insgesamt sieben unverrohrte, gerammte Kleinbohrungen ($\varnothing$ 100 mm) nach DIN EN ISO 22475 abgeteuft.

Die Lage der Kleinbohrungen ist dem Lageplan in Anlage 1 zu entnehmen.

Die Grunddaten der Kleinbohrungen (**KB**) sind in Tabelle 1 zusammengefasst:

Tabelle 1: Grunddaten der Kleinbohrungen

Kleinbohrung	Ansatzhöhe [m ü. NHN]	Tiefe [m]	Bohrendteufe [m ü. NHN]
KB1	430,9	5,0	425,9
KB2	430,7	5,0	425,7
KB3	431,0	5,0	426,0
KB4	430,8	5,0	425,8
KB5	430,8	5,0	425,8
KB6	430,8	5,0	425,8
KB7	430,5	5,0	425,5

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*):

Unterhalb des Oberbodenhorizontes bzw. der Oberflächenbefestigung stehen bis in eine Tiefe von maximal 1,2 m unter Geländeniveau zunächst künstlich aufgefüllte Böden an. Diese setzen sich aus Kiesen und Schluffen zusammen und enthalten lokal auch Bauschuttreste. Unterhalb der Auffüllböden folgen (zum Teil stark humose) Auelehme und Auesande sowie teils Torfböden. Im Liegenden stehen bis zur Bohrendteufe in 5 m Tiefe quartäre Kiese und Sande an.

3.2 Rammsondierungen

Zur Erkundung der Lagerungsdichte bzw. Zustandsform des anstehenden Baugrundes wurden am 19.07.2023 auf dem Grundstück insgesamt sechs 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	430,8	7,0	423,8
RS2	430,8	7,0	423,8
RS3	431,0	7,0	424,0
RS4	430,6	7,0	423,6
RS5	430,6	7,0	423,6
RS6	430,9	7,0	423,9

Die Ergebnisse der durchgeführten Rammsondierungen lassen auf eine mindestens mitteldichte Lagerung bzw. mindestens halbfeste Zustandsform der anstehenden Böden ab einer Tiefe von 3,2 m bis 3,9 m unter Geländeoberkante schließen. Die Überlagerungsböden sind hingegen nur locker gelagert bzw. weisen eine weiche Zustandsform auf.

3.3 Bodenmechanische Laborversuche

Zur Ermittlung der geotechnischen Bodenkennwerte wurden dem Bohrgut der Kleinbohrungen Bodenproben entnommen und unserem bodenmechanischen Labor überbracht. An ausgewählten Bodenproben erfolgte eine Bestimmung der Kornverteilung gemäß DIN 18123 mit Nasssiebung.

Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen sind in Anlage 4 (Kornverteilungskurven) dokumentiert und in Tabelle 3 zusammengefasst.

Tabelle 3: Ergebnisse Bodenmechanik

Kleinbohrung Entnahmetiefe [m]	Bodenart DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Wasserdurchlässigkeit k_f [m/s]
KB1 0,6 m – 2,2 m	U, s*	U	ca. $2 \cdot 10^{-8}$ (Verfahren nach USBR)
KB1 3,2 m – 4,2 m	S, u*, g'	SÜ	ca. $3 \cdot 10^{-7}$ (Verfahren nach USBR)
KB2 3,8 m – 4,3 m	S, u, g	SÜ	ca. $2 \cdot 10^{-6}$ (Verfahren nach USBR)
KB2 4,3 m – 5,0 m	G, s*, u'	GU	ca. $2 \cdot 10^{-4}$ (Verfahren nach USBR)
KB3 1,4 m – 2,9 m	U, s*	U	ca. $2 \cdot 10^{-7}$ (Verfahren nach USBR)
KB3 4,3 m – 5,0 m	G + S, u'	GU	ca. $3 \cdot 10^{-4}$ (Verfahren nach USBR)
KB4 1,2 m – 2,9 m	U, s*	U	ca. $3 \cdot 10^{-7}$ (Verfahren nach USBR)
KB4 3,8 m – 4,6 m	S, g, u	SÜ	ca. $2 \cdot 10^{-4}$ (Verfahren nach USBR)
KB5 2,9 m – 4,0 m	U, s*, g'	U	ca. $4 \cdot 10^{-7}$ (Verfahren nach USBR)
KB5 4,0 m – 5,0 m	S + G, u'	GU	ca. $2 \cdot 10^{-4}$ (Verfahren nach USBR)
KB6 2,8 m – 3,2 m	G, s, u'	GU	ca. $5 \cdot 10^{-4}$ (Verfahren nach USBR)
KB6 4,2 m – 5,0 m	S + G, u'	GU	ca. $2 \cdot 10^{-4}$ (Verfahren nach USBR)
KB7 3,0 m – 3,9 m	S, u'	SU	ca. $1 \cdot 10^{-4}$ (Verfahren nach BEYER)
KB6 3,9 m – 5,0 m	S + G, u'	GU	ca. $2 \cdot 10^{-4}$ (Verfahren nach USBR)

4. Grundwassersituation

4.1 Grundwasserstände

Bei den am 19.07.2023 durchgeführten Bohrarbeiten wurde das Grundwasser im Bohrloch auf folgenden Koten angetroffen:

Tabelle 4: Grundwasserstände vom 19.07.2024

Kleinbohrung	Ansatzkote [m ü. NHN]	Tiefe [m u. GOK]	Kote [m ü. NHN]
KB1	430,9	2,9	428,0
KB2	430,7	2,8	427,9
KB3	431,0	3,0	428,0
KB4	430,8	3,8	427,0
KB5	430,8	4,0	426,8
KB6	430,8	2,8	428,0
KB7	430,5	2,95	427,55

Im Zuge der Geländearbeiten wurde das Grundwasser in den Bohrlöchern lokal ab Kote 428,0 m ü. NHN, d. h. auf Höhe der gering wasserdurchlässigen Böden angetroffen. Bei dem in den Kiesböden entwickelten Grundwasser muss somit lokal auch mit gespanntem Grundwasser gerechnet werden.

Das Grundstück liegt nördlich der Amper bzw. des Amperkanals. Aufgrund des dichten Bettes des Kanals kann davon ausgegangen werden, dass das Grundwasser nicht mit dem Kanal, jedoch mit der Wasserführung der Amper korrespondiert.

Gemäß dem Informationsdienst überschwemmungsgefährdeter Gebiete in Bayern des Bay. Landesamtes für Umwelt ist davon auszugehen, dass bei Hochwasserereignissen mit einem Anstieg des Grundwassers bis nahe an Geländeoberfläche zu rechnen ist.

Die Kote des höchsten zu erwartenden Grundwasserstandes (HHW-Kote) ist auf 430,0 m ü. NHN anzusetzen.

4.2 Betonaggressivität des Grundwassers

Aufgrund vorhandener Torfhorizonte muss nach DIN 4030 mit betonangreifendem Grundwasser gerechnet werden („schwach angreifend“, XA1).

5. Stellungnahme

5.1 Zum Baugrund

5.1.1 Erdbebenklassifizierung

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

5.1.2 Bodenklassifizierung

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

Tabelle 5: 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
Bindige Deckschichten	U, s, (g), (h) S, u*, (g), (h)	3 bis 5	U, S $\bar{U}$	E2 / B2 / V2
Torf	H, (u), (s)	2	HN, HZ	E3 / B3 / V3
Quartäre Kiese/Sande	G, s(*), (u'), (x')	3 bis 4	GW, GI, GU, G $\bar{U}$	E4 / B4 / V4
Nagelfluh		6, 7		

*VOB/C 2012 (nur informativ)

**VOB/C 2019

¹ DIN 18320 (Landschaftsbauarbeiten)

Nach ZTVE-StB 17 sind die quartären Kiese überwiegend als „gering bis mittel frostempfindlich“ (F2-Material) einzustufen. Die Decklehme sind „frostempfindlich“ (F3-Material).

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

5.1.3 Bodenkennwerte zur erdstatischen Berechnung

Erdstatischen Berechnungen sind folgende charakteristische Bodenkennwerte zugrunde zu legen:

Tabelle 6: 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 bzw. weich	30	0	19	9	5 - 15
Bindige Deckschichten weich bis steif	27,5	5	19	9	4 - 12
Torf trocken	15	2	11	1	3 - 5
Torf nass	15	0	17	7	3 - 5
Quartäre Kiese mitteldicht gelagert	35	0	21	11	60 - 80

5.2 Zur Gründung

5.2.1 Unterkellerte Bauweise

Zum geplanten Bauvorhaben liegen uns keine Angaben zur geplanten Gründungstiefe vor. Die Gründung muss bei einer unterkellerten Bauweise vollständig in den mindestens mitteldicht gelagerten Sanden und Kiesen zum Liegen kommen. Diese stehen ab 3,2 m bis 3,9 m Tiefe unter Geländeniveau an. Sollten lokal bindige Einschlüsse oder künstliche Bodenauffüllungen bis unter die geplante Gründungssohle angetroffen werden, so sind diese zwingend vollständig auszubauen und durch geeigneten Kiessand der Bodengruppe GW gemäß DIN 18196 zu ersetzen. Das Ersatzmaterial ist sorgfältig lagenweise (ca. 0,3 m) einzubauen und auf mindestens 103 % der einfachen Proctordichte (E_{v2} größer 120 MN/m²) zu verdichten. Wir empfehlen zur Vereinheitlichung der Gründungssohle ein flächiges Gründungspolster von mind. 0,3 m Mächtigkeit aus o. g. Material vorzusehen.

Werden wider Erwarten Nagelfluh (felsartig verfestigter Kies) oder nagelfluhartige Verfestigungen auf der Gründungssohle angetroffen, sind diese 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.

Bei einer Gründung auf Einzel- und Streifenfundamenten im gewachsenen, ungestörten Kies- bzw. Sandhorizont oder einem fachgerecht erstellten Bodenaustausch dürfen die Sohlwiderstände nach DIN EN 1997-1 in Verbindung mit NA: 2010-12 sowie DIN 1054 (2010) (Eurocode 7) ermittelt werden. Sie ergeben sich aus dem Vergleich der Werte:

- nach Tabelle A 6.1 für setzungsunempfindliche Bauwerke mit 10 % Erhöhung der Tabellenwerte wegen mindestens mitteldichter Lagerung und 20 % Erhöhung der Tabellenwerte für Einzelfundamente mit einem Seitenverhältnis < 2 . Eine Abminderung der Tabellenwerte wegen Grundwassereinfluss ist erforderlich.
- nach Tabelle A 6.2 für setzungsempfindliche Bauwerke mit 10 % Erhöhung der Tabellenwerte wegen mindestens mitteldichter Lagerung und 20 % Erhöhung der Tabellenwerte für Einzelfundamente mit einem Seitenverhältnis < 2 .

Die Werte der Tabelle A 6.2 dürfen unverändert verwendet werden, solange sie nicht größer sind als die herabgesetzten Werte der Tabelle A 6.1. Anderenfalls sind Letztere maßgebend.

Bei Ausführung einer Plattengründung im gewachsenen, ungestörten Kies- bzw. Sandhorizont oder einem fachgerecht erstellten Bodenaustausch kann gemäß DIN 4018 nach dem Steife- oder Bettungsmodulverfahren bemessen werden. Als charakteristische Eingangswerte sind zulässig:

$$\text{Steifemodul} \quad E_{s,k} = 80 \text{ MN/m}^2$$

$$\text{Bettungsmodul} \quad k_{s,k} = 20 - 30 \text{ MN/m}^3$$

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/m^2 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.

Sollte bei Ausführung in unterkellelter Bauweise zur Auftriebssicherung des Bauwerks Zugpfähle erforderlich werden, so empfehlen wir hierzu nachverpresste Mikropfähle nach DIN EN 14199. Für die Bemessung darf eine charakteristische Mantelreibung von 120 kN/m^2 in den quartären Kiessanden angesetzt werden.

Die Fundamentsohlen sind unmittelbar nach Freilegung und das Gründungspolster nach ordnungsgemäßer Verdichtung vom Sachverständigen für Geotechnik abnehmen zu lassen.

