

Geotechnisches Gutachten
- Voruntersuchung nach DIN 4020 -
- 2. aktualisierte Version -

PROJEKT-NR.: P19125

VORGANGS-NR.: 151489 . 1 . 3 . -EK

DATUM: 27.11.2019

BAUVORHABEN: Planungsareal zwischen Moosweg,
Am Schäferanger und St. Margarethen-Straße
85764 Oberschleißheim

FLURNUMMER: 226/25, 226/26 und 226/29
Gemarkung Oberschleißheim

AUFTRAGGEBER: Gemeinde Oberschleißheim
Freisinger Straße 15
85764 Oberschleißheim

PLANUNG: Bgsm Architekten Stadtplaner
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Weißbürger Platz 4
81667 München

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Allgemeines.....	4
1.1	Vorgang und Auftrag.....	4
1.2	Bearbeitungsunterlagen.....	5
1.3	Zum Bauvorhaben.....	5
2.	Allgemeine Geologische Situation.....	6
3.	Untersuchungen und Ergebnisse.....	7
3.1	Kleinbohrungen.....	7
3.2	Rammsondierungen.....	10
3.3	Bodenmechanische Laborversuche.....	10
4.	Grundwassersituation.....	12
5.	Stellungnahme.....	13
5.1	Zum Baugrund.....	13
5.1.1	Baugrundverhältnisse.....	13
5.1.2	Bodenkennwerte zur erdstatischen Berechnung.....	14
5.1.3	Bodenklassifizierung.....	15
5.2	Zur Gründung.....	15
5.3	Verkehrsflächen.....	18
5.4	Zur Bauausführung.....	18
5.5	Bauzeitliche Wasserhaltung.....	21
5.6	Niederschlagswasserversickerung.....	22
6.	Schlussbemerkung.....	23

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Grunddaten der Kleinbohrungen	7
Tabelle 2: Bodenaufbau in den Kleinbohrungen	8
Tabelle 3: Ergebnisse Bodenmechanik.....	11
Tabelle 4: Bodenkennwerte.....	14
Tabelle 5: Bodenklassifizierung.....	15

ANLAGENVERZEICHNIS

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

1. Allgemeines

1.1 Vorgang und Auftrag

Das Planungsareal zwischen St. Margarethen-Straße, Am Schäferanger und Moosweg, in Oberschleißheim soll neu bebaut werden.

Für Teilbereiche des Areals haben wir bereits zu früheren Zeitpunkten Baugrunduntersuchungen durchgeführt.

Das Grundbaulabor München wurde am 12.02.2019 beauftragt, ein Geotechnisches Gutachten für das Gesamtareal zu erstellen. Hierzu wurden die bereits vorhandenen Untersuchungsergebnisse sowie aktuelle Untersuchungen aus dem mittleren Grundstücksbereich zu einem Bericht zusammengefasst. Das geplante Bauvorhaben ist voraussichtlich der Geotechnischen Kategorie 2 zuzuordnen. Nach DIN 4020 handelt es sich um eine Voruntersuchung, da noch kein konkreter Bauentwurf existiert.

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
- Aussagen zur allgemeinen Grundwassersituation, zu Bemessungswasserständen und ggf. zur Wasserhaltung
- Stellungnahme zur Bauwerksgründung, den zulässigen Belastungen des Baugrundes und zur Bauausführung
- Orientierende Aussagen zur Niederschlagswasserversickerung

1.2 Bearbeitungsunterlagen

- Geotechnisches Gutachten, Am Schäferanger (17.03.2017) P17070
- Geotechnisches Gutachten, Am Kreuzacker (04.06.2018) P18270
- Vorentwurfpläne Bebauungskonzept (April und September 2018)
- Rahmenplanung Variante 2a, M 1 : 500 (Stand 29.07.2019)
- Rahmenplanung Variante 2b, Ma 1 : 500 (Stand 29.07.2019)
- Rahmenplan Tiefgaragen-Konzept, Schemaschnitte, M 1 : 100 und M : 250 (Stand 23.05.2019)
- Lageplan Bestand M 1 : 1.000 (Stand 23.12.2016)
- Geologische Karte von Bayern, M 1 : 500.000
- Hochwassergefahrenkarte (Stand 02.06.2015), Informationsdienst Überschwemmungsgefährdete Gebiete
- Ergebnisse von Feld- und Laboruntersuchungen der Grundbaulabor München GmbH

1.3 Zum Bauvorhaben

Nach den vorliegenden Planunterlagen der Rahmenplanung ist auf den drei Teilgrundstücken eine Wohnbebauung mit drei- bzw. viergeschossigen Häusern geplant.

Die als Tiefgaragen konzipierten Untergeschosse kragen über die aufgehenden Wohnhäuser aus.

Nach den vorliegenden Schemaschnitten der Tiefgaragen ist die Gründungssohle an den Geländeverlauf angepasst und liegt im Schnitt ca. 2,5 m bis 3 m unter aktueller Geländeoberkante.

Für die geplante Bebauung liegen zwei Varianten vor. Der wesentliche Unterschied zwischen Variante 2a und Variante 2b besteht darin, dass in Variante 2b keine durchgehende Tiefgarage im mittleren Baugrundstück vorgesehen ist. Diese Variante weist Ausführungstechnisch den Vorteil auf, dass die Baugruben kleinräumiger angelegt werden können.

2. Allgemeine Geologische Situation

Nach Angaben der Geologisch-Hydrologischen Karte von München befindet sich das Baufeld am Rande des Dachauer Mooses im Bereich fluvioglazial abgelagerter Kiese der Würmeiszeit. Diese sogenannten Niederterrassenschotter bauen die Münchner Schotterebene auf. Sie wurden am Ende der Würmeiszeit von den Schmelzwässern des Isarvorlandgletschers sedimentiert. Die quartären Schotter erreichen in diesem Gebiet aufgrund der gewellten Tertiäroberfläche eine Mächtigkeit von ca. 18 m bis 20 m. Im Liegenden der Kiese stehen die feinkörnigen Sedimente der tertiären Oberen Süßwassermolasse an, die im Münchner Raum unter der Bezeichnung „Flinz“ bekannt sind. Diese tertiären Ablagerungen bestehen überwiegend aus glimmerhaltigen Fein- bis Mittelsanden und zum Teil mergelartigen verfestigten Tonen und Schluffen. Die tertiäre Schichtenfolge ist hoch vorbelastet und setzt sich bis in große Tiefen fort. Bei entsprechend hohem Feinkornanteil bildet der bindige Flinz den Stauhorizont für das quartäre Grundwasser.

3. Untersuchungen und Ergebnisse

3.1 Kleinbohrungen

Zur ortsspezifischen Beurteilung der Baugrundverhältnisse wurden in drei Untersuchungskampagnen im Februar 2017, im Mai 2018 und im März 2019 auf den zu untersuchenden Grundstücken insgesamt achtzehn 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 sind in der nachfolgenden Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Grunddaten der Kleinbohrungen

Kleinbohrung	Ansatzhöhe bzgl. EG-Fußboden Am Schäferanger 13 [m ü. NN]	Bohrtiefe [m]
KB1	479,5	5,0
KB2	479,2	3,0
KB3	479,0	3,0
KB4	478,9	3,3
KB5	479,0	3,0
KB6	479,0	3,0
KB101	480,3	5,0
KB102	480,1	5,0
KB103	480,4	5,0
KB104	480,1	5,0
KB201	480,1	5,0
KB202	479,7	3,0
KB203	479,7	5,0
KB204	479,7	3,0
KB205	479,7	5,0
KB206	479,6	3,0
KB207	479,6	5,0
KB208	479,6	3,0

Der Aufbau des anstehenden Bodens wurde über die erhaltenen Bohrgutproben nach DIN 4022 beschrieben und der Schichtenaufbau 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*):

Tabelle 2: Bodenaufbau in den Kleinbohrungen

Kleinbohrung Nr.	Tiefe [m u. GOK]	Bodenaufbau in Anlehnung an DIN 4022
KB1	0,4	Oberboden, humos
	0,6	Kies, stark schluffig, sandig
	(5,0)	Kies, sandig, schluffig (GW ab 3,0 m)
KB2	0,5	Oberboden, humos
	0,7	Kies, stark schluffig, sandig
	(3,0)	Kies, sandig, schluffig (GW ab 3,0 m)
KB3	0,3	Oberboden, humos
	0,6	Kies, stark schluffig, sandig
	(3,0)	Kies, sandig, schluffig
KB4	0,5	Oberboden, humos
	0,6	Kies, stark schluffig, sandig
	(3,3)	Kies, sandig, schluffig (GW ab 3,0 m)
KB5	0,4	Oberboden
	0,5	Schluff, sandig, tonig
	2,8	Kies, sandig, schluffig
	(3,0)	Kies, schwach sandig, stark schluffig (GW ab 3,0 m)
KB6	0,5	Oberboden
	0,6	Schluff, sandig, tonig
	2,8	Kies, sandig, schluffig
	(3,0)	Kies, schwach sandig, stark schluffig (GW ab 3,0 m)
KB101	0,5	Oberboden, kiesig
	0,8	Kies, sandig, stark schluffig, Rotlage
	2,1	Kies, sandig, schluffig
	2,4	Kies, stark sandig
	(5,0)	Kies, sandig, schluffig (GW ab 2,6 m)
KB102	0,4	Oberboden, kiesig
	0,6	Kies, sandig, stark schluffig, Rotlage
	1,8	Kies, sandig, schluffig
	2,2	Sand, kiesig
	(5,0)	Kies, sandig, schluffig (GW ab 2,4 m)

Kleinbohrung Nr.	Tiefe [m u. GOK]	Bodenaufbau in Anlehnung an DIN 4022
KB103	0,3	Oberboden, kiesig
	0,6	Kies, sandig, stark schluffig, Rotlage
	3,4	Kies, sandig, schluffig
	3,9	Kies, stark sandig, schluffig
	(5,0)	Kies, sandig, schluffig (GW ab 2,9 m)
KB104	0,5	Oberboden, kiesig
	0,7	Kies, stark schluffig, sandig, Rotlage
	(5,0)	Kies, schluffig, sandig (GW ab 2,6 m)
KB201	0,1	Oberboden
	0,7	Kies, schluffig, sandig, Rotlage
	4,2	Kies, schluffig, sandig
	(5,0)	Kies, schwach schluffig, sandig (GW ab 3,0 m)
KB202	0,1	Oberboden
	0,3	Kies, sandig, schluffig, Rotlage
	2,4	Kies, schluffig, sandig
	(3,0)	Kies, sandig
KB203	0,2	Oberboden
	1,7	Kies, stark sandig
	2,5	Kies, schwach sandig, schluffig
	3,0	Kies, sandig, schluffig
	(5,0)	Kies, stark sandig, schluffig (GW ab 3,0 m)
KB204	0,1	Oberboden
	0,6	Kies, sandig, schluffig, Rotlage
	1,6	Kies, sandig, schwach schluffig
	(3,0)	Kies, schluffig, sandig (GW ab 2,9 m)
KB205	0,3	Oberboden
	1,0	<u>Auffüllung</u> (Kies, sandig)
	3,0	Kies, sandig, schluffig
	(5,0)	Kies, stark sandig, schluffig (GW ab 3,0 m)
KB206	0,2	Oberboden
	1,1	Kies, sandig, schwach schluffig
	2,9	Kies, sandig, schluffig
	(3,0)	Kies, sandig, schwach schluffig (GW ab 2,9 m)
KB207	0,1	Oberboden
	0,3	<u>Auffüllung</u> (Kies, sandig, schwach schluffig)
	1,0	Kies, sandig, schwach schluffig
	(5,0)	Kies, sandig, schluffig (GW ab 3,0 m)
KB208	0,3	<u>Auffüllung</u> (Oberboden)
	(3,0)	Kies, stark sandig, schwach schluffig

3.2 Rammsondierungen

Zur Erkundung der Lagerungsdichte des Baugrundes wurden in drei Untersuchungskampagnen auf dem Grundstück insgesamt zehn 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 entsprach der Geländeoberkante. Die Versuchsergebnisse in Form von Ramm-
diagrammen 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 Ergebnisse der Rammsondierungen bestätigen eine mitteldichte bis dichte Lagerung der anstehenden Kiese der Münchner Schotterebene auf der geplanten Gründungssohle. Die zum Teil horizontweise geringen Rammwiderstände sind auf feinkornarme Kiessande bzw. Grundwassereinfluss zurückzuführen.