5.2.2 nicht unterkellerte Bauweise

Die Gründung muss zwingend in den mitteldicht gelagerten Kiesen erfolgen. Wird eine nicht unterkellerte Ausführung favorisiert, so sind mit der Gründung die oberflächennah anstehenden bindigen und sandigen Böden sowie die künstlichen Bodenauffüllungen vollständig mit einer Tiefgründung zu durchfahren. Zur Tiefgründung bieten sich u. A. folgende Möglichkeiten an:

Brunnengründung

Aus geotechnischer Sicht bietet sich eine Tiefgründung mit Brunnenringen nach DIN 4034 an. Die Brunnen müssen mindesten 0,5 m tief in die anstehenden mindestens mitteldicht gelagerten Kiese / Sande einbinden, die zwischen 3,2 m und 3,9 m Tiefe unter Sondieransatzpunkt anstehen.

Für die Dimensionierung der Brunnen ist ein statischer Nachweis zu erbringen. Die Bemessungswerte des Sohlwiderstandes dürfen nach DIN EN 1997-1 in Verbindung mit NA: 2010-12 sowie DIN 1054 (2010) (Eurocode 7) ermittelt werden. Sie ergeben sich aus dem Vergleich der Werte:

- nach Tabelle A 6.1 für setzungsunempfindliche Bauwerke mit 10 % Erhöhung der Tabellenwerte wegen mindestens mitteldichter Lagerung und 20 % Erhöhung der Tabellenwerte für Einzelfundamente mit einem Seitenverhältnis < 2 . Eine Abminderung wegen Grundwassereinfluss ist erforderlich.
- nach Tabelle A 6.2 für setzungsempfindliche Bauwerke mit 10 % Erhöhung der Tabellenwerte wegen mindestens mitteldichter Lagerung und 20 % Erhöhung der Tabellenwerte für Einzelfundamente mit einem Seitenverhältnis < 2 .

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 mitteldichter Lagerung bzw. halbfester Konsistenz einzufahren. Die aufnehmbaren, charakteristischen Sohldrücke für Streifenfundamente können dann auf maximal 250 kN/m²; für Bodenplatten können die Sohlspannungen auf maximal 120 kN/m² vorbemessen werden. Das Gründungskonzept ist frühzeitig mit der ausführenden Firma bzgl. der statischen Nachweise abzustimmen. Nach Fertigstellung der Rüttelsäulen empfehlen wir zur Lastverteilung ein mind.

0,4 m mächtiges Kiessandpolster der Bodengruppe GW gemäß DIN 18196 über den Säulen aufzubauen. Die Lastverteilungsschicht ist auf 103 % der einfachen Proctordichte (E_{v2} größer 120 MN/m^2) zu verdichten. Der Verdichtungserfolg ist mit Lastplattendruckversuchen nach DIN 18134 nachzuweisen.

Eine auf dem mit RSV verbesserten Kiesen gebettete Bodenplatte kann gemäß DIN 4018 nach dem Steife- oder Bettungsmodulverfahren bemessen werden. Zur Vorbemessung sind als Eingangswerte zulässig:

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

$$\text{Bettungsmodul} \quad k_{s,k} = 10 - 15 \text{ MN/m}^3$$

Vollverdrängungspfähle

Eine Gründung mit Vollverdrängungspfählen nach DIN 12699 z. B. mit Rüttelortbetonpfählen (ROB-Pfähle) oder duktilen Gusseisenrammpfählen bietet sich insbesondere wegen der raschen Bauausführung an. Die Pfähle müssen bis zum Erreichen der zur Gründung geeigneten tragfähigen Kiese geführt werden. Die Gebrauchslasten je Pfahl liegen im Bereich von 300 kN – 400 kN.

CSV-Säulen

Es kann eine Bodenverbesserung mit CSV-Säulen in Betracht gezogen werden. Die Zementsäulen werden dabei im geeigneten Raster in den Boden eingedreht. Der Nachweis der Sicherheit gegen Knicken ist nicht erforderlich, da die undrained Scherfestigkeit c_u der anstehenden Böden größer 15 kN/m^2 ist. Das DGGT-Merkblatt über die Bemessung und Herstellung von CSV-Säulen ist zu beachten. Als vorbereitende Maßnahme zur Erstellung der Gründung ist ein Arbeitsplanum in Form eines lagenweise zu erstellenden

Kiespolsters der Bodengruppe GW gemäß DIN 18196 einzuplanen. Die Mächtigkeit des Kiespolsters ist auf mindestens 0,5 m zu bemessen. Das Kiespolster dient später als Gründungsunterlage. An der Basis des Kiespolsters empfehlen wir Schroppen oder gut abgestuftes, altlastentechnisch untersuchtes Betonbrechgut einzubringen.

Die Gründungssohle aller untergeordneten nicht unterkellerten Bauteile, wie Tiefgaragenabfahrten, Treppenauf- und Treppenabgänge sowie Gebäudezugänge und Rampen hat zur Vermeidung von Frostschäden mindestens 1,3 m unter späterem Geländeniveau zu liegen, wenn die anstehenden Böden nicht frostsicher sein sollten.

Die o.g. Sondergründungsmaßnahmen müssen überwacht bzw. freigegeben werden.

5.3 Verkehrsflächen

Wir empfehlen bei der Planung der Verkehrs- und Parkflächen RSTO 12 zu beachten. Aufgrund der Plastizität und Frostempfindlichkeit der oberflächlich anstehenden Böden ist eine Bodenverbesserung oder ein Bodenaustausch vorzusehen. Im Straßenbereich mit Schwerlastverkehr empfehlen wir einen vollständigen Bodenaustausch von mindestens 0,8 m und im PKW-Parkplatzbereich von mindestens 0,5 m mit Kiessand der Bodengruppe GW nach DIN 18196 oder frostsicherem und güteüberwachtem (schadstofffreiem) Betonrecyclingmaterial. Ein Geotextil der Robustheitsklasse GRK4 gemäß FGSV-Merkblatt ist zwischen Aushubsohle und Bodenaustausch einzulegen. Der Unterbau ist aufgrund der unterlagernden, sehr gering wasserdurchlässigen Böden 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 aufgrund eventuell auftretender breiiger Böden oder Rollkieslagen der Winkel der Böschungsneigung nicht steiler als 40° ausgeführt werden. Stehen in der Böschung Auffüllböden oder aufgeweichte bindige Deckschichten 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 steiler als 40° oder tiefer als 5,0 m erstellt, ist der rechnerische Nachweis der Standsicherheit nach DIN 4084 zu erbringen.

Sollten aus Platzgründen oder zur Sicherung von Leitungen Bereiche der Baugrube verbaut werden müssen, sind hierfür oberhalb des Grundwassers z. B. Trägerwände mit vorgerammter Kanaldielenausfachung in Betracht zu ziehen. Im Grundwasser müssen z. B. schlossgedichtete Spundwände zum Einsatz kommen. Für das Abteufen der Träger, Kanaldielen bzw. Spundwände werden zwingend Vor- bzw. Auflockerungsbohrungen erforderlich. Auch durch Lockerungsbohrungen können Erschütterungen entstehen, die ggf. bei Nachbargebäuden zu Schäden oder Beeinträchtigungen der Gebäudenutzung führen. Wir empfehlen eine Überwachung der Rammarbeiten mit Hilfe von Erschütterungsmessungen nach DIN 4150, Teil 3 vorzusehen sowie ein bauseitiges Beweissicherungsverfahren. 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 $k_{s,k}$ von 0 MN/m^3 in der Baugrubensohle bis in 5 m Tiefe auf 40 MN/m^3 linear ansteigend und dann konstant angesetzt werden.

Je nach einzuhaltender Verformung muss die Baugrubensicherung ggf. abgesteift oder rückverankert werden. Bauteile, z. B. Verpressanker die auf Nachbargrundstücke reichen sind genehmigungspflichtig. Die Nachweise sind vom Fachplaner zu führen. Die Planung der Baugrubensicherung ist mit dem Sachverständigen für Geotechnik abzustimmen. Da der Baugrubenverbau bis in das Grundwasser bzw. den Grundwasserschwankungsbereich reicht, wird eine wasserrechtliche Genehmigung des Landratsamtes Freising erforderlich.

Bei einer unterkellerten Bauweise muss die Ausführung der Baugrube vorrangig im Zusammenhang mit der Grundwasserhaltung gesehen werden. Es empfiehlt sich, die Baugrube dicht zu umschließen, wobei die Verbauwände bis mindestens 1 m in die weitgehend undurchlässigen bindigen tertiären Böden einbinden müssen. Ausführungstechnisch bieten sich dazu z. B. Spundwände, überschnittene Bohrpfahlwände oder Deep-Soil-Mixing-Wände an. Die Wahl der Verbauart der dichten Umschließung richtet sich nach den statischen Erfordernissen.

Im Hinblick auf die Sicherung der Baumaßnahme gegen Grundwasser muss von dem höchstmöglichen Grundwasserstand (HHW/HGW-Kote) auf Kote 430,0 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.

Aber auch für alle erdberührten Bauteile oberhalb des Grundwassers sind Abdichtungsarbeiten gegen von außen drückendes Wasser (Staunässe) für Wassereinwirkungsklasse 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. Wir empfehlen daher das gesamte Untergeschoss des geplanten Gebäudes druckwasserdicht gemäß WU-Richtlinie des DAfStb zu erstellen (auch alle Gebäudedurchdringungen). Bei einer hochwertigen Nutzung von Räumen im Untergeschoss müssen ggf. zusätzliche diffusionsdichte Abdichtungen, wie z. B. eine Schwarzabdichtung oder Frischbetonverbundfolie vorgesehen werden.

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

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

Die Geländeprofilierung im Bauendzustand muss so gestaltet werden, dass bei Starkregenereignissen kein oberirdischer Zufluss an bzw. in die Gebäude stattfinden kann (schwellen, Rinnen, Mulden, ausreichendes Freiflächengefälle).

Die anstehenden Lehmböden sind nicht zur Hinterfüllung der Arbeitsräume des Gebäudes geeignet. Wir empfehlen die Verwendung von Lieferkies der Bodengruppe GW nach DIN 18196. 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.

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

Die Decklehm Böden sind sehr empfindlich bei Wasserzutritt. Erdbaumaßnahmen sollten daher bevorzugt nur bei trockener Witterung erfolgen.

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

Für die Aushub- und die Gründungsarbeiten wird nur bei nicht unterkellerten Bauweise keine Grundwasserhaltung erforderlich. Das Tagwasser muss jedoch gefasst und aus dem Baufeld gepumpt werden.

Bei einer unterkellerten Bauweise wird für die Aushub- und Gründungsarbeiten eine aufwändige Bauwasserhaltung erforderlich. Für die Wasserhaltung kommen zwei Varianten in Frage:

Variante 1: Geschlossene Bauwasserhaltung mit Vertikalfilterbrunnen. Bei dieser Variante der Bauwasserhaltung muss geprüft werden, ob in mindestens 150 m Entfernung in südöstlicher Richtung ein Grundstück zur Versickerung des geförderten Grundwassers zur Verfügung steht. Das Grundwasser kann dann voraussichtlich um maximal 0,8 m abgesenkt werden.

Variante 2: Dichte vertikale Umschließung der Baugrube, z. B. mit einer Spundwand mit Einbindung der Dichtwände in die tertiären Böden. Bei Ausführung einer dichten Baugrubenumschließung ist zu beachten, dass Spundwände in der Regel nur mit Vorbohrungen einzubringen sind. Im Bereich der Einbindung in die tertiären Schichten empfehlen wir die Spundwände im Hochfrequenzrüttelverfahren einzubringen. Zur Gewährleistung einer dichten Umschließung muss eine Einbindung in die tertiären Schluffe von mindestens 2 m bzw. entsprechend der statischen 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. Die Versickerung des geförderten Wassers kann in diesem Fall auf dem eigenen Grundstück erfolgen.

Der tertiäre Grundwasserstauer ist nach den Angaben der Geologischen Karte ab ca. 10 m Tiefe unter Geländeoberkante zu erwarten. Zur Abschätzung der benötigten Länge der Spundwanddielen müssen mindestens vier tiefe Bohrungen zur Erkundung der Tiefenlage des Grundwasserstauers niedergebracht werden (Bohrtiefe ca. 15 m).

Der bauzeitliche Bemessungsgrundwasserstand ist von uns 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 das nicht auftriebssichere Untergeschoss gegen Aufschwimmen zu sichern.