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 die 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 – 2,0	G, s, u	GU	ca. $1 \cdot 10^{-5}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
KB4 1,0 – 3,2	G, s, u	GU	ca. $2 \cdot 10^{-5}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
KB5 0,5 – 1,5	G, s, u	GU	ca. $6 \cdot 10^{-6}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
KB5 2,0 – 3,0	G, s, u'	GU	ca. $1 \cdot 10^{-3}$ (Verfahren nach SEILER)
KB103 1,0 – 3,0	G, s, u	GU	ca. $6 \cdot 10^{-6}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
KB104 3,0 – 5,0	G, s, u'	GU	ca. $4 \cdot 10^{-3}$ (Verfahren nach SEILER)
KB201 1,0 m – 3,0 m	G, s, u	GU	ca. $2 \cdot 10^{-5}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
KB202 1,0 m – 2,4 m	G, s, u	GU	ca. $5 \cdot 10^{-6}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
KB203 3,0 m – 5,0 m	G, s*, u	GU	ca. $6 \cdot 10^{-6}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
KB205 3,0 m – 5,0 m	G, s*, u	GU	ca. $8 \cdot 10^{-6}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
KB207 1,0 m – 2,0 m	G, s, u	GU	ca. $8 \cdot 10^{-6}$ (Verfahren nach KAUBISCH)

Die Kiesböden sind mit Feinkornanteilen zwischen 9,2 Gew.-% und 14,9 Gew.-% im Wesentlichen der Frostempfindlichkeitsklasse F2 (mittelgering frostempfindlich) nach ZTVE-StB17 zuzuordnen.

4. Grundwassersituation

Im Zuge der Bohrarbeiten wurde das Grundwasser in den Bohrlöchern in folgenden Tiefen erreicht:

Kleinbohrung Nr.	Ansatzhöhe [m ü. NN]	Grundwasser		Datum
		GOK [m]	m ü. NN	
KB1	479,5	-3,0	476,5	06.02.2017
KB2	479,2	-3,0	476,2	06.02.2017
KB3	479,0	—	—	06.02.2017
KB4	478,9	-3,0	475,9	06.02.2017
KB5	479,0	-3,0	476,0	06.02.2017
KB6	479,0	-3,0	476,0	06.02.2017
KB101	480,3	-2,6	477,7	18.03.2019
KB102	480,1	-2,4	477,7	18.03.2019
KB103	480,4	-2,9	477,5	18.03.2019
KB104	480,1	-2,6	477,5	18.03.2019
KB201	480,1	-3,0	477,1	14.05.2018
KB202	479,7	—	—	14.05.2018
KB203	479,7	-3,0	476,7	14.05.2018
KB204	479,7	-2,9	476,8	14.05.2018
KB205	479,7	-3,0	476,7	14.05.2018
KB206	479,6	-2,9	476,7	14.05.2018
KB207	479,6	-3,0	476,6	14.05.2018
KB208	479,6	—	—	14.05.2018

Die zu den drei Bohrkampagnen generell unterschiedlichen Grundwasserstände sind den jeweiligen witterungsbedingt schwankenden Grundwasserständen geschuldet.

Im Februar 2017 lag der Grundwasserstand ca. 0,5 m unter dem langjährigen Mittel. Im Mai 2018 herrschten ca. Mittelwasserverhältnisse und im März 2019 lag der Grundwasserspiegel ca. 0,6 m über Mittelwasser. Die Wasserstände im Gelände werden zusätzlich durch das natürliche Grundwassergefälle von Süd nach Nord beeinflusst.

Der mittlere Grundwasserstand (**MW**) kann somit für die südliche Grundstücksecke bei 477,1 m ü. NN und für die nördliche Grundstücksecke bei 476,3 m ü. NN angenommen werden. Die dazwischenliegenden Bereiche dürfen linear interpoliert werden.

Die Schwankungsbreite zwischen der MW-Kote und dem höchsten bisher gemessenen Grundwasserstand (**HW**) beträgt für die Messstelle 1,5 m. Zur Festlegung des Bemessungsgrundwasserstandes (HHW-Kote) ist ein Sicherheitszuschlag von 0,5 m zu erheben, so dass sich für das Grundstück der höchste Grundwasserstand an der südlichen Ecke bei 479,1 m ü. NN und an der nördlichen Ecke bei 478,3 m ü. NN ergibt.

Der für die Bemessung von Regenwasserversickerungsanlagen nach DWA-A 138 maßgebliche **MHGW** ist zwischen der Mittelwasserkote und der Hochwasserkote in einer Tiefe von 1,5 m unter aktueller Geländeoberkante anzusetzen.

Die Grundwasserfließrichtung verläuft mit einem Gefälle von etwa 0,3 % von Südwest nach Nordost.

5. Stellungnahme

5.1 Zum Baugrund

5.1.1 Baugrundverhältnisse

Die Bohraufschlüsse bestätigen einen für Oberschleißheim typischen Bodenaufbau.

- Künstliche Bodenauffüllungen (Homogenbereich 1)

Mit künstlichen Auffüllungen ist nur oberflächennah unter dem Mutterboden zu rechnen.

- Quartärkiese (Homogenbereich 2)

Unter der Deckschicht (Oberboden, Rotlage) folgen mitteldicht bzw. dicht gelagerte Quartärkiese, die bis ca. 18 m - 20 m Tiefe reichen.

- Tertiäre Böden (Homogenbereich 3)

Unter den Kiesen liegen ab ca. 18 m bis 20 m Tiefe dicht gelagerte bzw. mindestens halbfeste tertiäre Böden in bindiger und sandiger Fazies vor.

5.1.2 Bodenkennwerte zur erdstatischen Berechnung

Erdstatischen Berechnungen sind folgende charakteristische Bodenkennwerte zugrunde zu legen:

Tabelle 4: Bodenkennwerte

Homogenbereich*	Bodenschicht	φ' [°]	c' [kN/m ²]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	E_s [MN/m ²]
Homogenbereich 1	Auffüllung, kiesig locker gelagert	30	0	19	9	2 - 10
Homogenbereich 2	Quartäre Kiese / Sande locker-mitteldicht gelagert mitteldicht-dicht gelagert	35	0	22	13	20 - 60
		37,5	0	22	13	60 - 100
Homogenbereich 3	Tertiäre Sande dicht gelagert	35	0	20	11	80 - 120
	Tertiäre Mergel - Schluff - Ton halbfest	25	20	21	11	80 - 140

* VOB/C 2016 (DIN 18300 und DIN 18301)

5.1.3 Bodenklassifizierung

Nach DIN 18300 und DIN 18196 sowie der ZTVE-StB 17 werden die Bodenschichten wie folgt klassifiziert:

Tabelle 5: Bodenklassifizierung

Homogenbereich*	Bodenschicht	Bodenart DIN 4022	Bodenklasse DIN 18300	Bodengruppe DIN 18196	Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE-StB 17
Homogenbereich 1	Oberboden	---	1	Mu	---
	Rotlage/ Auffüllung	G, u, s	3 bis 5	GU, U	F3
Homogenbereich 2	Quartäre Kiese/Sande	G, s, (u)	3 und 4	GW, GU	F1, F2
Homogenbereich 3	Tertiäre Böden bei Verhärtung	U, s (*) S, u (*)	3 und 4 6, (7)	U SU, SÜ	F3

* VOB/C 2016 (DIN 18300 und DIN 18301)

5.2 Zur Gründung

Die Gründung muss in den mitteldicht bis dicht gelagerten Kiesen zum Liegen kommen, die erst ab 1,5 m bis 2 m Tiefe unter Gelände anstehen. Erforderliche Maßnahmen zum Bodenaustausch sind in diesem Kapitel beschrieben.

Bei einer Gründung auf Einzel- und Streifenfundamenten im gewachsenen Kieshorizont dürfen die Sohlwiderstände nach DIN EN 1997-1 in Verbindung mit NA: 2010-12 sowie DIN 1054 (2010) (EC 7) ermittelt werden. Sie ergeben sich aus dem Vergleich der Werte:

- nach Tabelle A 6.1 für setzungsunempfindliche Bauwerke mit 20 % Erhöhung der Tabellenwerte wegen mitteldichter bis dichter Lagerung und 20 % Erhöhung der Tabellenwerte für Einzelfundamente mit einem Seiten-

verhältnis < 2 . Eine Abminderung der Tabellenwerte wegen Grundwassereinfluss ist erforderlich.

- nach Tabelle A 6.2 für setzungsempfindliche Bauwerke mit 20 % Erhöhung der Tabellenwerte wegen mitteldichter bis dichter 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. Andernfalls sind Letztere maßgebend.

Bei Ausführung einer Plattengründung im gewachsenen, mindestens mitteldicht bis dicht gelagerten Kieshorizont kann gemäß DIN 4018 nach dem Steife- oder Bettungsmodulverfahren bemessen werden. Als charakteristische Eingangswerte sind zulässig:

Steifemodul	$E_{s,k}$	=	80 MN/m ²
Bettungsmodul	$k_{s,k}$	=	30 - 40 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 $\sigma_{R,D}$ sollte 500 kN/m² in Spitzen nicht überschreiten.

Die volle Ausnutzung der Sohlwiderstände und charakteristischen Bodenkennwerte setzt voraus, dass aushubbedingt aufgelockerte Kiese entsprechend DIN 18300 ordnungsgemäß nachverdichtet werden.

Sollten Auffüllungen oder locker gelagerte Kiese bis unter die Gründungssohle reichen, sind diese zwingend auszubauen und durch geeigneten Kiessand der Bodengruppe GW gemäß DIN 18196 zu ersetzen und sorgfältig lagenweise einzubauen und auf 103 % der einfachen Proctordichte zu verdichten ist (E_{v2} größer 120 MN/m²). Alternativ dazu ist die Verwendung von erhöhtem Unterbeton (Magerbeton) zulässig.

Die Gründungssohle muss sofort nach dem Verdichten mit der Sauberkeitsschicht versiegelt werden, um ein Aufweichen des Baugrundes zu vermeiden. Stärker aufgelockerte bzw. aufgeweichte Schichten sind gegebenenfalls zusätzlich zu entfernen und durch Unterbeton zu ersetzen.

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

Die Gründungssohle aller nicht unterkellerten Bauteile z. B. der Tiefgaragenrampe, hat zur Vermeidung von Frostschäden mindestens 1,3 m unter späterem Geländeniveau zu liegen.

Die Baugrube muss zwingend unmittelbar nach Freilegung der Aushubsohle (Beurteilung der erforderlichen Aushubtiefe) sowie Verdichtung des ggf. erforderlichen Bodenaustausches (Verdichtungskontrolle) vom Sachverständigen für Geotechnik 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 zum Teil anstehenden Böden ist eine Bodenverbesserung oder ein Bodenaustausch vorzusehen. Im Straßenbereich mit Schwerlastverkehr empfehlen wir einen Bodenaustausch von mindestens 0,8 m im PKW-Parkplatzbereich von mindestens 0,5 m aus Kiessand der Bodengruppe GW nach DIN 18196. Ein Geotextil der Robustheitsklasse GRK4 ist zwischen Aushubsohle und Bodenaustausch einzulegen.

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 Rollkieslagen der Winkel der Böschung nicht steiler als 45° ausgeführt werden. Stehen in der Böschung Auffüllböden an, so muss der Böschungswinkel auf 30° abgeflacht werden. Die Böschungen sind mit Baufolie dicht abzuplanen und die Böschungskrone ist auf einem 2 m breiten Streifen absolut lastfrei zu halten.

Wird die Baugrube im frei geböschten Zustand steiler als 45° 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 Sparten, Bäume, etc. Bereiche der Baugrube verbaut werden müssen, sind hierfür Spundwände in Betracht zu ziehen. Für das Abteufen der 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 $k_{s,k}$ von 0 MN/m^3 in der Baugrubensohle bis in 4 m Tiefe auf 50 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) auf Kote 479,1 m ü. NN für die südliche Ecke und 478,3 m ü. NN für die nördliche Ecke ausgegangen werden. Dies erfordert für alle unter dieser Kote liegenden Bauteile die Ausbildung einer Abdichtung gemäß DIN 18533-1 Wassereinwirkungsklasse W2.1-E. Abdichtungen sind gemäß DIN 18533-1 mindestens 0,3 m über HHW-Kote zu führen. Alternativ kann das Untergeschoss des geplanten Gebäudes wasserdicht gemäß WU-Richtlinie des DAfStb erstellt werden.

Bei großflächigen Bauteilen muss der ungünstigere Wert berücksichtigt werden. Bei punktförmigen, kleineren Tiefteilen darf die HHW-Kote linear interpoliert werden.

Für das abzudichtende Gebäude wird ein statischer Nachweis gegen Auftrieb und Wasserdruck erforderlich.

Falls zur Auftriebssicherung des Untergeschosses Mikropfähle nach DIN EN 14199 ausgeführt werden müssen, darf zur Bemessung eine charakteristische

Mantelreibung von $0,15 \text{ MN/m}^2$ in den quartären und tertiären Böden angenommen werden.

Für Bauteile, die nicht in das höchste Grundwasser einbinden, sind mindestens Abdichtungsarbeiten gegen Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser nach DIN 18533-1 (W1-E) zu beachten. Für die Hinterfüllung in diesen Abdichtungsbereichen ist Kiessand der Bodengruppe GW nach DIN 18196 (k_f -Wert $> 10^{-4} \text{ m/s}$) zu verwenden. 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 Feuchtigkeitsschäden bzw. Vernässungen führen. Für die Abdichtung auf erdberührten Deckenflächen gegen nichtdrückendes Wasser ist die DIN 18533-1 Wassereinwirkungsklasse W3-E zu beachten.

Nur die anstehenden, gut wasserdurchlässigen Kiessande (F1-Material nach ZTVE-StB 17) sind zur Hinterfüllung der Arbeitsräume des Gebäudes geeignet. Die Hinterfüllung ist lagenweise einzubauen und mit geeignetem Gerät ordnungsgemäß auf mindestens 103 % der einfachen Proctordichte zu verdichten.

Für die Beseitigung alter Bebauungsreste wie Schächte, Mauerwerke oder Fundamente sowie für Rotlageböden und ggf. lokal zu erwartenden künstlich aufgefüllte Böden sind gesonderte Positionen im Leistungsverzeichnis Erdbau vorzusehen.

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

Sparten 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 der Nachbargebäude muss vor Baubeginn geprüft und bauseits ein Beweissicherungsverfahren durchgeführt werden.

5.5 Bauzeitliche Wasserhaltung

Für die Aushub- und die Gründungsarbeiten wird, abhängig von der endgültigen Gründungstiefe und vom aktuellen Grundwasserstand, eine aufwändige Grundwasserhaltung erforderlich.

Grundsätzlich sollten zur Vermeidung umfangreicher Maßnahmen zur Wasserhaltung das geplante Gelände bzw. die geplanten Gründungssohlen der Kellergeschosse soweit wie möglich angehoben werden. Wir empfehlen eine geplante Aushubsohle mindestens 0,5 m über den Mittelwasserständen.

Eine partielle Grundwasserabsenkung bis 0,3 m könnte in den sehr gut wasserdurchlässigen Kiesen gerade noch mit einer offenen Wasserhaltung bewerkstelligt werden. Größere Absenkmächtigkeiten sind ausschließlich mit Hilfe von Filterbrunnen (geschlossene Wasserhaltung) oder einer dichten Baugrubenumschließung zur Grundwasserabspernung, z. B. mit Spundwänden in Verbindung mit weiteren technischen Lösungen (Sohlabdichtung) durchführbar.

Der tiefliegende Grundwasserstauer (16 m bis 18 m) macht eine dichte Umschließung mit Einbindung in den Stauer voraussichtlich problematisch bzw. unwirtschaftlich.

Alternativ können Dichtwände, die nahezu ohne Erschütterungen in den Boden eingebracht werden, z. B. im Deep-Soil-Mixing-Verfahren (Mixed-In-Place-Verfahren) hergestellt werden. Diese Methode stellt eine wirtschaftliche Alternative im Vergleich zu Spundwänden dar.

Für die Grundwasserhaltung muss mit Vorlage der endgültigen Planung zwingend eine Konzeptionierung sowie eine wasserrechtliche Erlaubnis ausgearbeitet werden. Hierzu stehen wir gerne zur Verfügung. Bitte kommen Sie auf uns zu.

5.6 Niederschlagswasserversickerung

Die im Zuge der Geländearbeiten aufgeschlossenen oberflächennahen Kiese sind aufgrund ihrer guten Wasserdurchlässigkeit zur Versickerung von Niederschlagswasser nach DWA-A 138 geeignet.

Die Versickerungsanlagen für die Dachwässer sind nach bau- und planungstechnischen Gesichtspunkten gemäß DWA-A 138 und DWA-M 153 zu planen, der Flächenbedarf für die Versickerungsanlagen entspricht i. A. ca. 1/5 der Dachflächen.

Nach den Ergebnissen der bodenmechanischen Untersuchungen kann für die hydraulische Bemessung der Sickeranlagen ein Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 2 \cdot 10^{-5}$ m/s angesetzt werden.

Problematisch ist der Mittlere Höchste Grundwasserstand (MHGW), der in ca. 1,5 m Tiefe unter Gelände anzusetzen ist. Daher kommen insbesondere Mulden zur Versickerung in Frage. Unter den Tiefgaragen kann nicht versickert werden.

Auf einen ausreichenden Abstand der Versickerungsanlagen zu allen unterirdischen Bauteilen insbesondere zu den bestehenden, unterkellerten Nachbargebäuden ist zu achten, um Vernässungen ausschließen zu können.

Mit einer intensiven Dachbegrünung der Neubauten lassen sich die zu versickernden Regenwassermengen je nach Aufbau und Dachneigung um bis zu 70% reduzieren.

6. Schlussbemerkung

Auf Grundlage der uns vorliegenden Planungsunterlagen wurden zur Erstellung eines geotechnischen Gutachtens (Voruntersuchung nach DIN 4020) Gelände- und Laboruntersuchungen sowie weiterführende Recherchen in Hinblick auf die Grundwasserstände im Untergrund durchgeführt.

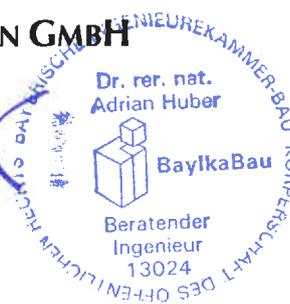
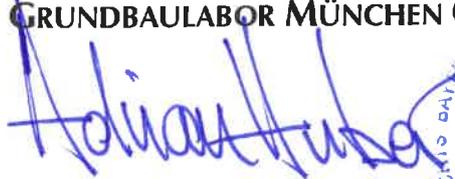
Die ausgeführten Geländearbeiten geben nur einen punktuellen Aufschluss der anstehenden Baugrundverhältnisse wieder. Im Zuge der Erd- und Gründungsarbeiten ist aufgrund dessen fortlaufend zu prüfen, ob die angetroffenen Untergrundverhältnisse mit den im Gutachten beschriebenen übereinstimmen. Sollten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

Nach Vorlage der Entwurfsplanung ist diese Voruntersuchung zu einer Hauptuntersuchung nach DIN 4020 zu ergänzen.

Der Sachverständige für Geotechnik muss zwingend bei der Planung der Baugrubensicherung, Grundwasserhaltung, Gründung und Abdichtung der erdberührten Bauteile eingebunden werden sowie zur geotechnischen und umwelttechnischen Überwachung (Abnahme der Baugrubensohle) herangezogen werden.

München, den 27.11.2019

GRUNDBAULABOR MÜNCHEN GMBH



Dr. rer. nat.
Adrian Huber

BaylkaBau

Beratender
Ingenieur
13024

Anlagen

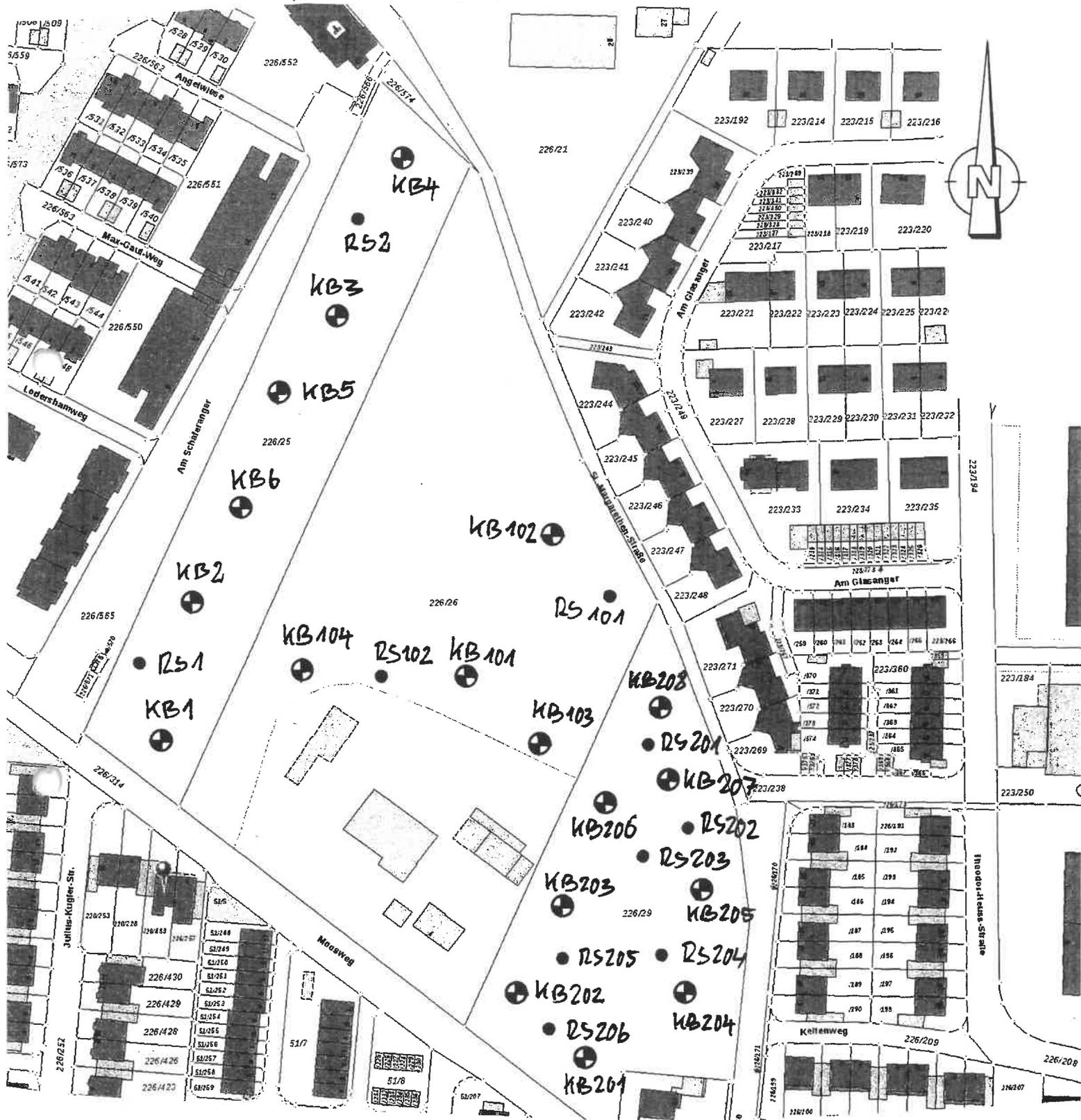
Verteiler:

- Gemeinde Oberschleißheim, Frau Möltner, 1 Exemplar per Post vorab per E-Mail an rebecca.moeltner@oberschleissheim.de
- bgsm architekten, Herrn Goebel, per E-Mail an goebel@bgsm.de

Lageplan

Anlage 1

Lageplan M 1:2000



● Rammsondierung

⊕ Kleinbohrung

P19125; Oberschleißheim, Moosweg **Anlage 1**

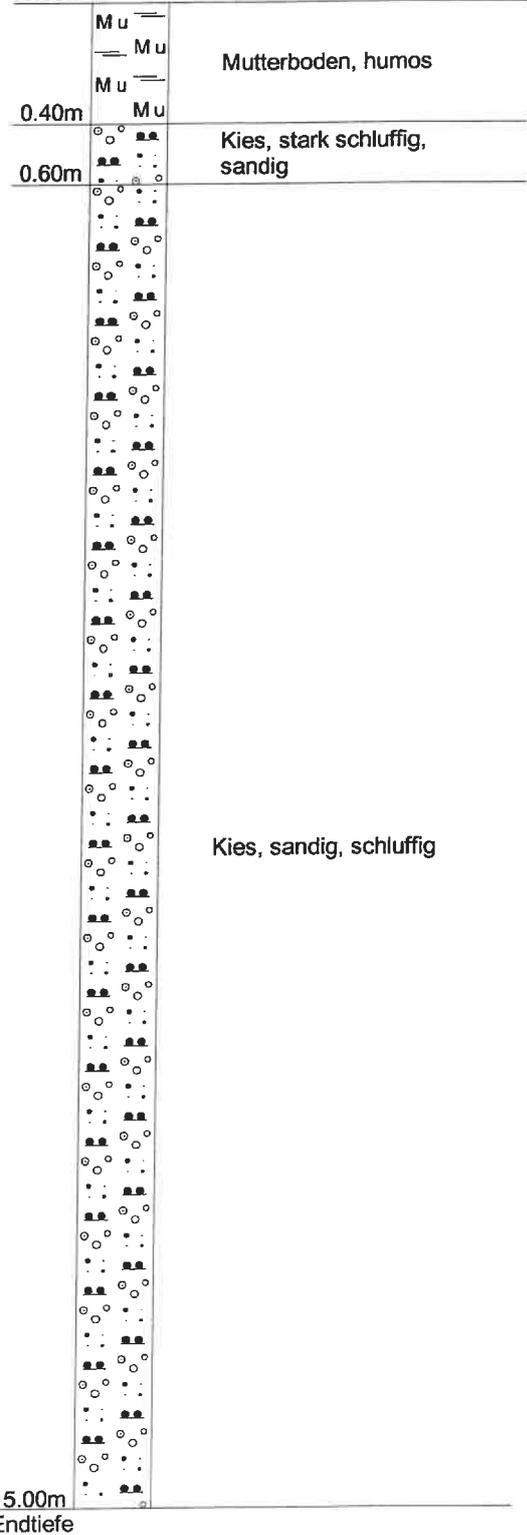
Bohrprofile

Anlage 2

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Oberschleißheim Am Schäferanger
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P17070
80807 München	Anlage : 2.1
Tel: 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 25