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

5.6 Niederschlagswasserversickerung

Nur die im Zuge der Geländearbeiten aufgeschlossenen Kiese und Sande sind aufgrund ihrer Wasserdurchlässigkeit zur Versickerung von Niederschlagswasser nach DWA-A 138 geeignet. Die Decklehme sind hingegen nicht zur Versickerung von Niederschlagswasser geeignet und sind vollständig zu durchteufen bzw. gegen gut wasserdurchlässigen Kiessand mit k_f – Wert größer $1 \cdot 10^{-4}$ m/s zu ersetzen.

Die Bemessung der Versickerungsanlagen hat nach bau- und planungstechnischen Gesichtspunkten gemäß DWA-A 138 und DWA-M 153 zu erfolgen.

Nach den Ergebnissen der bodenmechanischen Untersuchungen kann für die hydraulische Bemessung der Versickerungsanlagen in den Kiesböden ein Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 8 \cdot 10^{-5}$ m/s angesetzt werden.

Der Mittlere Höchste Grundwasserstand (MHGW) zur Bemessung der Regenwasserversickerungsanlagen ist auf Kote 429,0 m ü. NHN anzunehmen.

Aufgrund des geringen Grundwasserflurabstandes kommen nur flächige oder linienhafte Versickerungsanlagen (Mulden oder Rigolen) in Frage.

Die Freiflächenbereiche sollten über eine flächenhafte Versickerung (sickerfähige Pflaster) in Verbindung mit Sickermulden entwässert werden.

Zum Schutz vor Vernässungen ist unbedingt auf einen ausreichenden Abstand der Versickerungsanlage zu allen unterirdischen Bauteilen (auch Nachbarn) zu achten.

Sollten die Anforderungen der Niederschlagswasserfreistellungsverordnung nicht eingehalten werden können, so ist eine wasserrechtliche Erlaubnis beim Landratsamt Freising einzuholen.

Sollte in ein Oberflächengewässer eingeleitet werden können, so sind die technischen Regeln zum schadlosen Einleiten des Niederschlagswassers in ein Oberflächengewässer (TRENOG) und DWA-A 102 zu beachten. Alternativ kommt eine Einleitung in die Kanalisation in Frage. Hierfür ist eine Erlaubnis

beim Kanalbetreiber zu beantragen. Voraussichtlich muss dann eine Regenrückhaltung nach DWA-A 117 mit Drosselabfluss vorgesehen werden.

5.7 Hydrothermische Nutzung

Eine limitierte thermische Nutzung des quartären Grundwassers (1. Grundwasser-stockwerk) zum Heizen und/oder Kühlen ist aus hydrogeologischer Sicht u. U. möglich. Problematisch kann ggf. der Grundwasserchemismus sein; erhöhte Eisen- und Mangangehalte können im Grundwasser nicht ausgeschlossen werden. Für eine fachgutachterliche Beratung und Planung stehen wir Ihnen zur Verfügung.

6. Altlastensituation

6.1 Boden

Im Zuge der Geländearbeiten wurden lokal künstlich aufgefüllte Böden bis in Tiefen von 2,2 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 (Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen) untersuchen lassen.

Die Analysenergebnisse der entnommenen Bodenproben sind in Tabelle 7 zusammengefasst und die Prüfberichte sind als Anlage 5 beigelegt. Die Proben wurden für eine orientierende Untersuchung im Feststoff untersucht und sind altlastentechnisch nach LVGBT wie folgt einzustufen:

Tabelle 7: Einstufung der Feststoffproben

Bodenprobe	Belastung [mg/kg]	Kategorie nach LVGBT / LfU MB 3.4/1
Tartanbelag	Zink: 3.400 MKW: 7.300	<u>> Z 2</u> <u>gefährlicher Abfall</u>
KB2 Asphalt	PAK: 46,3	<u>teerhaltig</u>
Oberboden MP1	---	Z 0
Oberboden MP2	Cyanide: 1,3	Z 1.1
KB1 0,2-0,6 m	---	Z 0
KB4 0,2-1,2 m	---	Z 0

Der Tartanbelag und der Asphalt sind getrennt zu entsorgen. Die künstlich aufgefüllten Böden sind im Zuge des Aushubs zu entnehmen, zu separieren und zur Beprobung gemäß LAGA PN98 zu Haufwerken mit maximal 250 m³ aufzuhalten. Zur Klärung der Entsorgungswege ist das Material gemäß 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 Luftbilddauswertung hinsichtlich Kampfmittelverdacht durchführen zu lassen. Bei einem positiven Befund hat eine technische Kampfmittelsondierung des Grundstücks durch einen vom bayerischen Staatsministerium zertifizierten Kampfmittelsuchdienst zu erfolgen. Ist ein Freimessen des Baufeldes im Vorfeld der Erdarbeiten nicht möglich, müssen die Aushubarbeiten durch einen Kampfmittelspezialisten gemäß §20 SprengG begleitet werden.

6.3 Bau- und Bodendenkmäler

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

6.4 Radon

Nach Angabe des Bundesamts für Strahlenschutz liegt der berechnete Wert an Radon-222 in der Bodenluft bei 108 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 Kenntnisse über das geplante Bauvorhaben 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 freigegebenen Entwurfsplanung mit definierten Gebäudekoten muss diese Voruntersuchung zwingend zu einer Hauptuntersuchung nach DIN 4020 ergänzt werden.

Der Sachverständige für Geotechnik muss beratend bei der Planung der Baugrubensicherung, zwingend bei der Grundwasserhaltung, der Gründung und der Abdichtung erdberührter Bauteile eingebunden sowie zur baubegleitenden geotechnischen und umwelttechnischen Überwachung herangezogen werden.

München, den 08.01.2024

GRUNDBAULABOR MÜNCHEN GMBH



Anlagen

Verteiler:

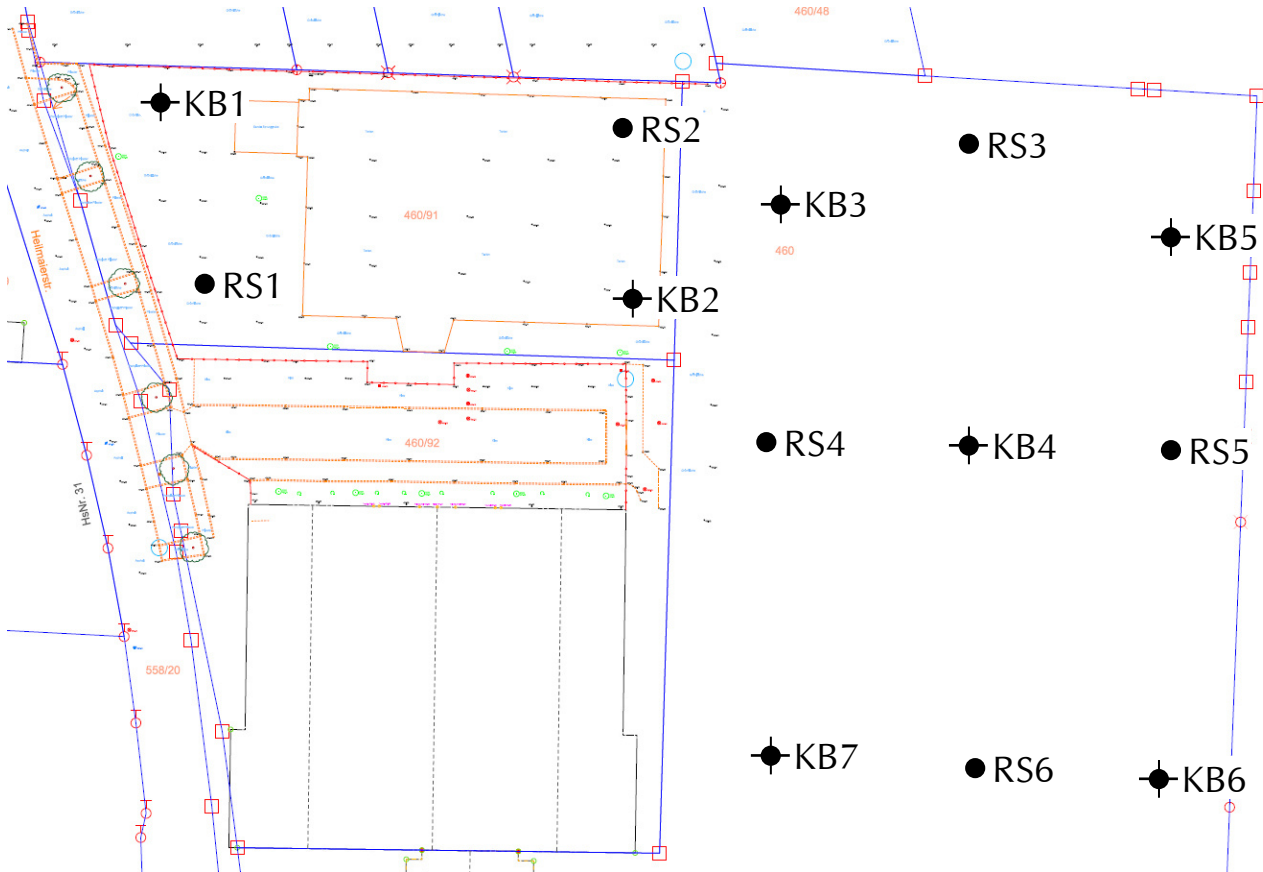
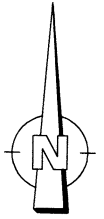
- Gemeinde Zolling, 1 Exemplar per Post und vorab Herrn Christian Stampfl per E-Mail an christian.stampfl@vg-zolling.de
- Kirchmann Patzek Thalmair Architekten Ingenieure PartGmbH, Herrn Kirchmann, per E-Mail an kirchmann@kpt-architekten.de

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

LAGEPLAN

Anlage 1

**Lageplan
unmaßstäblich**



● Rammsondierung

⊕ Kleinbohrung

P23278, Zolling, Heilmaierstr. 16

Anlage 1

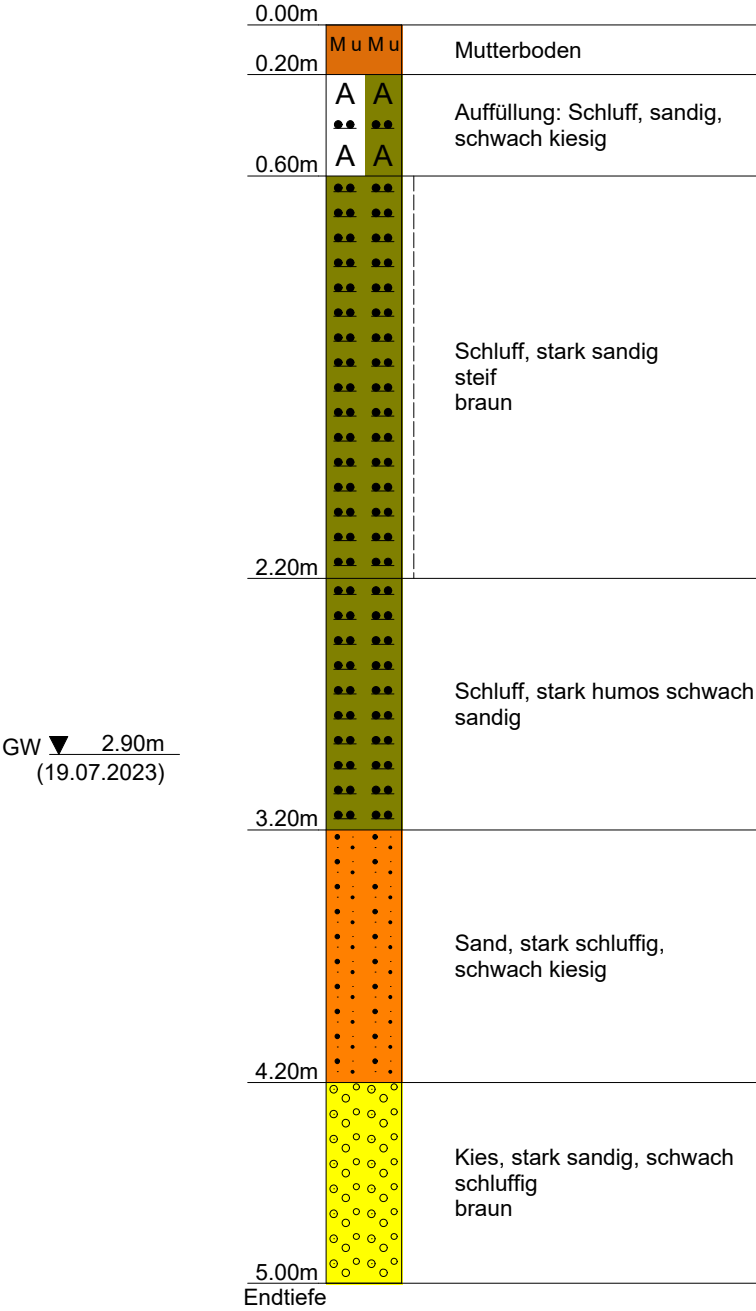
KLEINBOHRUNGEN

Anlage 2

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Zolling, Heilmaierstraße 16
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P23278
80807 München	Anlage : 2.1
Tel.: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 30