KB 1

Ansatzpunkt: GOK *479,50 m ü NN*
0.00m

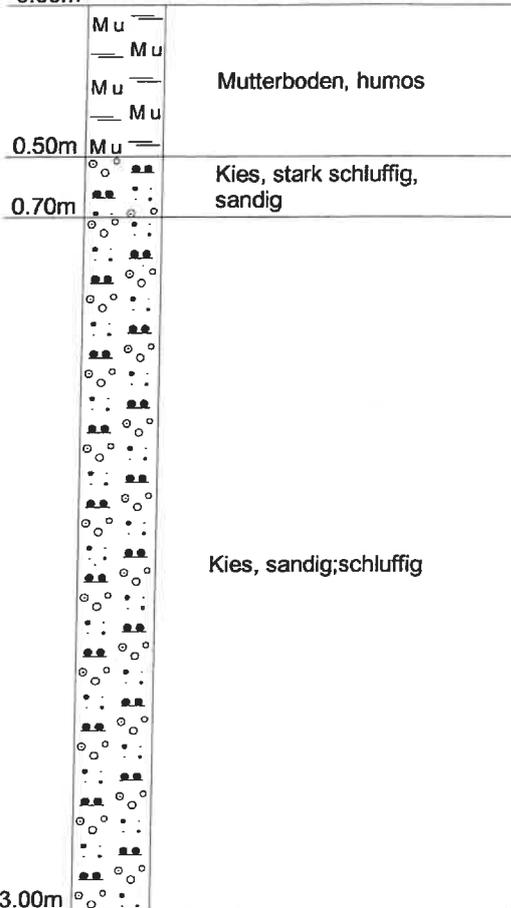


GW ▽ 3.00m
(06.02.2017)

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Oberschleißheim Am Schäferanger
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P17070
80807 München	Anlage : 2.2
Tel: 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 25

KB 2

Ansatzpunkt: GOK *479,20 m ü. NN*
0.00m



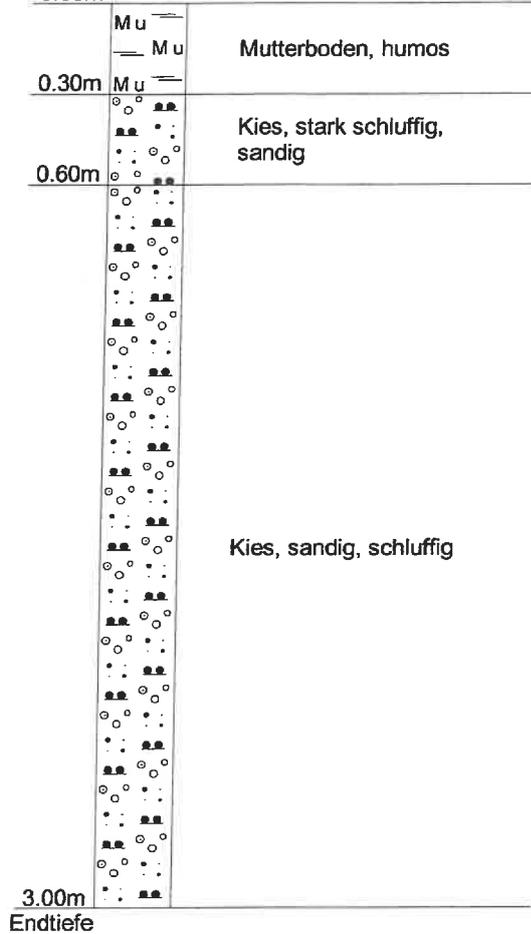
GW ▽ 3.00m
(06.02.2017)

3.00m
Endtiefe

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Oberschleißheim Am Schäferanger
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P17070
80807 München	Anlage : 2.3
Tel: 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 25

KB 3

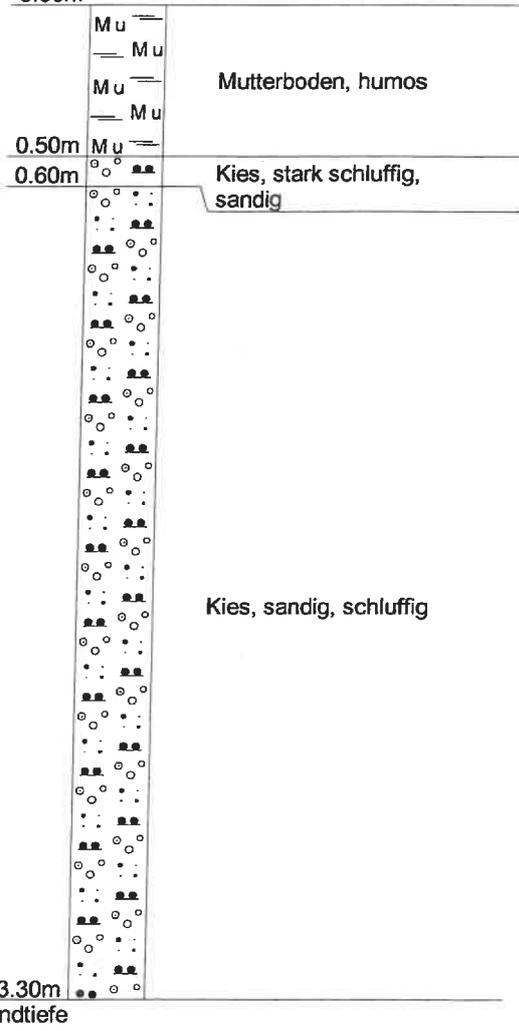
Ansatzpunkt: GOK *475,0 m ü NN*
0.00m



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Oberschleißheim Am Schäferanger
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P17070
80807 München	Anlage : 2.4
Tel: 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 25

KB 4

Ansatzpunkt: GOK *478.9 m ü. NN*
0.00m



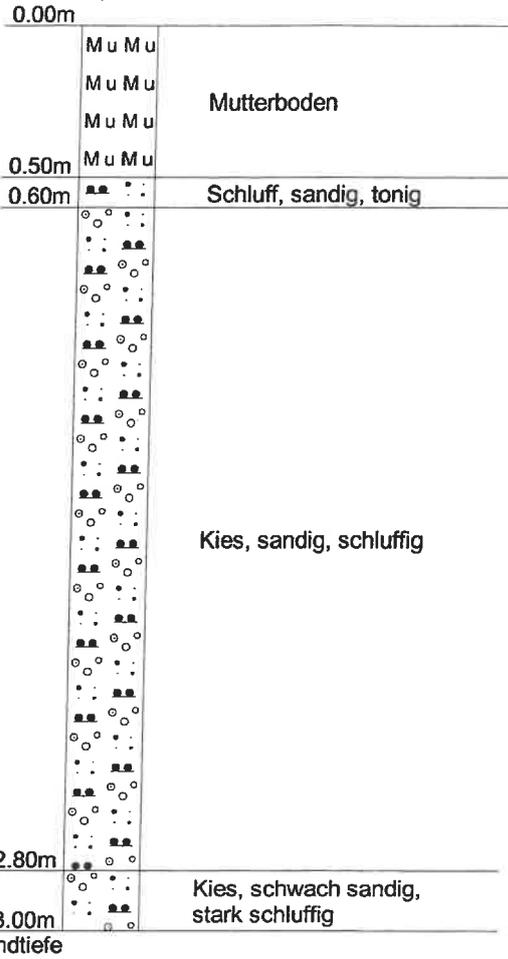
GW ▽ 3.00m
(06.02.2017)

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Oberschleißheim Am Schäferanger
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P17070
80807 München	Anlage : 2.6
Tel: 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 25

KB 6

Ansatzpunkt: GOK

479.0 m ü NN



GW ▽ 3.00m
(06.02.2017)

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Oberschleißheim, Moosweg
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P19125
80807 München	Anlage : 2.101
Tel 089-6993780 info@gblm.de	Maßstab : 1: 25

KB 101

Ansatzpunkt: 480.3 m

0.00m

M u M u

M u M u

M u M u

0.50m

M u M u

Mutterboden, kiesig

0.80m

Kies, sandig, stark schluffig, (Rotlage)

2.10m

Kies.sandig, schluffig

2.40m

Kies, stark sandig

GW ▼ 2.60m
(18.03.2019)

Kies, sandig, schluffig

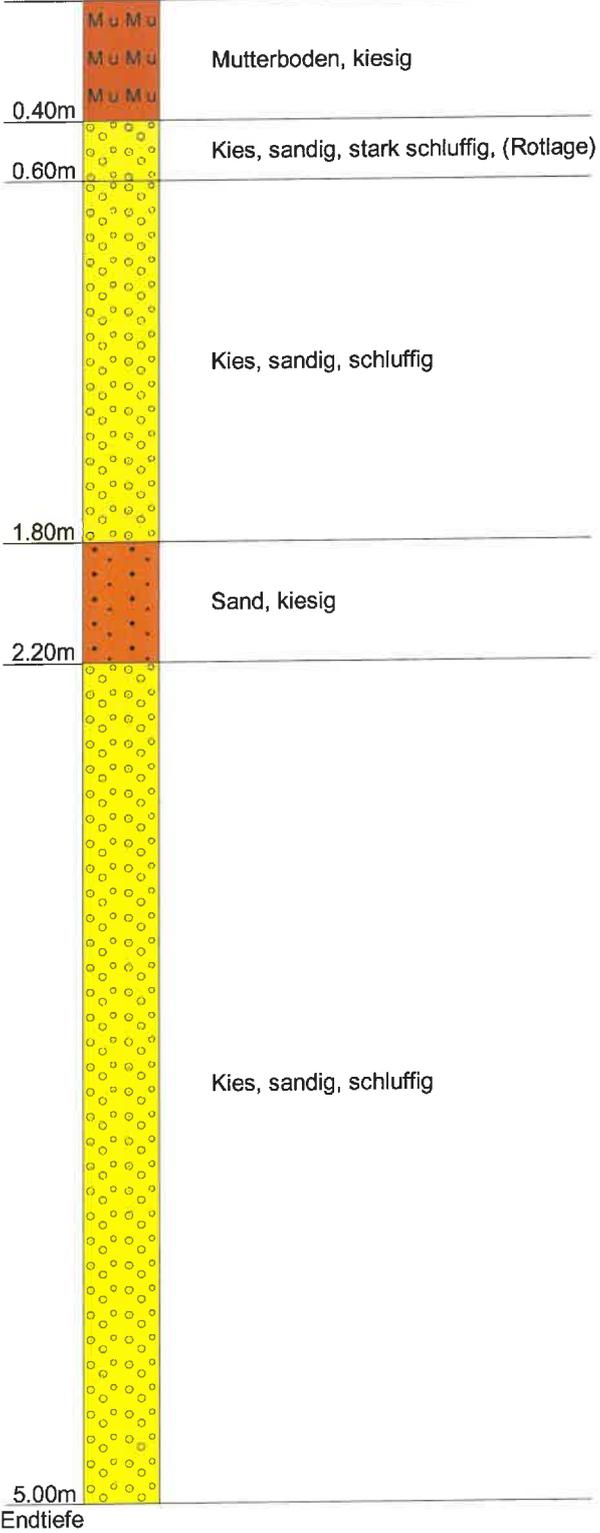
5.00m

Endtiefe

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Oberschleißheim, Moosweg
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P19125
80807 München	Anlage : 2.102
Tel 089-6993780 info@gbim.de	Maßstab : 1: 25