KB1

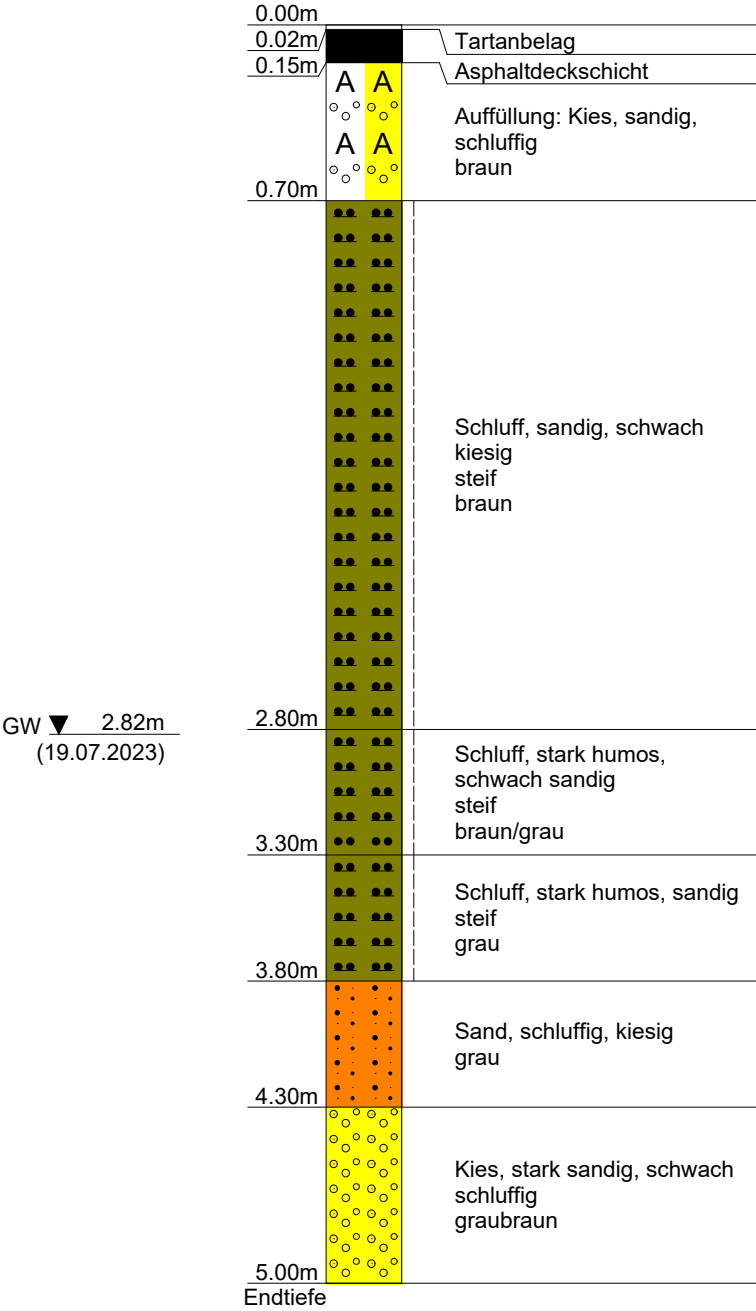
Ansatzpunkt: 430.94 m NHN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Zolling, Heilmaierstraße 16
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P23278
80807 München	Anlage : 2.2
Tel.: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 30

KB2

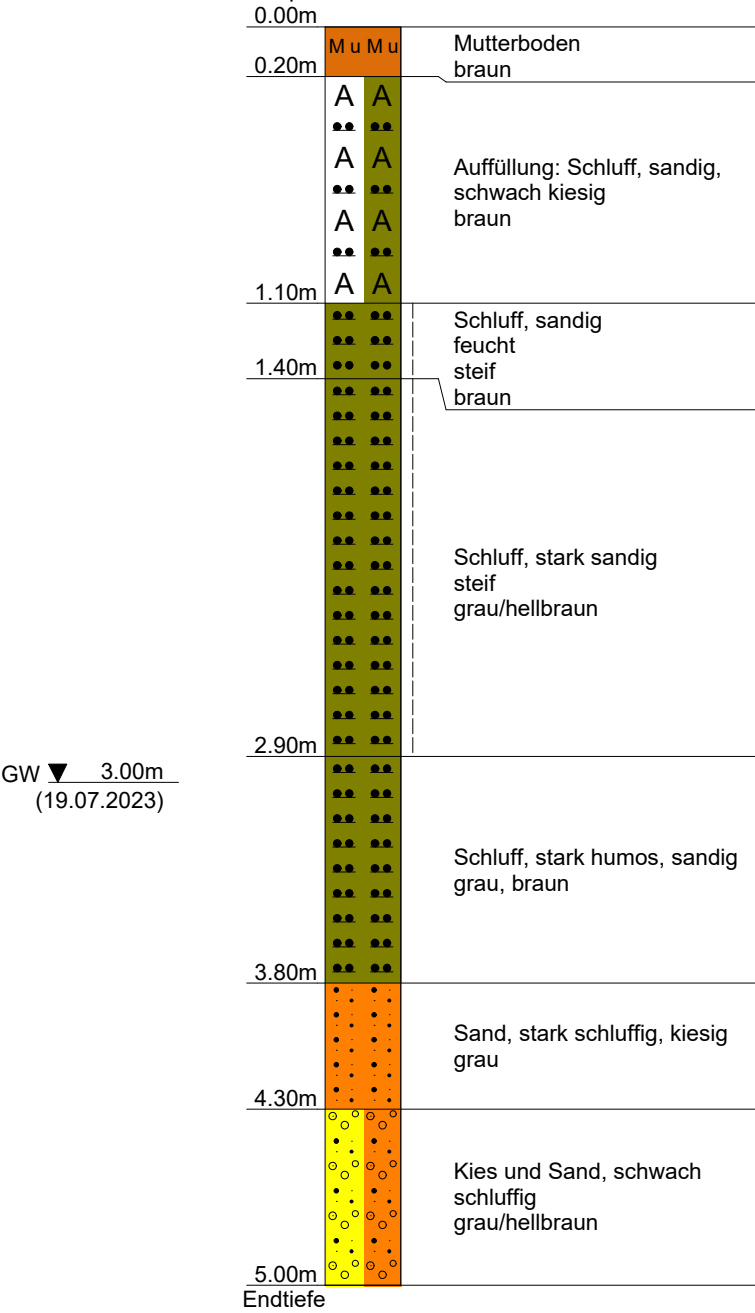
Ansatzpunkt: 430.74 m NHN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Zolling, Heilmaierstraße 16
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P23278
80807 München	Anlage : 2.3
Tel.: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 30

KB3

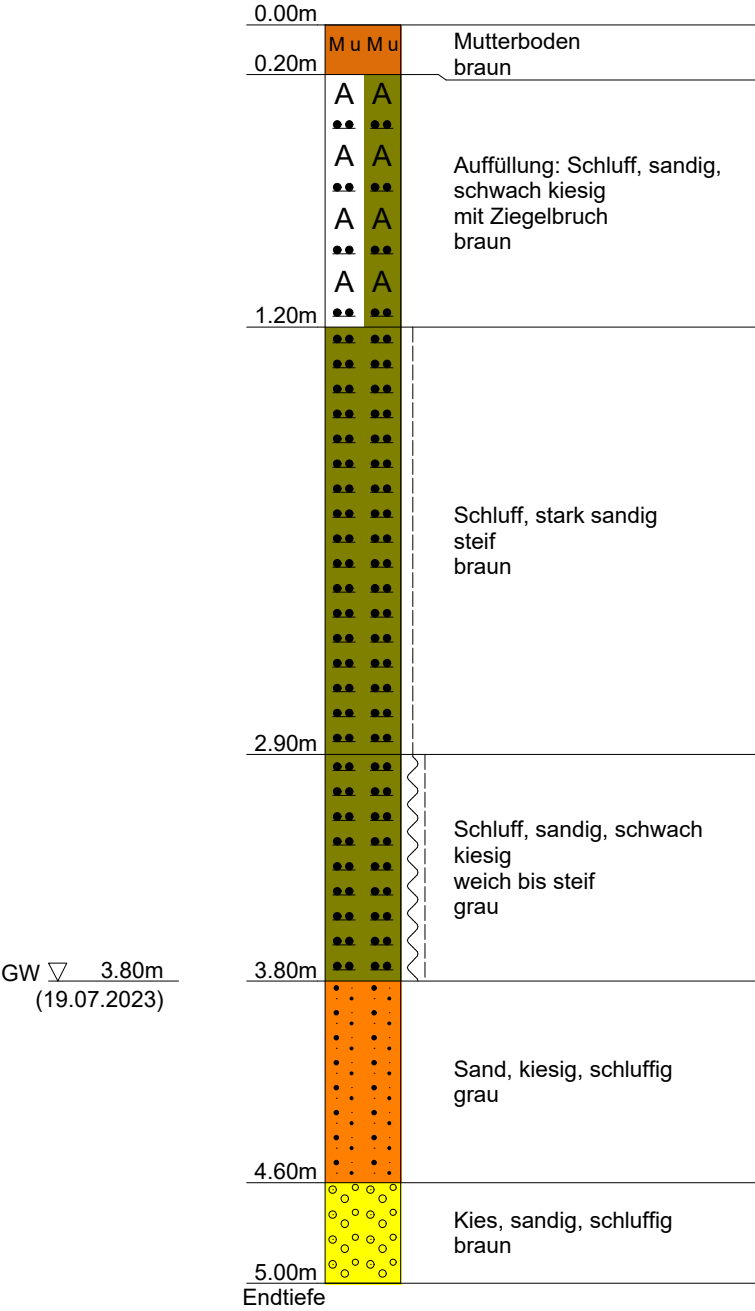
Ansatzpunkt: 430.95 m NHN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Zolling, Heilmaierstraße 16
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P23278
80807 München	Anlage : 2.4
Tel.: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 30

KB4

Ansatzpunkt: 430.78 m NHN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Zolling, Heilmaierstraße 16
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P23278
80807 München	Anlage : 2.5
Tel.: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 30

KB5

Ansatzpunkt: 430.77 m NHN

0.00m

0.20m Mu Mu Mutterboden
braun

A A Auffüllung: Kies, sandig,
schluffig
braun

0.80m A A

Kies, sandig, stark schluffig
(evtl. Auffüllkies)
braun

2.20m Schluff, sandig, humos
weich
olivbraun

2.80m Torf, schluffig
2.90m schwarz/grau

Schluff, stark sandig,
schwach kiesig
steif
grau

GW ▽ 4.00m
(19.07.2023)

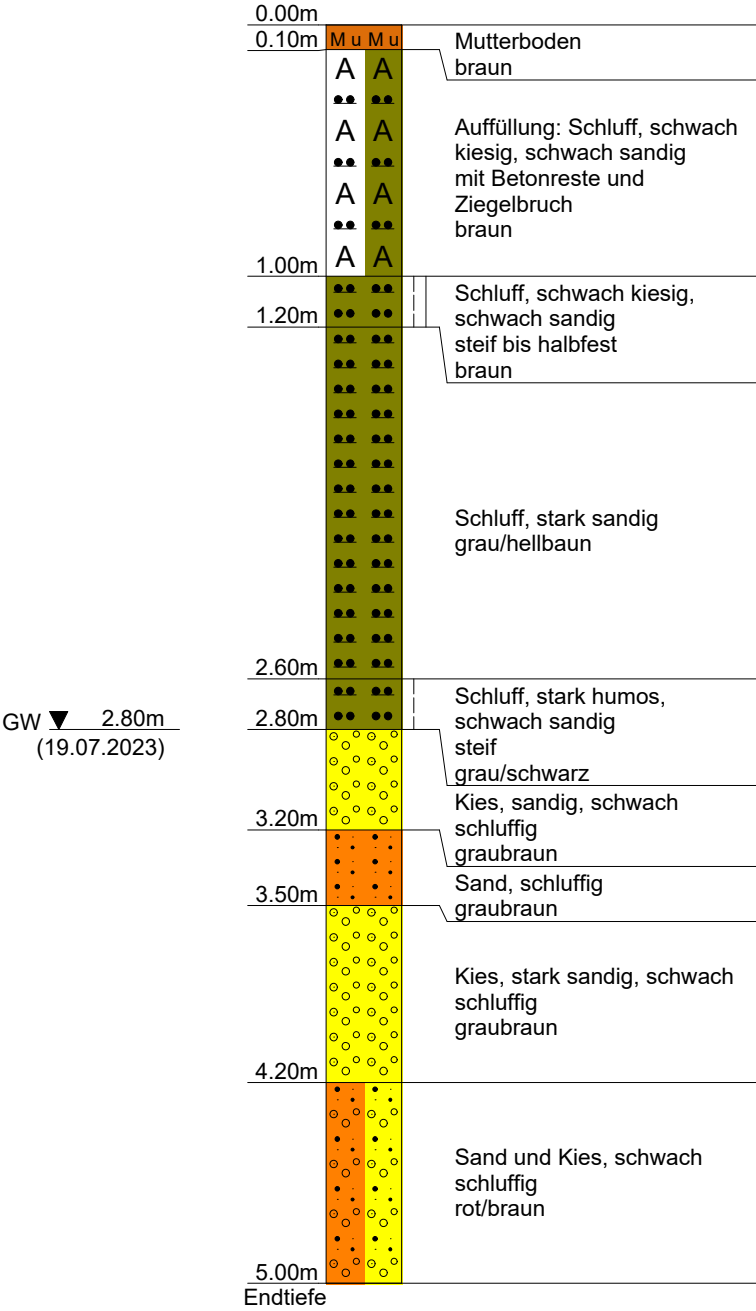
4.00m Sand und Kies, schwach
schluffig
braun

5.00m Endtiefe

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Zolling, Heilmaierstraße 16
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P23278
80807 München	Anlage : 2.6
Tel.: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 30

KB6

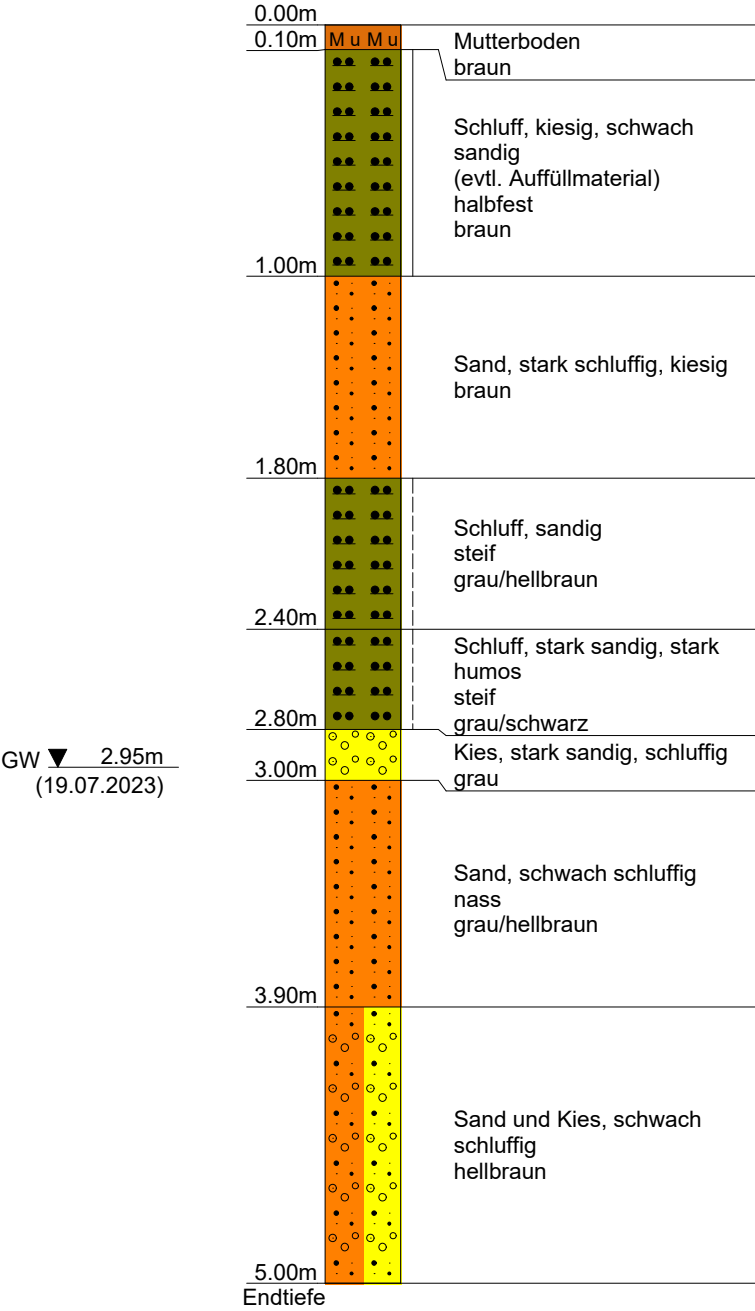
Ansatzpunkt: 430.77 m NHN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Zolling, Heilmaierstraße 16
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P23278
80807 München	Anlage : 2.7
Tel.: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 30

KB7

Ansatzpunkt: 430.50 m NHN



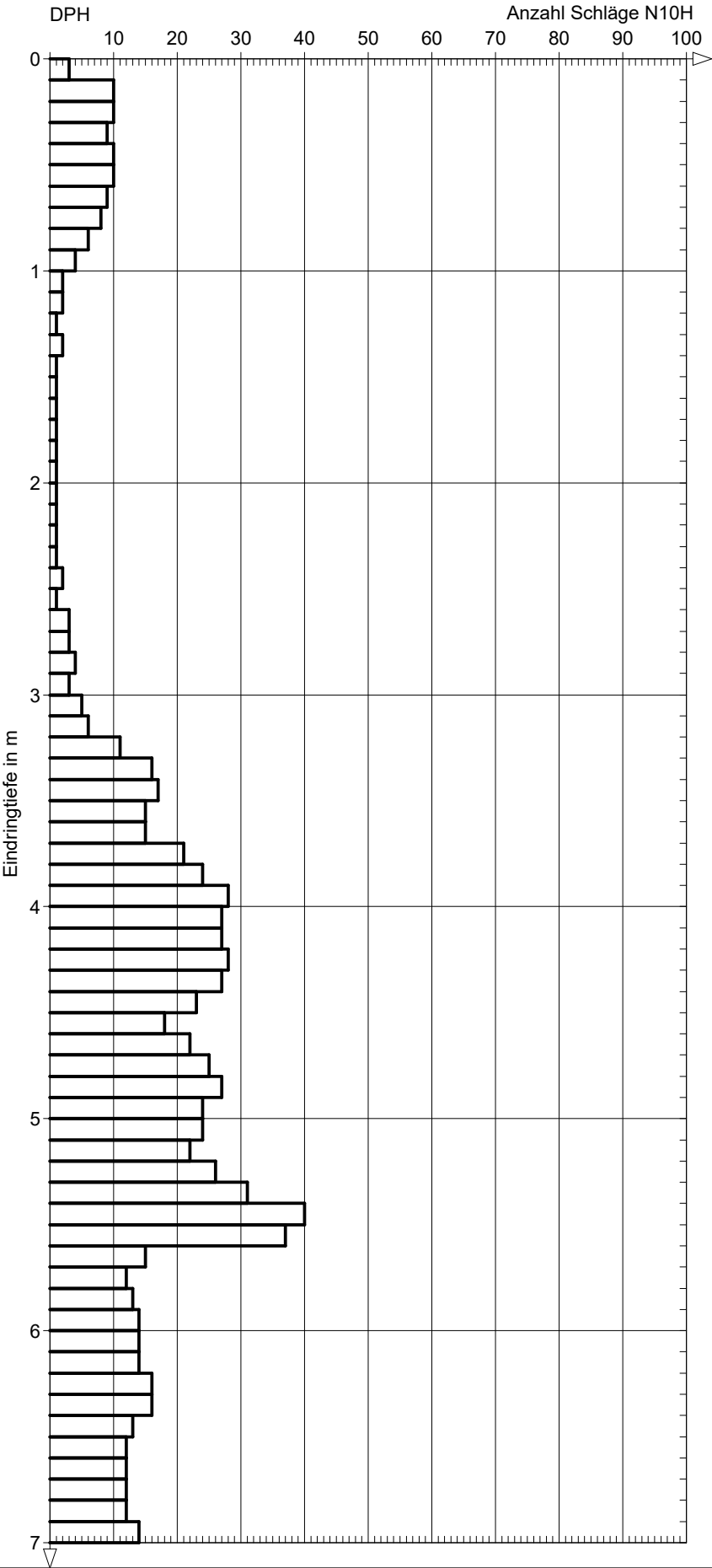
SONDIERPROFILE

Anlage 3

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Zolling, Heilmaierstraße 16
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P23278
80807 München	Anlage : 3.1
Tel: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 30

RS1

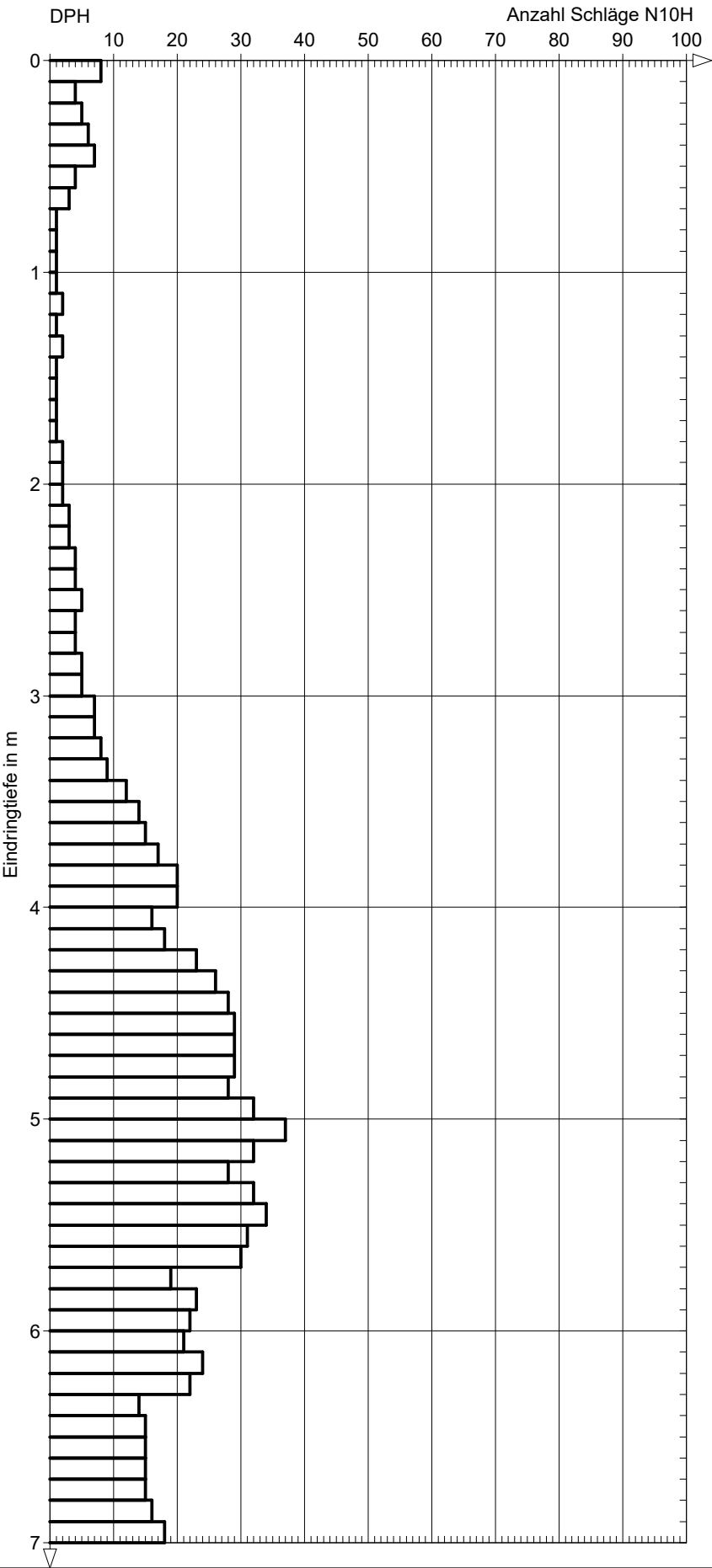
Ansatzpunkt: 430.75 m NHN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Zolling, Heilmaierstraße 16
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P23278
80807 München	Anlage : 3.2
Tel: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 30