KB 102

Ansatzpunkt: 480.1 m
0.00m

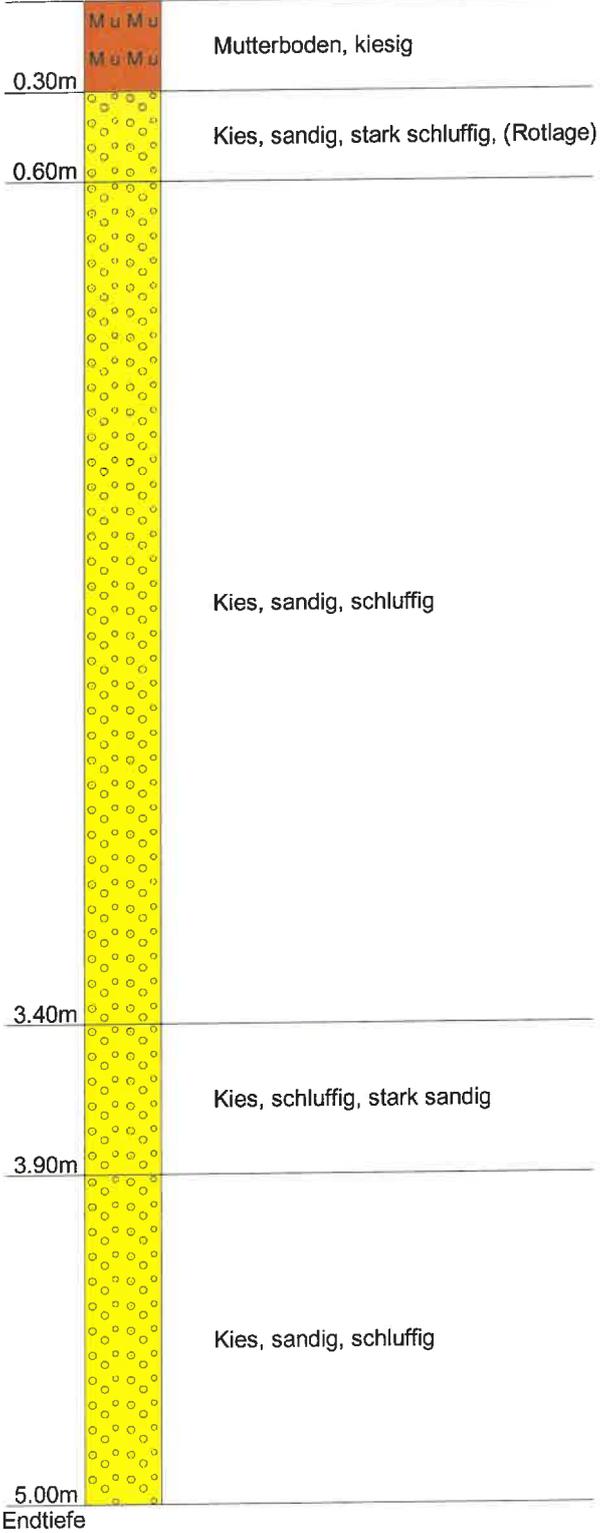


GW ▼ 2.40m
(18.03.2019)

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Oberschleißheim, Moosweg
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P19125
80807 München	Anlage : 2.103
Tel 089-6993780 info@gbllm.de	Maßstab : 1: 25

KB 103

Ansatzpunkt: 480.4 m
0.00m

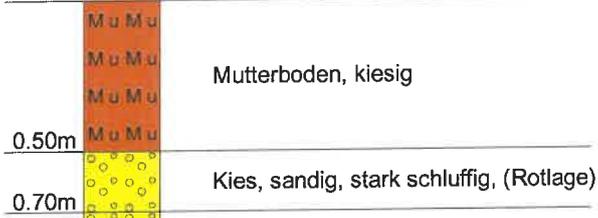


GW ▼ 2.90m
(18.03.2019)

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Oberschleißheim, Moosweg
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P19125
80807 München	Anlage : 2.104
Tel 089-6993780 info@gbm.de	Maßstab : 1: 25

KB 104

Ansatzpunkt: 480.1 m
0.00m



GW ▼ 2.60m
(18.03.2019)

Kies, sandig, schluffig

5.00m
Endtiefe

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Oberschleißheim, Am Kreuzacker
Lilienthalallee 7	Projekt nr.: P18270
80807 München	Anlage : 2.201
Tel 089-6993780 info@gbm.de	Maßstab : 1: 25

KB201

Ansatzpunkt: 480.1 m

0.00m

0.10m

M u M u

Mutterboden

0.70m

Kies, sandig, schluffig
(Rotlage)
dunkelbraun

3.00m

GW ▼ 3.00m

Kies, sandig, schluffig
grau bis braun

4.20m

Kies, sandig, schluffig
braun

5.00m

Endtiefe

Kies, sandig, schwach schluffig
grau bis braun

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Oberschleißheim, Am Kreuzacker
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P18270
80807 München	Anlage : 2.202
Tel 089-6993780 info@gbim.de	Maßstab : 1: 25

KB202

Ansatzpunkt: 479.7 m

0.00m

0.10m M u M u

Mutterboden

0.30m

Kies, sandig, schluffig
(Rotlage)
dunkelbraun

2.40m

Kies, sandig, schluffig
hellbraun

3.00m

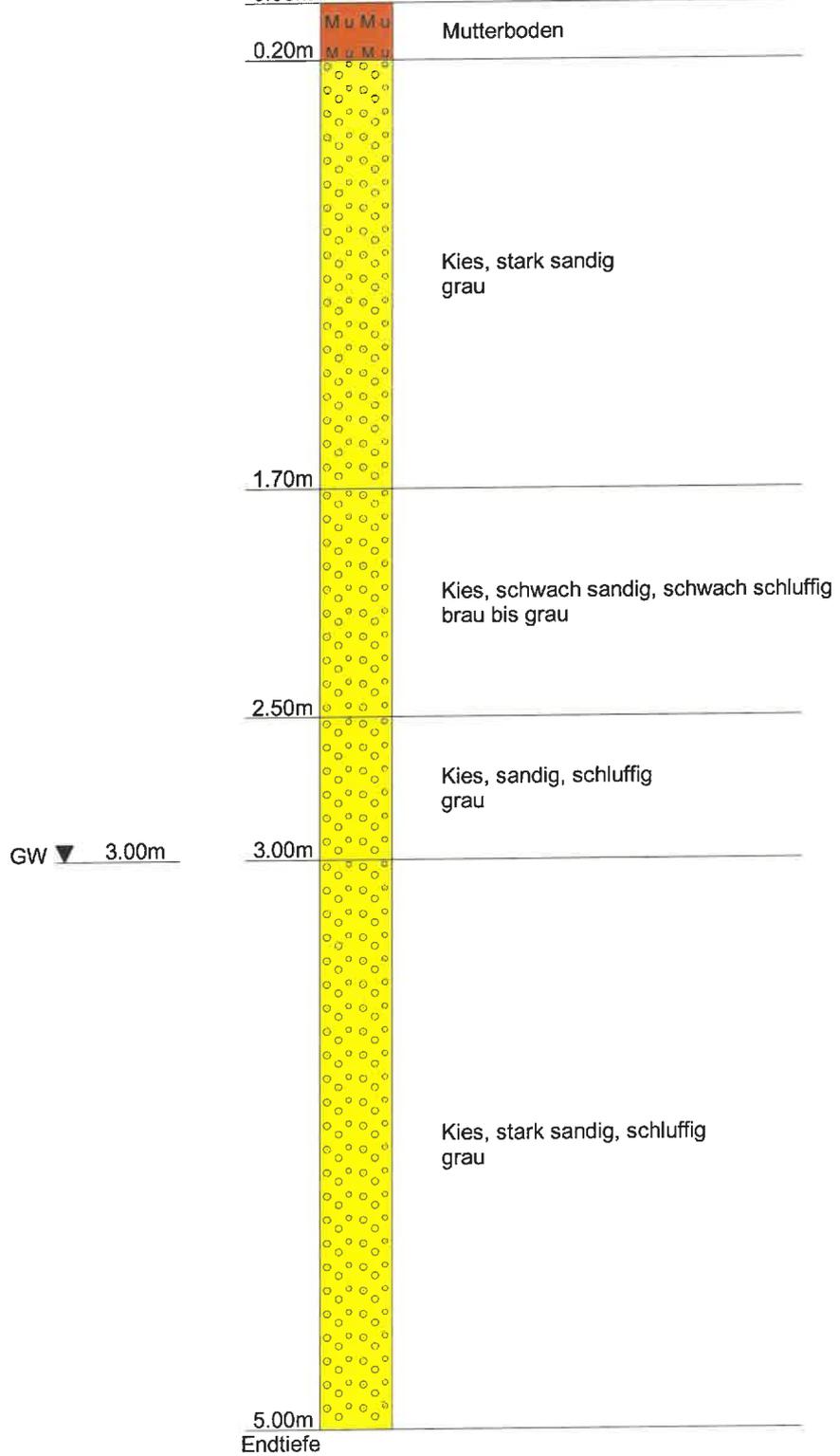
Kies, sandig

Endtiefe

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Oberschleißheim, Am Kreuzacker
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P18270
80807 München	Anlage : 2.203
Tel 089-6993780 info@gbllm.de	Maßstab : 1: 25

KB203

Ansatzpunkt: 479.7 m
0.00m



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Oberschleißheim, Am Kreuzacker
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P18270
80807 München	Anlage : 2.204
Tel 089-6993780 info@gbm.de	Maßstab : 1: 25

KB204

Ansatzpunkt: 479.7 m

0.00m

0.10m **M u M u** Mutterboden

Kies, sandig, schluffig
dunkelbraun

0.60m

Kies, sandig, schwach schluffig
grau bis braun

1.60m

Kies, sandig, schluffig
braun

GW ▼ 2.90m

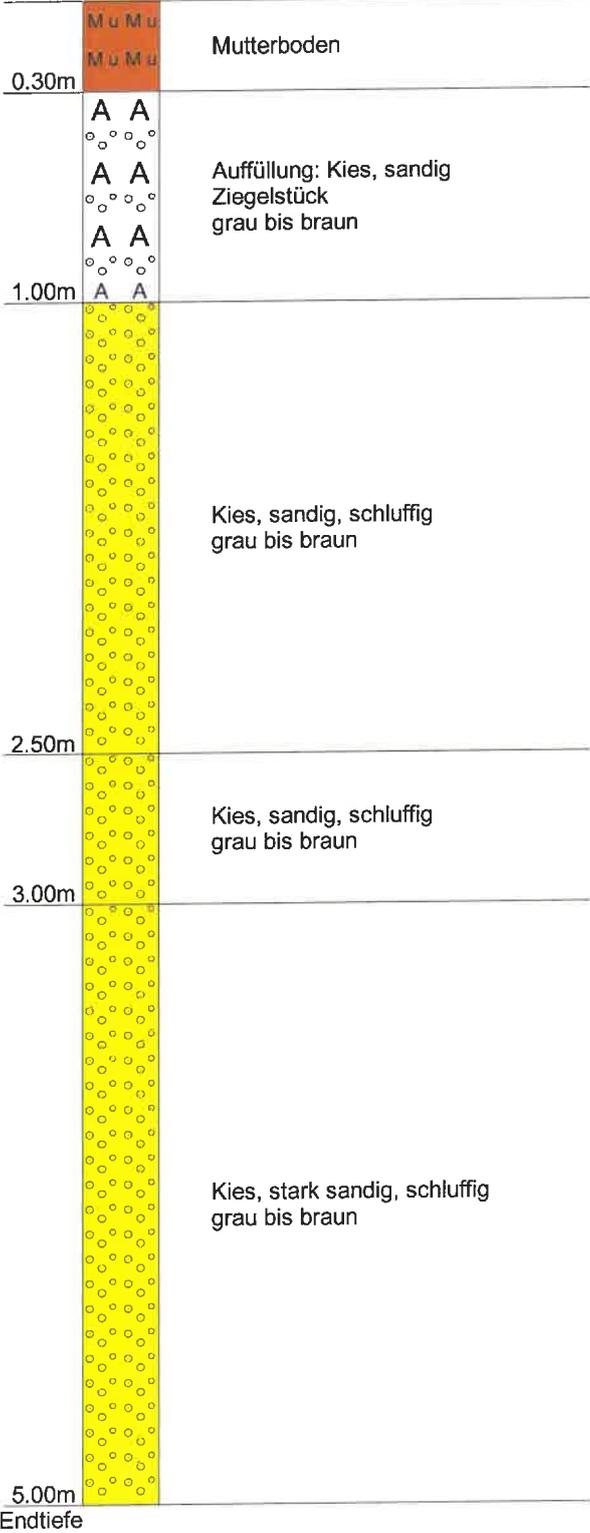
2.90m

3.00m Kies, sandig, schluffig
Endtiefe grau

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Oberschleißheim, Am Kreuzacker
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P18270
80807 München	Anlage : 2.205
Tel 089-6993780 info@gbllm.de	Maßstab : 1: 25