RS2

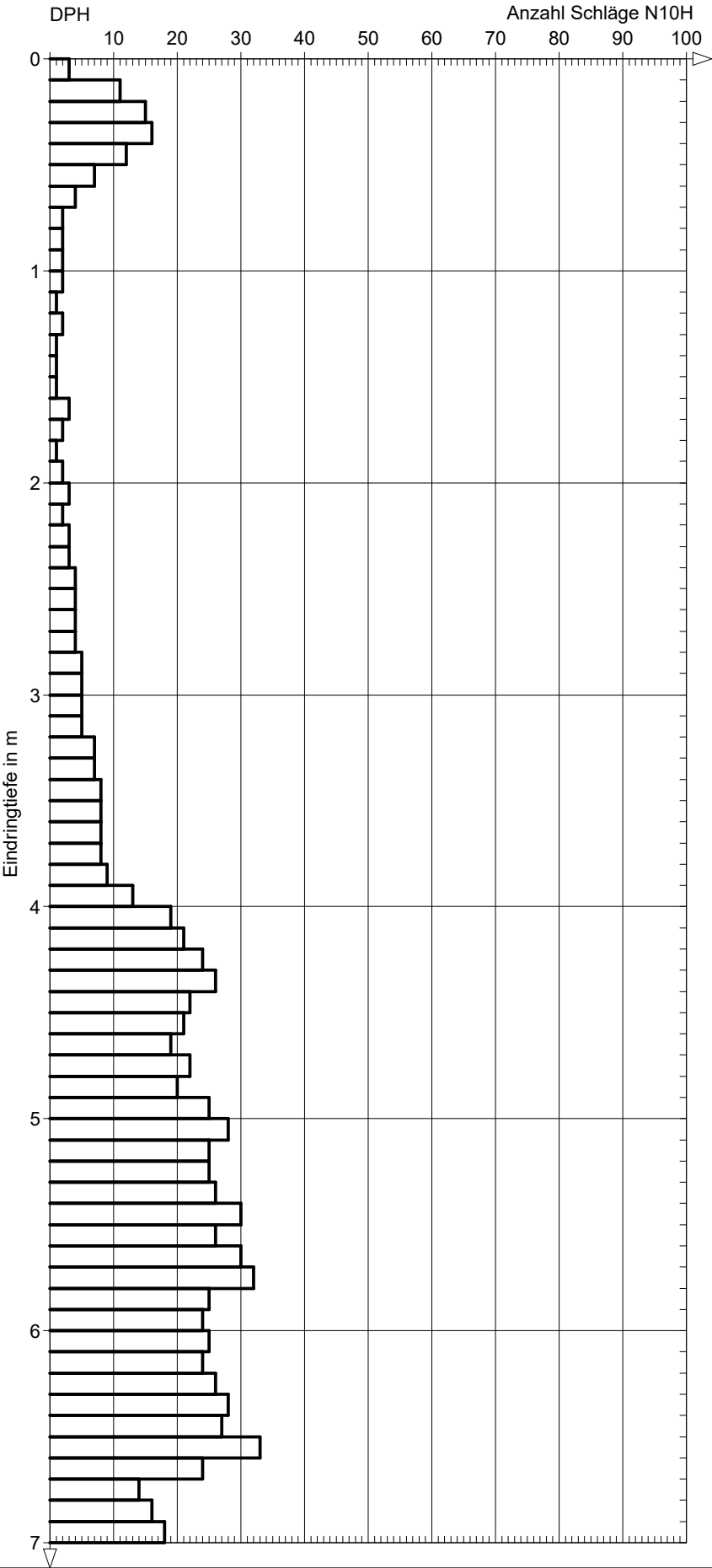
Ansatzpunkt: 430.84 m NHN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Zolling, Heilmaierstraße 16
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P23278
80807 München	Anlage : 3.3
Tel: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 30

RS3

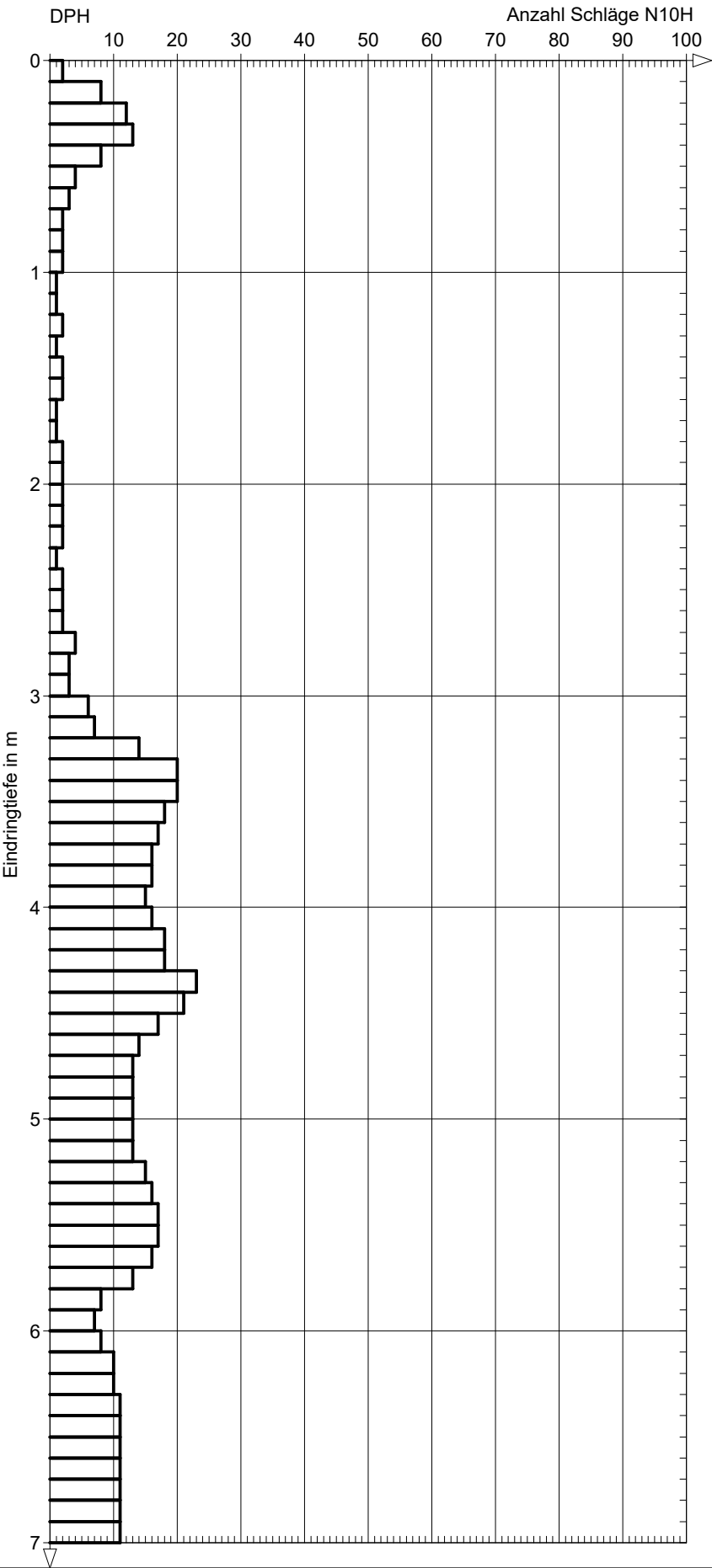
Ansatzpunkt: 430.95 m NHN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Zolling, Heilmaierstraße 16
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P23278
80807 München	Anlage : 3.4
Tel: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 30

RS4

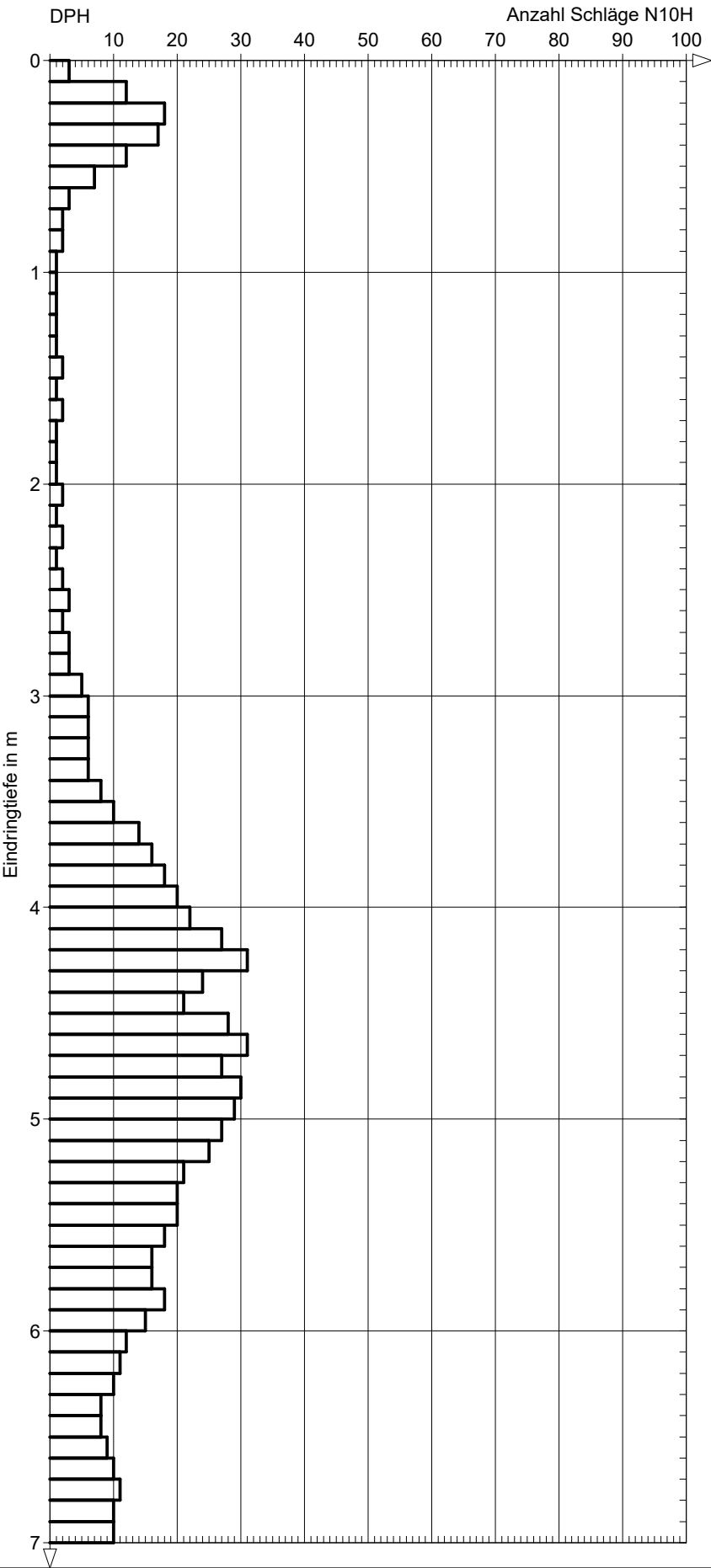
Ansatzpunkt: 430.60 m NHN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Zolling, Heilmaierstraße 16
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P23278
80807 München	Anlage : 3.5
Tel: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 30