KB205

Ansatzpunkt: 479.7 m
0.00m



GW ▼ 3.00m

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Oberschleißheim, Am Kreuzacker
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P18270
80807 München	Anlage : 2.206
Tel 089-6993780 info@gbllm.de	Maßstab : 1: 25

KB206

Ansatzpunkt: 479.6 m

0.00m

0.20m M u M u Mutterboden

1.10m Kies, sandig, schwach schluffig
grau

1.10m Kies, sandig, schluffig
grau

GW ▼ 2.90m

2.90m Kies, sandig, schwach schluffig
grau

3.00m Kies, sandig, schwach schluffig
grau

Endtiefe

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Oberschleißheim, Am Kreuzacker
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P18270
80807 München	Anlage : 2.207
Tel 089-6993780 info@gbm.de	Maßstab : 1: 25

KB207

Ansatzpunkt: 479.6 m

0.00m

0.10m **M u M u** Mutterboden

A A Auffüllung: Kies, sandig, schwach schluffig

0.30m Ziegelreste
dunkelbraun

Kies, sandig, schwach schluffig
grau bis braun

1.00m

Kies, sandig, schluffig
braun

2.60m

Kies, sandig, schluffig
grau

GW ▼ 3.00m

3.00m

Kies, sandig, schluffig
graun

5.00m

Endtiefe

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Oberschleißheim, Am Kreuzacker
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P18270
80807 München	Anlage : 2.208
Tel 089-6993780 info@gbim.de	Maßstab : 1: 25

KB208

Ansatzpunkt: 479.6 m
0.00m

0.30m	A A M u M u	Auffüllung: Mutterboden mit Ziegelresten
-------	----------------	---



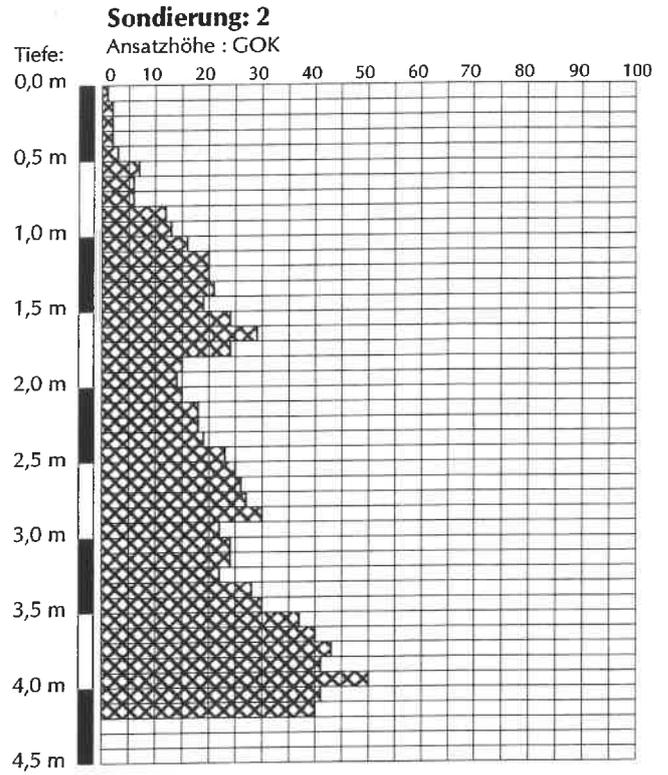
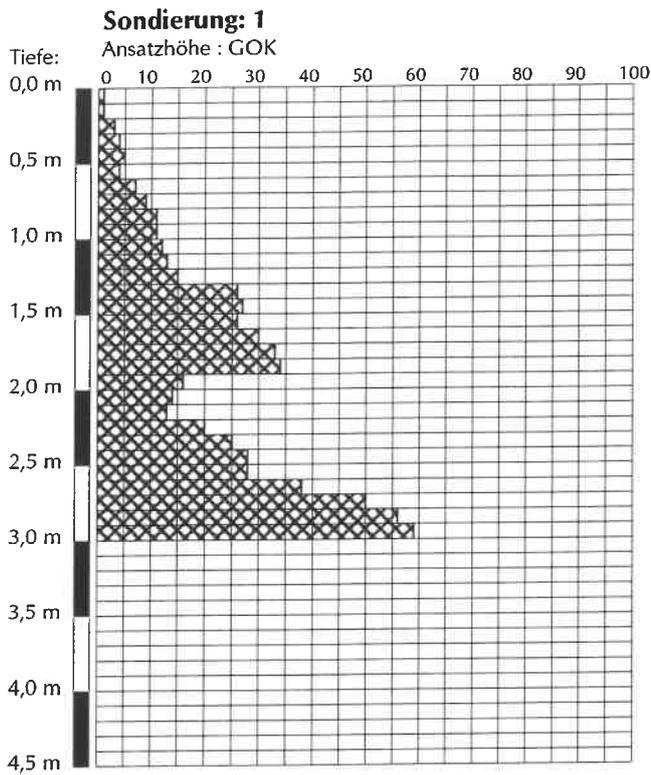
Kies, stark sandig, schwach schluffig
grau bis braun

3.00m
Endtiefe

Sondierprofile

Anlage 3

Rammsondierungen (DPH)



Sondierte Tiefe diese Seite: 7,2 m

Summe: 7,2 m

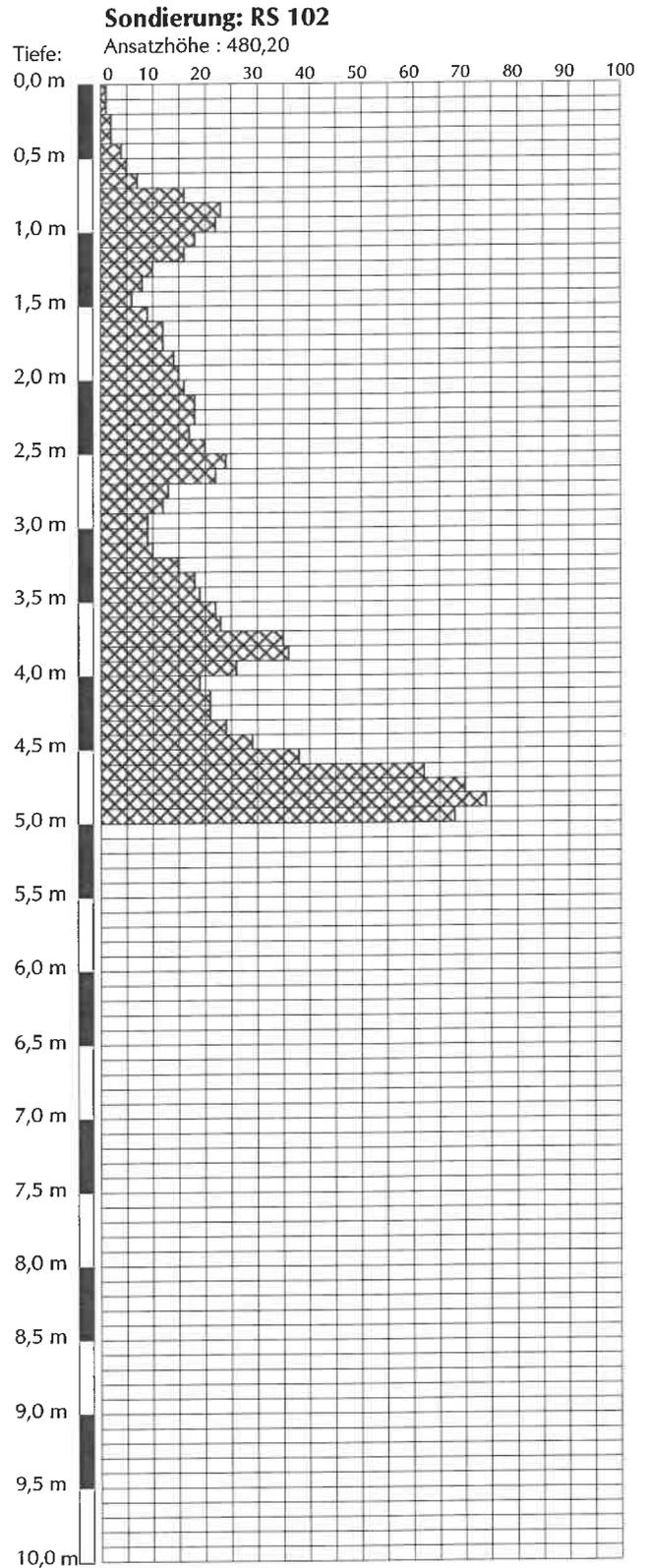
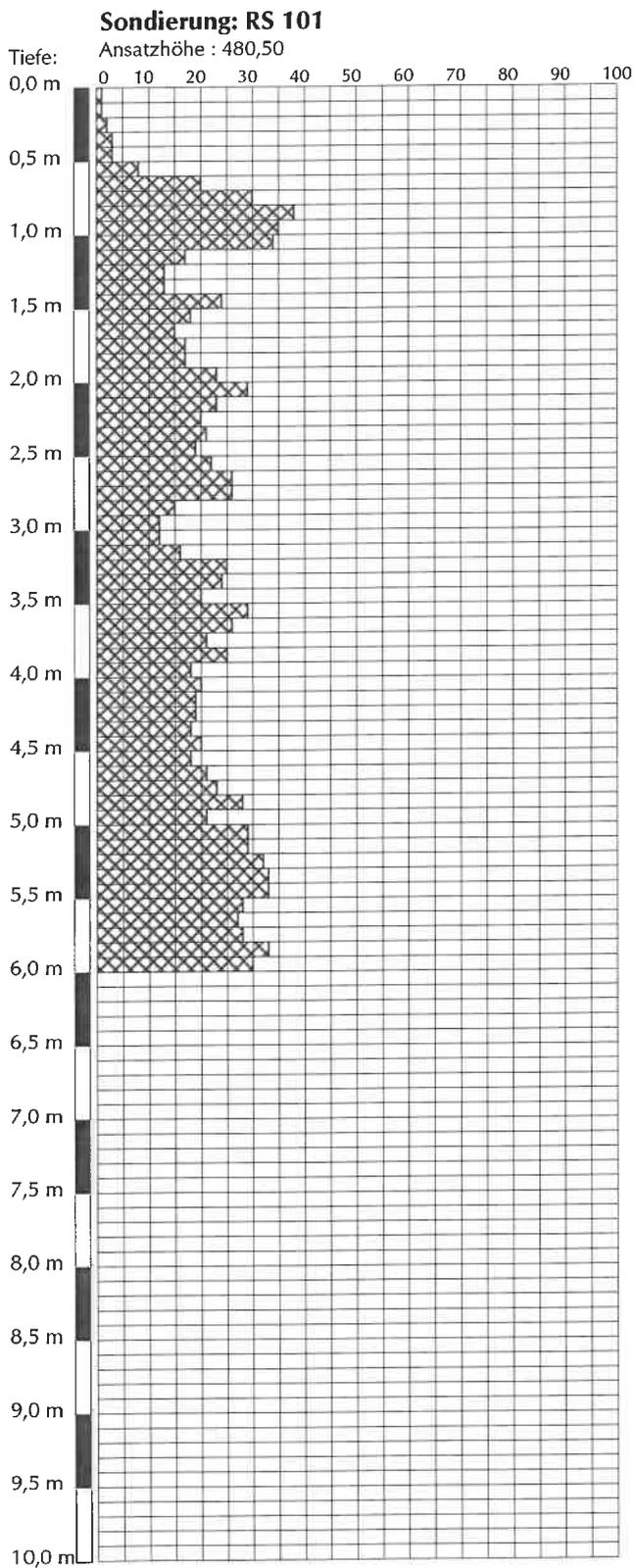
Bearbeiter: Da

06.02.2017

P17070, Oberschleißheim, Am Schäferanger

Anlage 3.1

Rammsondierungen (DPH)