RS5

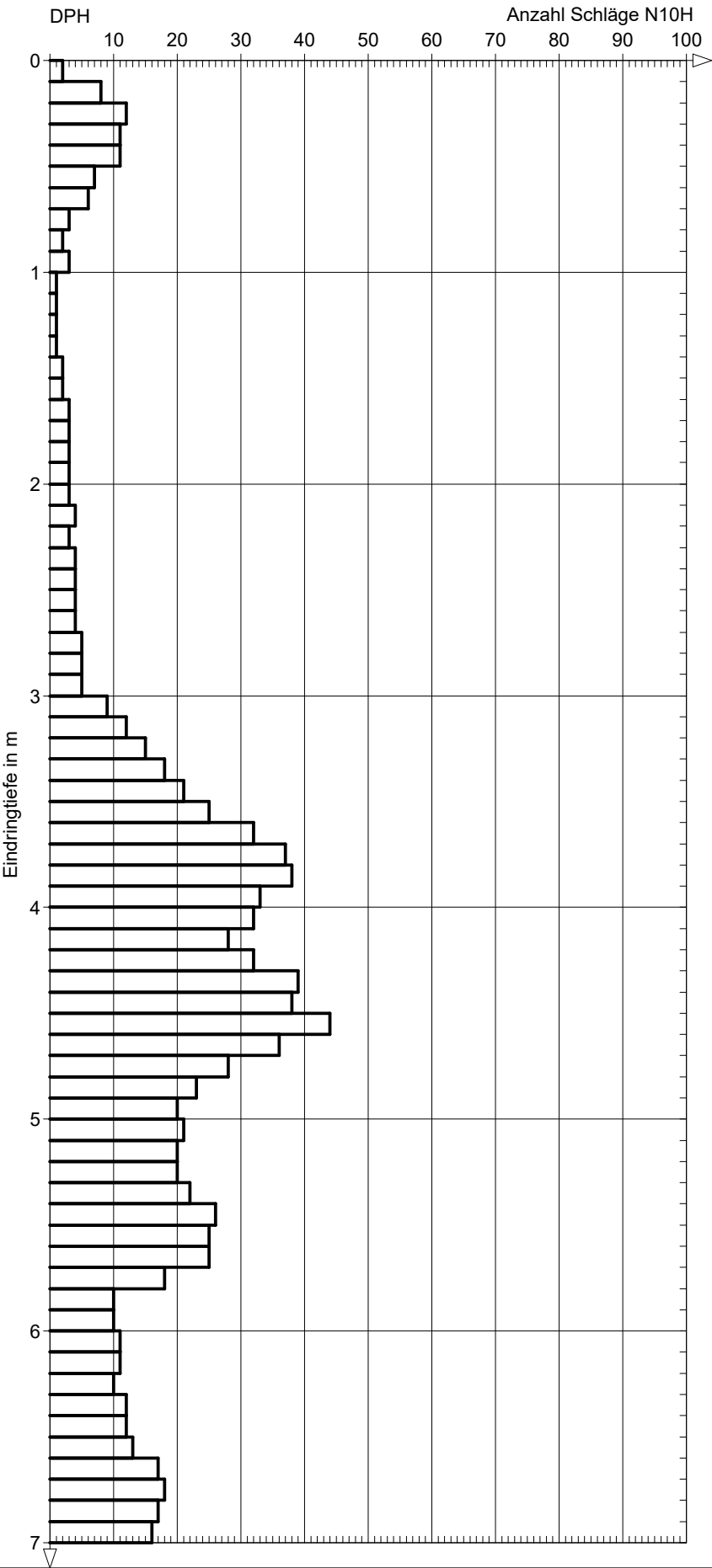
Ansatzpunkt: 430.59 m NHN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Zolling, Heilmaierstraße 16
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P23278
80807 München	Anlage : 3.6
Tel: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 30

RS6

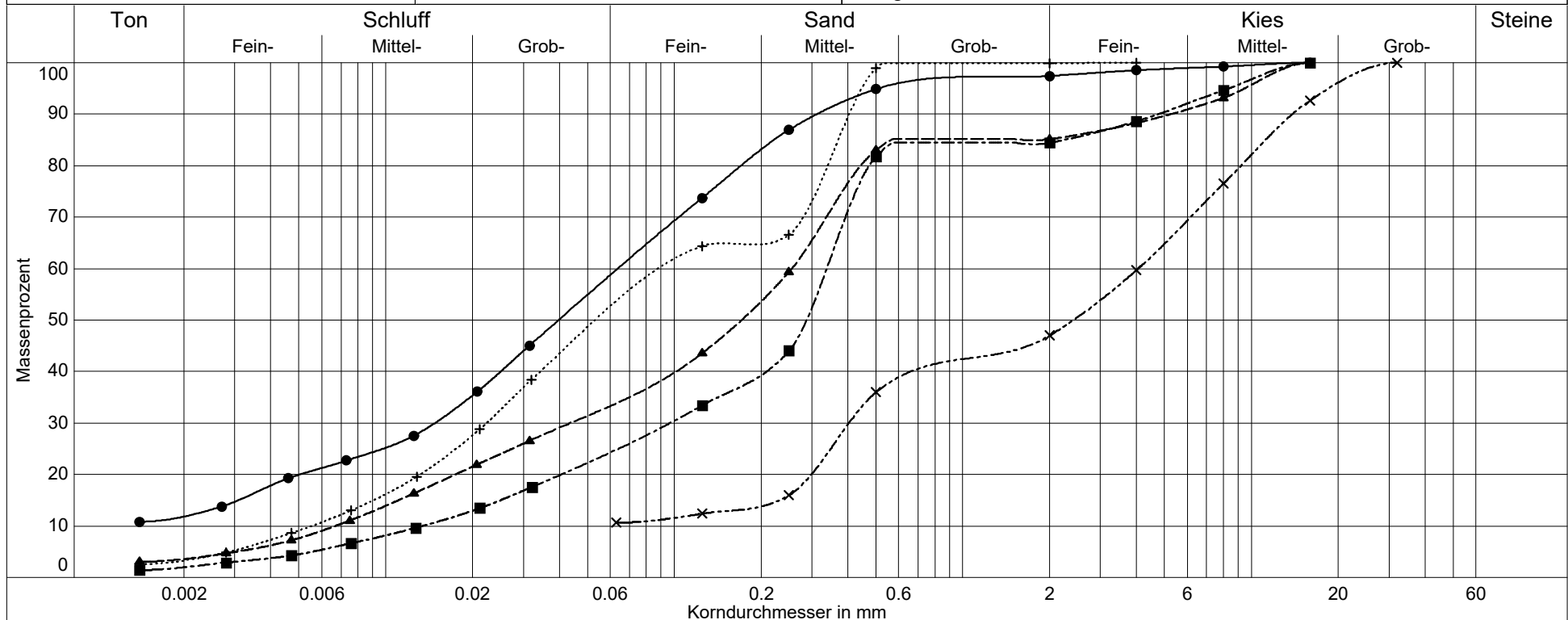
Ansatzpunkt: 430.89 m NHN



KORNVERTEILUNGSKURVEN

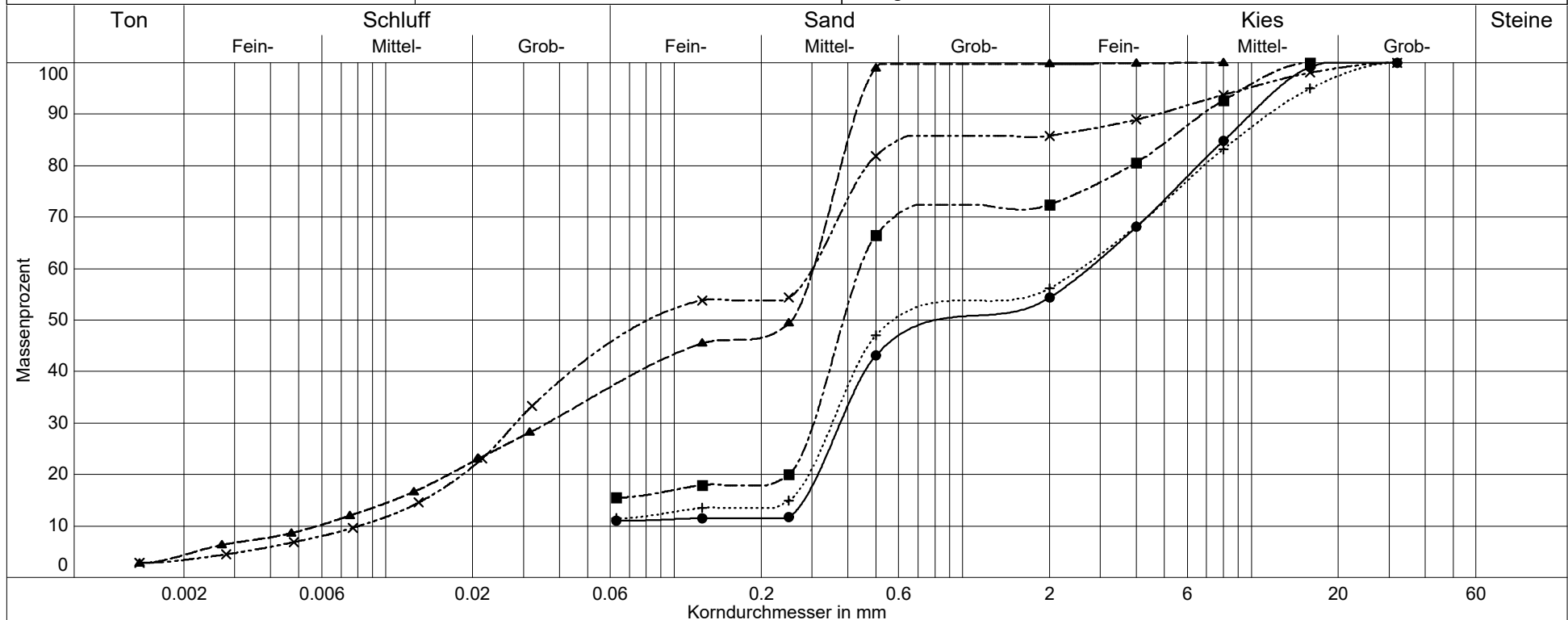
Anlage 4

Grundbaulabor München GmbH	Kornverteilung DIN 18 123-5/-7	Projekt : Zolling, Heilmaierstr.16
Lilienthalallee 7		Projektnr. : P23278
80807 München		Datum : 28.08.2023
Tel. 089-6993780 Fax 089-6927034		Anlage : 4



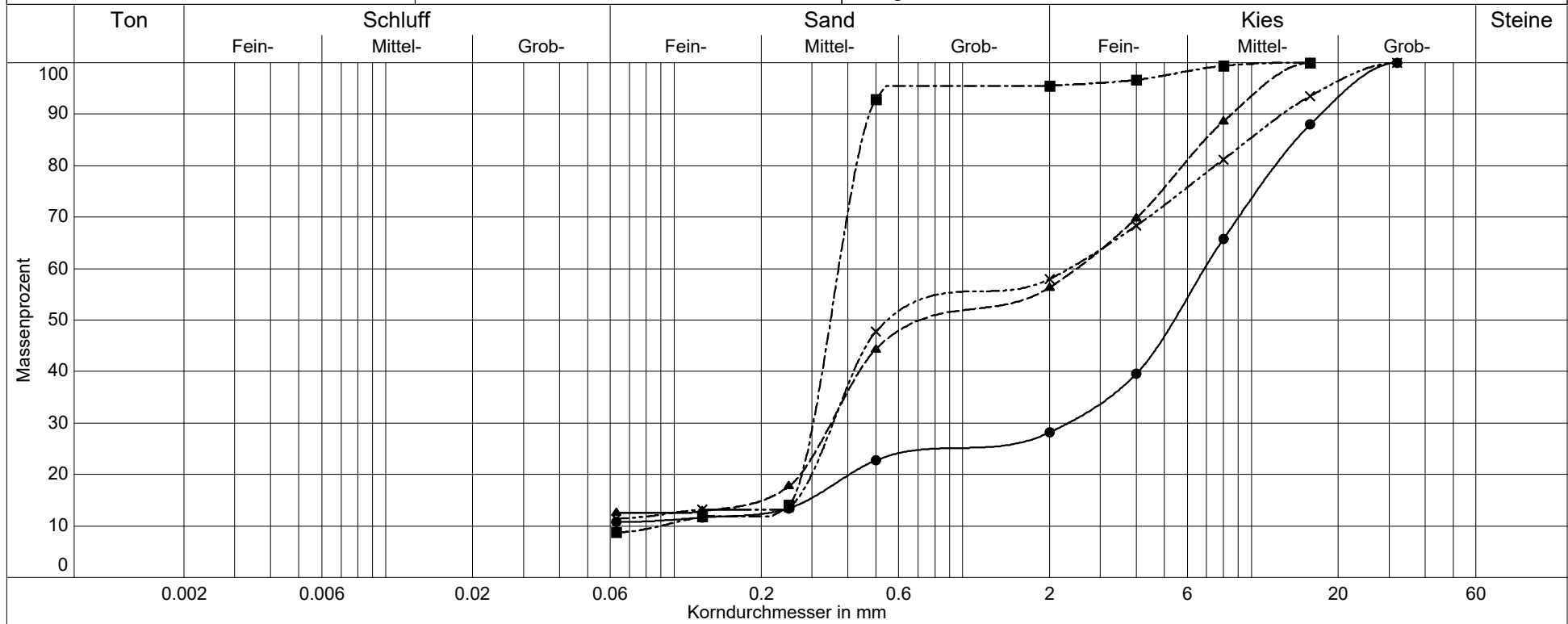
Labornummer	—●— 230821 -01	—▲— 230821 -02	—■— 230821 -03	—×— 230821 -04	+..... 230821 -05
Entnahmestelle	KB1	KB1	KB2	KB2	KB3
Entnahmetiefe	0,6 - 2,2 m	3,2 - 4,2 m	3,8 - 4,3	4,3 - 5,0	1,4 - 2,9
Bodenart	U, $\bar{s}$	S, $\bar{u}$,g'	S,u,g	G, $\bar{s}$,u'	U, $\bar{s}$
Bodengruppe	U	S $\bar{U}$	S $\bar{U}$	GU	U
Anteil < 0.063 mm	64.4 %	37.5 %	27.4 %	10.6 %	59.8 %
Frostempfindl.klasse	F3	F3	F3	F2	F3
kf nach Seiler	-	1.0E-06 m/s	4.1E-06 m/s	-	-
kf nach Beyer	-	- (Cu > 30)	1.6E-06 m/s	-	3.0E-07 m/s
kf nach USBR	1.9E-08 m/s	3.2E-07 m/s	2.3E-06 m/s	2.2E-04 m/s	1.7E-07 m/s
kf nach Kaubisch	- (0.063 >= 60%)	4.1E-08 m/s	3.1E-07 m/s	1.6E-05 m/s	1.1E-09 m/s