Sonidierte Tiefe diese Seite: 11,0 m

Summe: 11,0 m

Bearbeiter: DF

18.03.2019

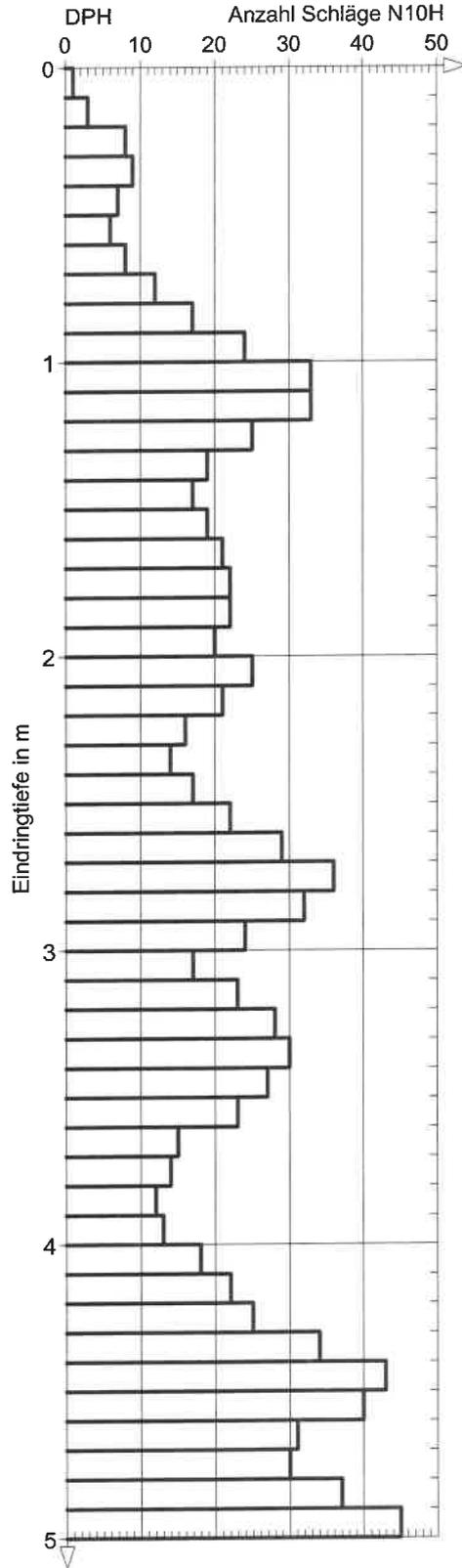
P19125, Oberschleißheim, Moosweg

Anlage 3.2

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Oberschleißheim, Am Kreuzacker
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P18270
80807 München	Anlage : 3.3
Tel 089-6993780 info@gblm.de	Maßstab : 1: 25

RS 201

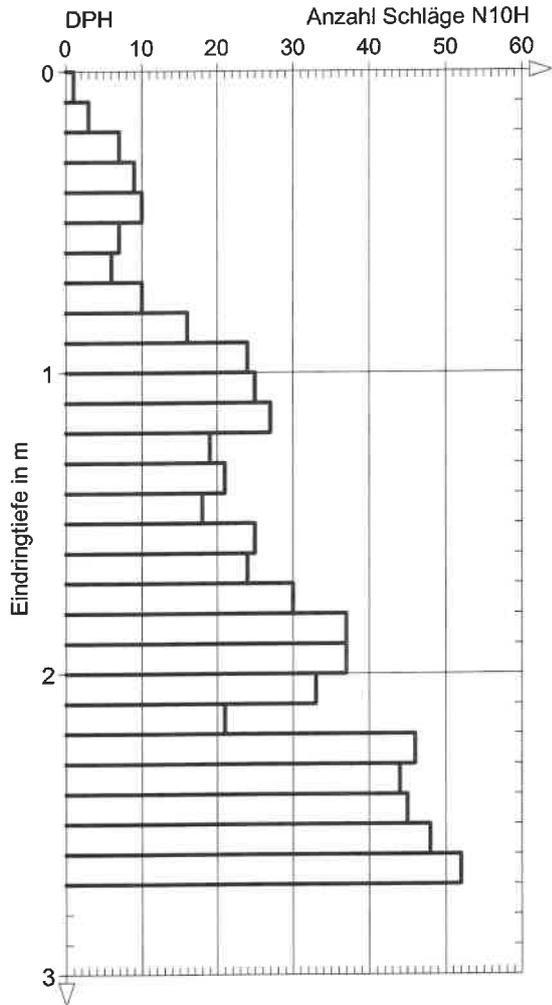
Ansatzpunkt: 479.5 m ü.M.



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Oberschleißheim, Am Kreuzacker
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P18270
80807 München	Anlage : 3.4
Tel 089-6993780 info@gblm.de	Maßstab : 1: 25

RS 202

Ansatzpunkt: 479.6 m ü.M.



Grundbaulabor München GmbH

Projekt : Oberschleißheim, Am Kreuzacker

Lilienthalallee 7

Projektnr.: P18270

80807 München

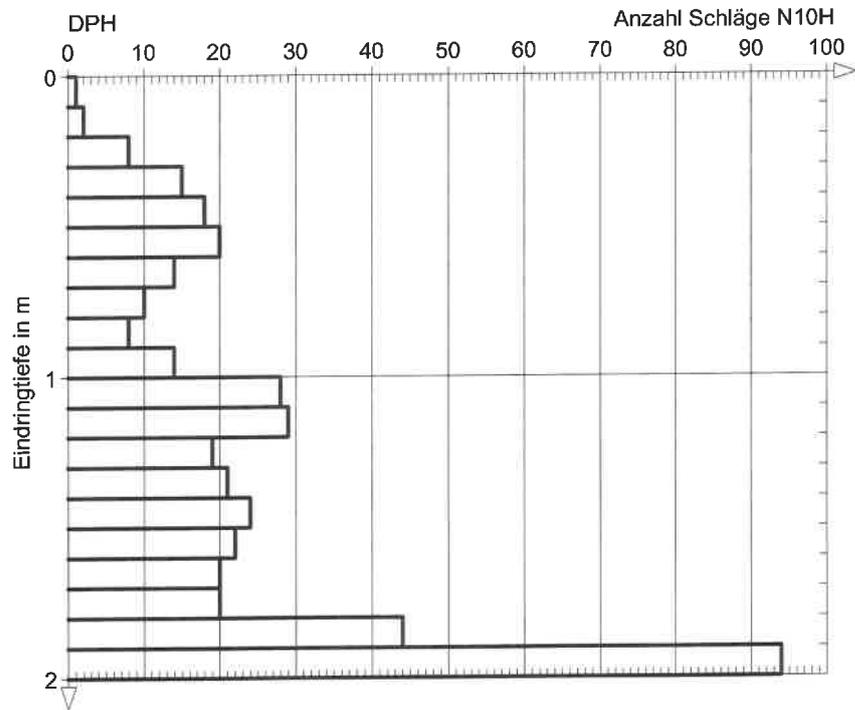
Anlage : 3.5

Tel 089-6993780 info@gblm.de

Maßstab : 1: 25

RS 203

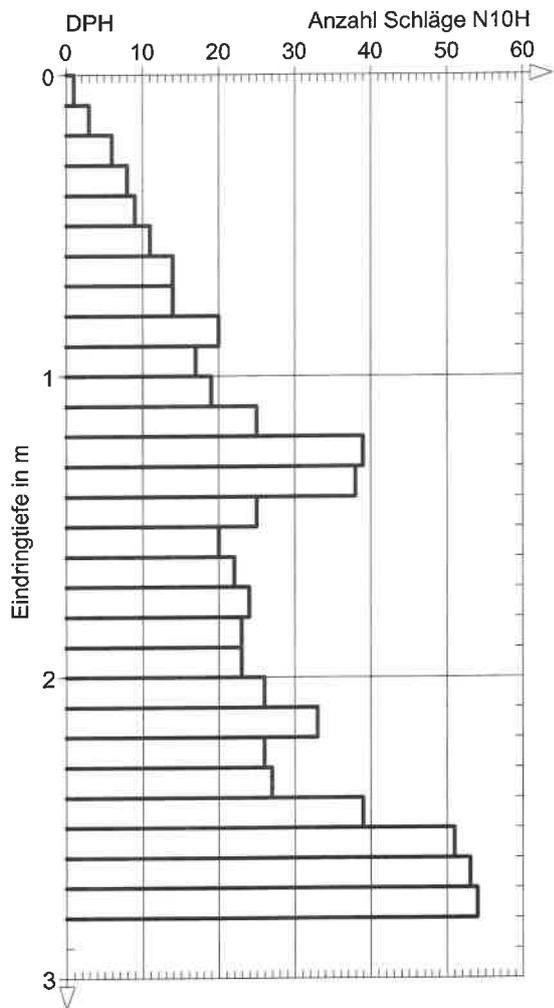
Ansatzpunkt: 479.7 m ü.M.



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Oberschleißheim, Am Kreuzacker
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P18270
80807 München	Anlage : 3.6
Tel 089-6993780 info@gbm.de	Maßstab : 1: 25

RS 204

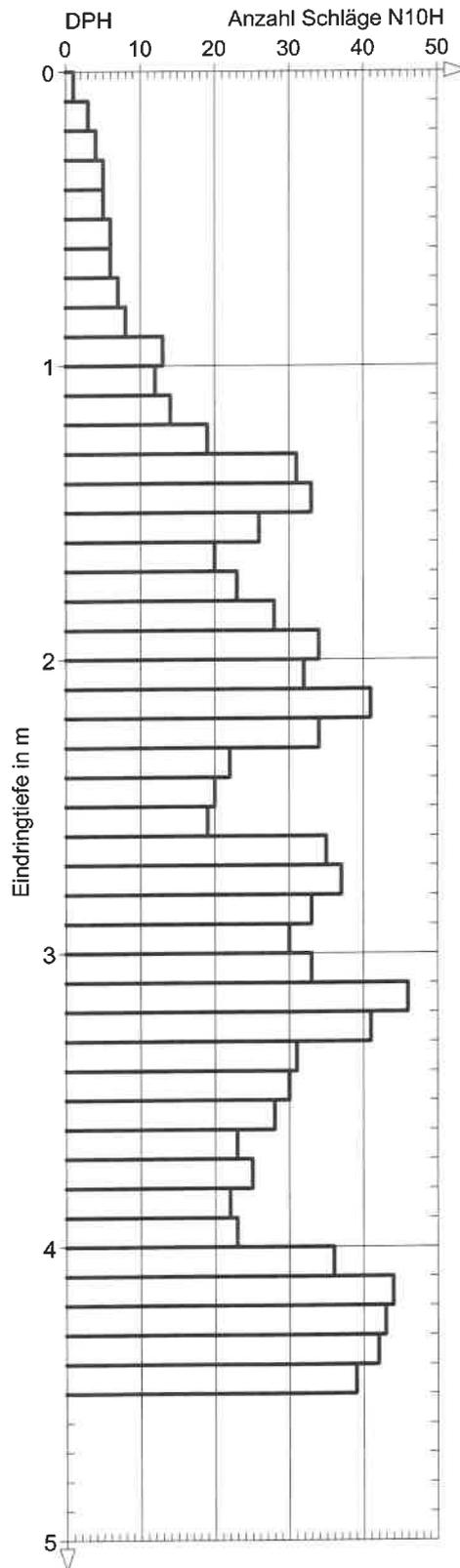
Ansatzpunkt: 479.8 m ü.M.



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Oberschleißheim, Am Kreuzacker
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P18270
80807 München	Anlage : 3.7
Tel 089-6993780 info@gbm.de	Maßstab : 1: 25

RS 205

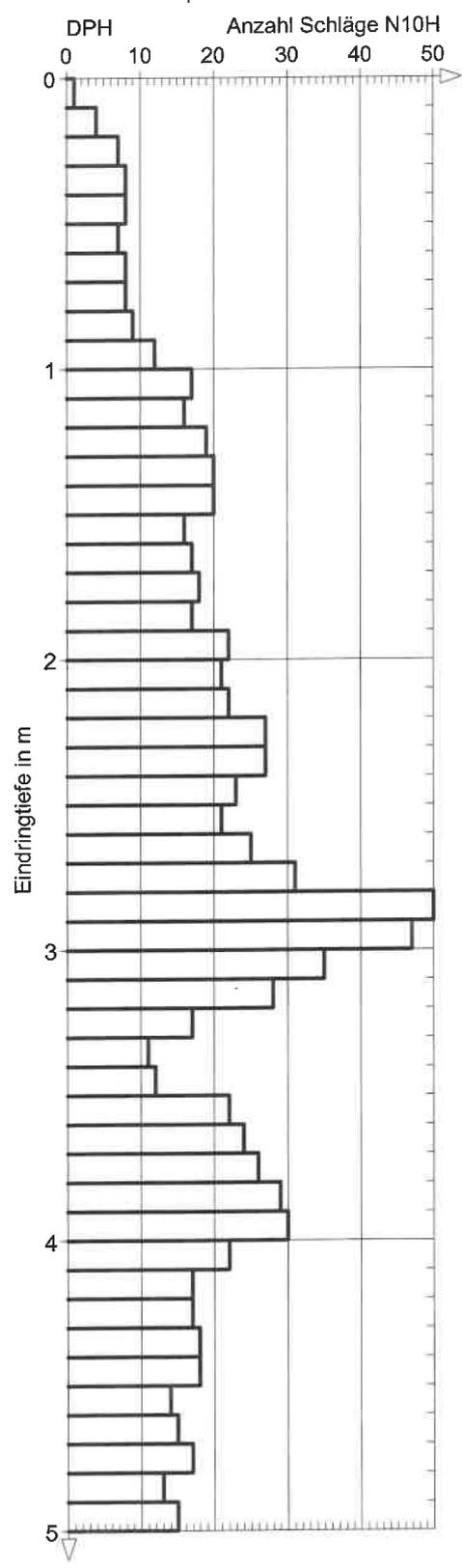
Ansatzpunkt: 479.9 m ü.M.



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Oberschleißheim, Am Kreuzacker
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P18270
80807 München	Anlage : 3.8
Tel 089-6993780 info@gblm.de	Maßstab : 1: 25

RS 206

Ansatzpunkt: 480.0 m ü.M.



Kornverteilungskurven

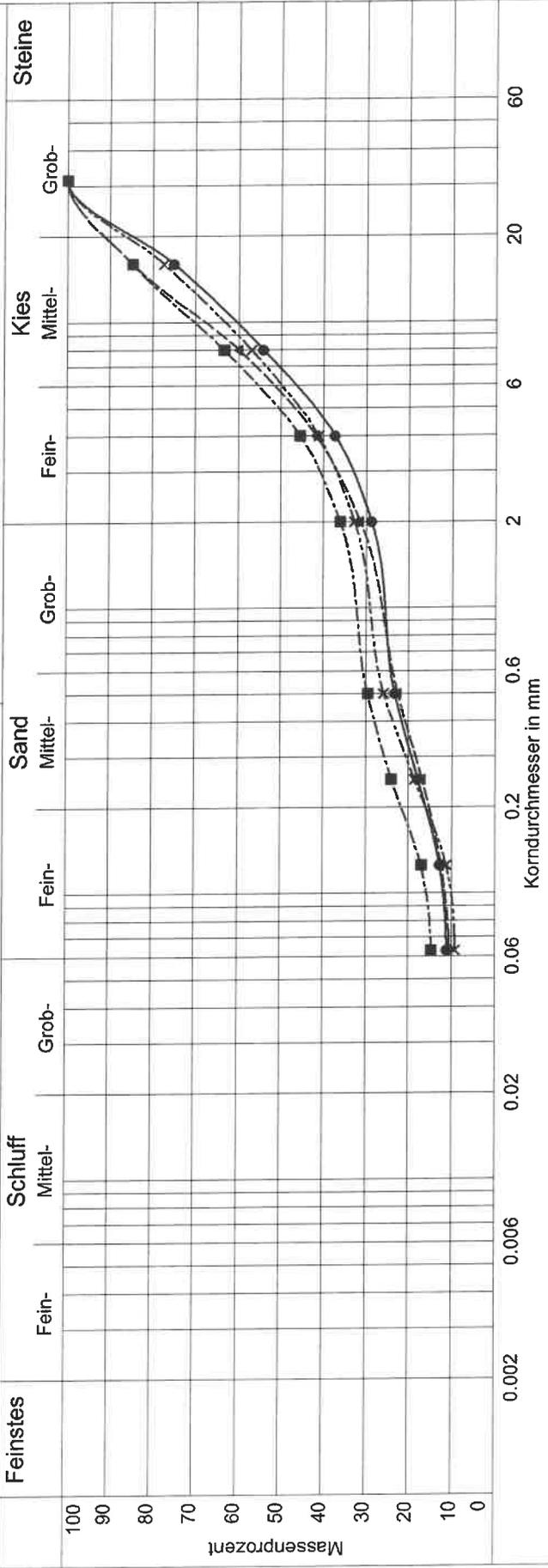
Anlage 4

Grundbaulabor München GmbH
 Lilienthalallee 7
 80807 München
 Tel. 089-6993780 Fax 089-6927034

Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt : Oberschleißheim, Am Schäferanger
 Projektnr. : P17070
 Datum : 10.02.2017
 Anlage : 4.1



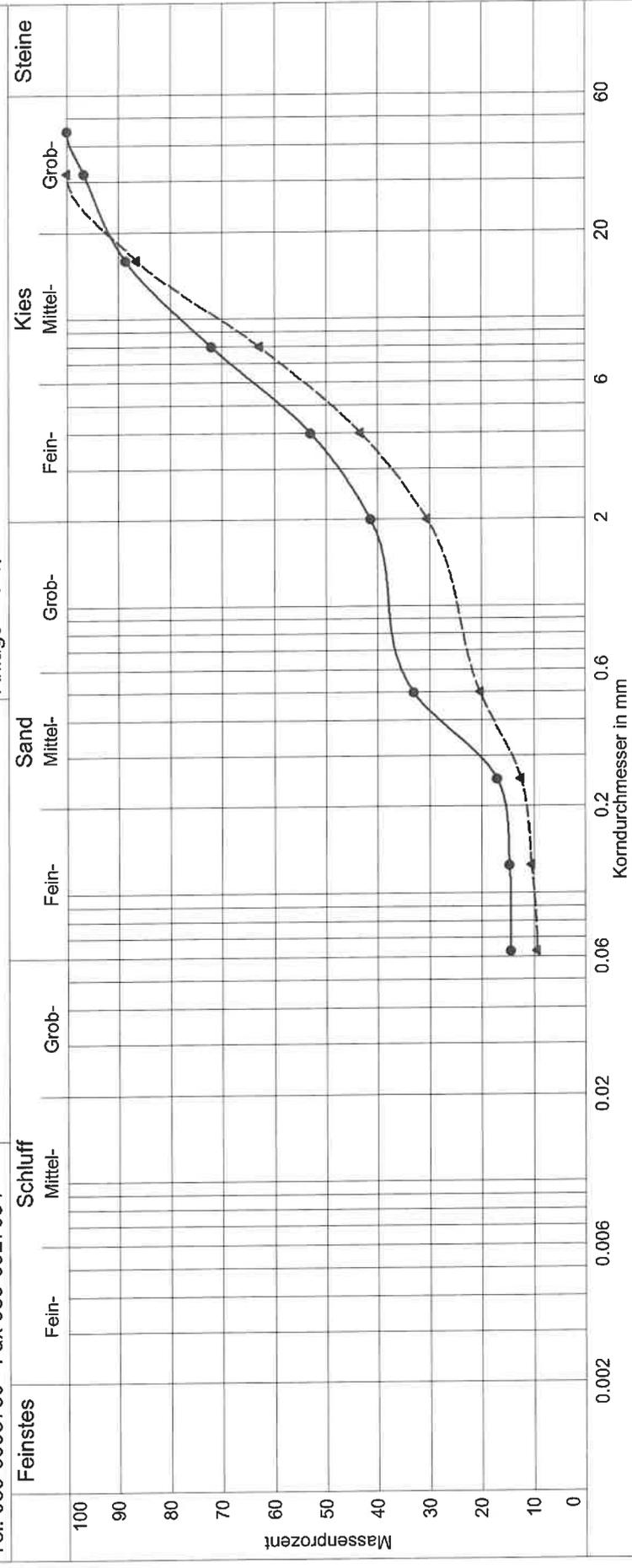
Labornummer	170208-1	170208-2	170208-3	170208-4
Entnahmestelle	KB1:	KB4	KB5	KB5
Entnahmetiefe	0,6 - 2,0m	1,0 - 3,2m	0,5 - 1,5m	2,0 - 3,0m
Bodenart	G,s,u	G,s,u	G,s,u	G,s,u'
Bodengruppe	GU	GU	GU	GU
Anteil < 0.063 mm	11.1 %	10.5 %	14.7 %	9.2 %
Frostempfindl.klasse	F2	F2	F2	F2
kf nach Hazen	-	-	-	-(U > 5)
kf nach Beyer	-	-	-	-(U > 30)
kf nach Kaubisch	1.4E-005 m/s	1.6E-005 m/s	5.7E-006 m/s	-(0.063 <= 10%)
kf nach Seiler	-	-	-	1.2E-003 m/s
				DC

Grundbaulabor München GmbH
 Lilienthalallee 7
 80807 München
 Tel. 089-6993780 Fax 089-6927034

Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt : Oberschleißheim, Moosweg
 Projektnr. : P19125
 Datum : 22.03.2019
 Anlage : 4.2



Labornummer	190319-1	190319-2
Entnahmestelle	KB103	KB104
Entnahmetiefe	1,0 - 3,0m	3,0 - 5,0m
Bodenart	G _{s,u}	G _{s,u} '
Bodengruppe	GU	GU
Anteil < 0.063 mm	14.5 %	9.3 %
Frostpfindl.klasse	F2	F2
kf nach Hazen	-	-(Cu > 5)
kf nach Kaubisch	6.0E-06 m/s	-(0.063 ≤ 10%)
kf nach Seiler	-	3.8E-03 m/s
kf nach Beyer	-	-(Cu > 30)

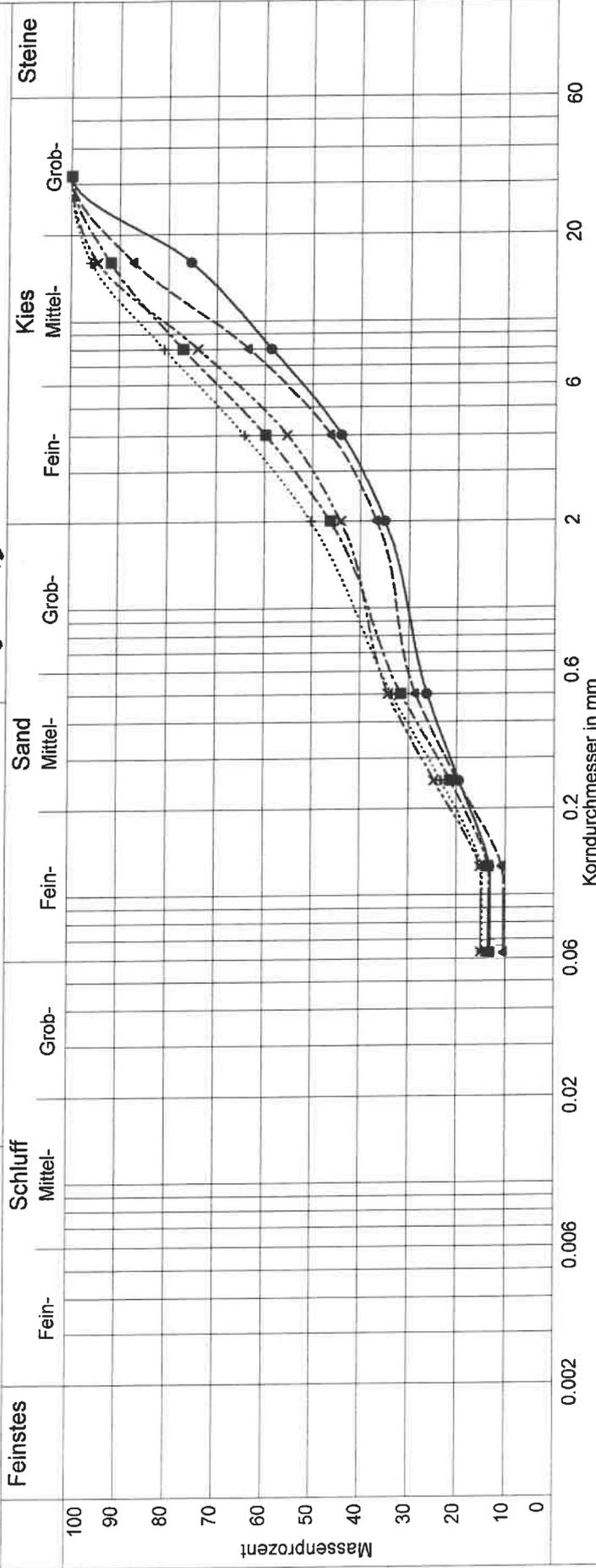
DC

Grundbaulabor München GmbH
Lilienthalallee 7
80807 München
Tel. 089-6993780 Fax 089-6927034

Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt : Oberschleißheim, Am Kreuzacker
Projektnr. : P18270
Datum : 23.05.2018
Anlage : 4.3



Labornummer	180518-1	180518-2	180518-3	180518-4+.....
Entnahmestelle	KB 207	KB 204	KE 205	KB 202	KB 203
Entnahmetiefe	1-2-m	1-3-m	3-5-m	1-2,4 m	3-5 m
Bodenart	G,s,u	G,s,u	G,s,u	G,s,u	G,s,u
Bodengruppe	GU	GU	GU	GU	GU
Anteil < 0.063 mm	13.2 %	10.4 %	13.4 %	14.9 %	14.7 %
Frostempfindl.klasse	F2	F2	F2	F2	F2
kf nach Hazen	-	-	-	-	-
kf nach Beyer	-	-	-	-	-
kf nach Kaubisch	8.2E-006 m/s	1.7E-005 m/s	7.8E-006 m/s	5.4E-006 m/s	5.6E-006 m/s
kf nach Seiler	-	-	-	-	-
					DC