Grundbaulabor München GmbH	Kornverteilung DIN 18 123-5/-7	Projekt : Zolling, Heilmaierstr.16
Lilienthalallee 7		Projektnr. : P23278
80807 München		Datum : 28.08.2023
Tel. 089-6993780 Fax 089-6927034		Anlage : 4



Labornummer	—●— 230821 -06	---▲--- 230821 -07	---■--- 230821 -08	---×--- 230821 -09	+..... 230821 -10
Entnahmestelle	KB3	KB4	KB4	KB5	KB5
Entnahmetiefe	4.3 - 5.0	1.2 - 2.9	3.8 - 4.6	2.9 - 4.0	4.0 - 5.0
Bodenart	G+S,u'	U,s̄	S,g,u	U,s̄,g'	S+G,u'
Bodengruppe	GU	U	SÜ	U	GU
Anteil < 0.063 mm	11.0 %	40.9 %	15.5 %	53.3 %	11.4 %
Frostempfindl.klasse	F2	F3	F3	F3	F2
k _f nach Seiler	-	-	-	-	-
k _f nach Beyer	-	-(Cu > 30)	-	-(Cu > 30)	-
k _f nach USBR	2.5E-04 m/s	2.9E-07 m/s	1.5E-04 m/s	3.7E-07 m/s	2.1E-04 m/s
k _f nach Kaubisch	1.4E-05 m/s	2.2E-08 m/s	4.7E-06 m/s	2.7E-09 m/s	1.3E-05 m/s

Grundbaulabor München GmbH	Kornverteilung DIN 18 123-5	Projekt : Zolling, Heilmaierstr.16
Lilienthalallee 7		Projektnr. : P23278
80807 München		Datum : 28.08.2023
Tel. 089-6993780 Fax 089-6927034		Anlage : 4



Labornummer	—●— 230821 -11	---▲--- 230821 -12	---■--- 230821 -13	---×--- 230821 -14	
Entnahmestelle	KB6	KB6	KB7	KB7	
Entnahmetiefe	2.8 - 3.2	4.2 - 5.0	3.0 - 3.9	3.9 - 5.0	
Bodenart	G,s,u'	S+G,u'	S,u'	S+G,u'	
Bodengruppe	GU	GU	SU	GU	
Anteil < 0.063 mm	10.7 %	12.6 %	8.8 %	11.4 %	
Frostempfindl.klasse	F2	F2	F1	F2	
kf nach Seiler	-	-	-	-	
kf nach Beyer	-	-	9.6E-05 m/s	-	
kf nach USBR	4.5E-04 m/s	1.8E-04 m/s	-(d ₁₀ > 0.02)	2.3E-04 m/s	
kf nach Kaubisch	1.5E-05 m/s	9.6E-06 m/s	-(0.063 ≤ 10%)	1.3E-05 m/s	DC

UMWELTECHNISCHE PRÜFBERICHTE

Anlage 5

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

Grundbaulabor München
Lilienthalallee 7
80807 München

Datum 29.11.2023
Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT

Auftrag 3492217 P23278 Zolling, Heilmaierstraße 16 / EU
Analysenr. 276999 Organisches Material
Probeneingang 23.11.2023
Probenahme Keine Angabe
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung Tartanbelag

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction		°			DIN 19747 : 2009-07
EOX	mg/kg	°	<1	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß		°			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	°	<4,0	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	°	5,2	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	°	0,28	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	°	15	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	°	12	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	°	6,4	3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	°	<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	°	3400 ^{va)}	30	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	°	<500 ^{pm)}	500	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	°	7300 ^{pm)}	500	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	°	<0,5 ^{pm)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	°	<0,5 ^{pm)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	°	<0,5 ^{pm)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	°	<0,5 ^{pm)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	°	3,2 ^{pm)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	°	0,7 ^{pm)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg	°	2,6 ^{pm)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	°	2,2 ^{pm)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	°	1,0 ^{pm)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	°	1,6 ^{pm)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	°	1,5 ^{pm)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	°	<0,5 ^{pm)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	°	0,6 ^{pm)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	°	<0,5 ^{pm)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	°	0,5 ^{pm)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	°	<0,5 ^{pm)}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05
Summe PAK (EPA)	mg/kg	°	14 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	°	<0,5	0,5	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	°	<0,5	0,5	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	°	<0,5	0,5	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.



Datum 29.11.2023

Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT

Auftrag **3492217 P23278 Zolling, Heilmaierstraße 16 / EU**
Analysennr. **276999 Organisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **Tartanbelag**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (118)	mg/kg	° <0,5	0,5	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	° 0,6 ^{va)}	0,5	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	° <0,5	0,5	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	° <0,5	0,5	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	° 0,60 ^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

pm) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da zur Extraktion und Analyse nur eine geringe Probenmenge vorlag.

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 Parameter 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.

Zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Beginn der Prüfungen: 23.11.2023

Ende der Prüfungen: 29.11.2023

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. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. 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

Grundbaulabor München
Lilienthalallee 7
80807 München

Datum 29.11.2023
Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT

Auftrag 3492217 P23278 Zolling, Heilmaierstraße 16 / EU
Analysennr. 277000
Probeneingang 23.11.2023
Probenahme Keine Angabe
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung KB2 Asphalt

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	98,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg		2,0 ^{va)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,50 ^{hb)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		0,56 ^{va)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		2,2 ^{va)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		8,7 ^{va)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		2,3 ^{va)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg		7,5 ^{va)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		7,4 ^{va)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		2,3 ^{va)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		2,2 ^{va)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		2,1 ^{va)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		1,1 ^{va)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		2,4 ^{va)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,50 ^{hb)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		3,0 ^{va)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		2,5 ^{va)}	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		46,3 ^{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 Parameter 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.

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 29.11.2023
Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT

Auftrag **3492217 P23278 Zolling, Heilmaierstraße 16 / EU**
Analysennr. **277000**
Kunden-Probenbezeichnung **KB2 Asphalt**

Beginn der Prüfungen: 23.11.2023
Ende der Prüfungen: 24.11.2023

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. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. 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
Dr. Torsten Zurmühl



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 29.11.2023
Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

3492217 P23278 Zolling, Heilmaierstraße 16 / EU
277001
23.11.2023
Keine Angabe
Auftraggeber
Oberboden MP1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	75,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg		0,8	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		11	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		16	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		29	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		13	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		19	3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg		58,5	6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	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	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.

Datum 29.11.2023
Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT

Auftrag **3492217 P23278 Zolling, Heilmaierstraße 16 / EU**
Analysennr. **277001**
Kunden-Probenbezeichnung **Oberboden MP1**

	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

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	20,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,5	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	66	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	0,006	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	0,006	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter 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.

Zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Beginn der Prüfungen: 23.11.2023

Ende der Prüfungen: 29.11.2023

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. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. 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

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



Datum 29.11.2023
Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT

Auftrag **3492217 P23278 Zolling, Heilmaierstraße 16 / EU**
Analysennr. **277001**
Kunden-Probenbezeichnung **Oberboden MP1**

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.

DOC-0-15341960-DE-P7

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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 3 von 3

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

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

Grundbaulabor München
Lilienthalallee 7
80807 München

Datum 29.11.2023
Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

3492217 P23278 Zolling, Heilmaierstraße 16 / EU
277002
23.11.2023
Keine Angabe
Auftraggeber
Oberboden MP2

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	96,6	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg		1,3	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		7,8	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		9,1	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		15	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		7,3	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		10	3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg		31,8	6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	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	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.



Datum 29.11.2023

Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT

Auftrag

3492217 P23278 Zolling, Heilmaierstraße 16 / EU

Analysennr.

277002

Kunden-Probenbezeichnung

Oberboden MP2

	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

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	20,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,6	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	89	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	6,3	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	6,5	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter 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.

Zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Beginn der Prüfungen: 23.11.2023

Ende der Prüfungen: 28.11.2023

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. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. 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

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



Datum 29.11.2023
Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT

Auftrag **3492217 P23278 Zolling, Heilmaierstraße 16 / EU**
Analysennr. **277002**
Kunden-Probenbezeichnung **Oberboden MP2**

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 GROUP

Your labs. Your service.

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

Grundbaulabor München
Lilienthalallee 7
80807 München

Datum 29.11.2023

Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

3492217 P23278 Zolling, Heilmaierstraße 16 / EU
277003
23.11.2023
Keine Angabe
Auftraggeber
KB1 0,2-0,6 m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	95,4	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg		0,8	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		12	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		15	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		27	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		15	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		19	3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,07	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg		54,0	6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		0,70	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		0,13	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		0,12	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		0,12	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg		0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		1,12 x)		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg		<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12

Seite 1 von 3

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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00



Datum 29.11.2023

Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT

Auftrag

3492217 P23278 Zolling, Heilmaierstraße 16 / EU

Analysennr.

277003

Kunden-Probenbezeichnung

KB1 0,2-0,6 m

	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

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	20,0	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,5	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	110	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter 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.

Zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Beginn der Prüfungen: 23.11.2023

Ende der Prüfungen: 29.11.2023

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. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. 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

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



Datum 29.11.2023
Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT

Auftrag **3492217** P23278 Zolling, Heilmaierstraße 16 / EU
Analysennr. **277003**
Kunden-Probenbezeichnung **KB1 0,2-0,6 m**

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 29.11.2023
Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

3492217 P23278 Zolling, Heilmaierstraße 16 / EU
277005
23.11.2023
Keine Angabe
Auftraggeber
KB4 0,2-1,2 m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	96,3	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		10	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg		15	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		25	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg		12	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg		16	3	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,07	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg		45,6	6	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	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	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
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

Datum 29.11.2023
Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT

Auftrag **3492217 P23278 Zolling, Heilmaierstraße 16 / EU**
Analysennr. **277005**
Kunden-Probenbezeichnung **KB4 0,2-1,2 m**

	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

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	20,8	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,8	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	64	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	7,2	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter 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.

Zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Beginn der Prüfungen: 23.11.2023
Ende der Prüfungen: 28.11.2023

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. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. 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

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



Datum 29.11.2023
Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT

Auftrag **3492217** P23278 Zolling, Heilmaierstraße 16 / EU
Analysennr. **277005**
Kunden-Probenbezeichnung **KB4 0,2-1,2 m**

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.