

GEOTECHNISCHES GUTACHTEN

- Voruntersuchung -

PROJEKT-NR.: P20503

VORGANGS-NR.: 170773 . 2 . 1 . -AKK

DATUM: 23.11.2020

BAUVORHABEN: Neubebauung des Firmengeländes
Autohaus Bauer
Perusastraße 1
85570 Ottenhofen

FLURNUMMER: 2, Gemarkung Ottenhofen

AUFTRAGGEBER: VG Oberneuching
St.-Martin-Straße 9
85467 Oberneuching

BAUHERR: Gemeinde Ottenhofen
St.-Martin-Straße 9
85467 Oberneuching

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Allgemeines.....	4
1.1	Vorgang und Auftrag.....	4
1.2	Bearbeitungsunterlagen.....	5
2.	Geologische Situation.....	5
3.	Untersuchungen und Ergebnisse.....	6
3.1	Kleinbohrungen.....	6
3.2	Rammsondierungen.....	10
3.3	Bodenmechanische Laborversuche.....	12
4.	Grundwassersituation.....	13
5.	Stellungnahme.....	13
5.1	Zum Baugrund.....	13
5.1.1	Erdbebenklassifizierung.....	13
5.1.2	Bodenklassifizierung.....	14
5.1.3	Bodenkennwerte zur erdstatischen Berechnung.....	15
5.2	Zur Gründung.....	15
5.2.1	Bauausführung mit einfacher Unterkellerung.....	15
5.2.2	Bauausführung ohne Unterkellerung.....	18
5.3	Verkehrsflächen.....	20
5.4	Zur Bauausführung.....	20
5.5	Bauzeitliche Wasserhaltung.....	24
5.6	Niederschlagswasserversickerung.....	25
6.	Altlastensituation.....	25
6.1	Bodensituation.....	25
6.2	Bodendenkmäler.....	27
6.3	Kampfmittel.....	28
7.	Schlussbemerkung.....	28

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Grunddaten der Kleinbohrungen	6
Tabelle 2: Grunddaten der Rammsondierungen.....	10
Tabelle 3: Ergebnisse Bodenmechanik.....	12
Tabelle 4: Bautechnische Bodenklassifizierung.....	14
Tabelle 5: Charakteristische Bodenkennwerte	15
Tabelle 6: Einstufung der Feststoffproben	26

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 Ottenhofen ist an der Perusastraße 1 auf dem Flurstück 2 der Gemarkung Ottenhofen der Rückbau des Autohauses Bauer und eine Neubebauung mit mehreren Wohnhäusern geplant. Das Baugrundstück befindet sich in leichter Hanglage. Die Gründungssohlen und das Gebäudenull sind noch nicht festgelegt.

Die Grundbaulabor München GmbH wurde am 10.09.2020 von der Verwaltungsgemeinschaft Oberneuching beauftragt, zu dem geplanten Bauvorhaben eine Geotechnische Voruntersuchung nach DIN 4020 zu erstellen. Die geplanten Bauvorhaben sind voraussichtlich der Geotechnischen Kategorie 2 nach DIN 4020 zuzuordnen. Aufgrund der Vornutzung des Grundstücks mit Kfz-Werkstatt besteht zudem ein Altlastenverdacht.

Das vorliegende Gutachten beinhaltet folgende Schwerpunkte:

- Geotechnische Erkundung von Aufbau und Eigenschaften des Baugrundes mit direkten und indirekten Baugrundaufschlüssen
- Ansprache und Klassifizierung der Bodenschichten gemäß DIN 4022, DIN 18196 und DIN 18300 sowie der ZTVE-StB 17
- Angabe von Bodenkennwerten für erdstatische Berechnungen
- Stellungnahme zur Bauwerksgründung, den zulässigen Belastungen des Baugrundes und zur Bauausführung
- Aussagen zur allgemeinen Grundwassersituation, zu Bemessungswasserständen und ggf. zur Wasserhaltung
- Orientierende Aussagen zur Niederschlagswasserversickerung
- Orientierende Aussagen zur Altlastensituation

1.2 Bearbeitungsunterlagen

- Lageplan, M 1 : 500 (Stand 05.08.2020)
- Bestandsvermessung, M 1 : 200 (Stand 04.05.2015)
- Bebauungsplan, M 1 : 500 (Stand 21.07.2020)
- Leitungspläne, M 1 : 750 (Stand 31.03.2020)
- Leitungspläne, M 1 : 500 (Stand 25.09.2020)
- Geologische Übersichtskarte, M 1 : 200.000, Blatt CC 7934 München, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, 1991
- Digitale Hydrogeologische Karte, Grundwassergleichen, M 1 : 100.000 (Stand 14.10.2020), Bayerisches Landesamt für Umwelt

2. Geologische Situation

In geologischer Hinsicht liegt das Baugeld im Bereich der Beckenablagerungen der Würm-Eiszeit im Übergangsbereich zu glazialen Ablagerungen der Riß-Eiszeit. Die würmeiszeitlichen Böden weisen zum Teil Anmoore und Torf auf, welche mit Lößlehm und feinkörnigen Beckenablagerungen im Wechsel stehen. Die glaziären Moränenböden der Riß-Eiszeit sind aus Kiesen, Sanden, Mergel und Lehm aufgebaut und gehören zur „Niederer“ Altmoräne. Auch die risseiszeitlichen Böden zeigen Ablagerungen von wechselnd mächtigen Löß- und Lößlehmauflagen. Die Ebene der riß- und würmeiszeitlichen Sedimentationen liegt im nördlichen Randbereich der Münchner Schotterebene. Diese Niederterrassen- und Spätglazialterrassenschotter wurden am Ende der Würmeiszeit von den Schmelzwässern des Isarvorlandgletschers sedimentiert und sind insbesondere aus Kiesen und Sanden aufgebaut.

3. Untersuchungen und Ergebnisse

3.1 Kleinbohrungen

Zur ortsspezifischen Beurteilung der Baugrundverhältnisse wurden vom 28.09.2020 bis einschließlich 30.09.2020 insgesamt zehn 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. NN]	Tiefe [m]	Bohrendteufe [m ü. NN]
KB1	501,4	5,0	496,4
KB2	500,3	5,0	495,3
KB3	499,8	5,0	494,8
KB4	502,0	5,0	497,0
KB5	498,7	5,0	493,7
KB6	502,1	5,0	497,1
KB7	497,6	4,7	492,9
KB8	499,2	5,0	494,2
KB9	497,7	3,1	494,6
KB10	501,2	5,0	496,2

Der Aufbau des anstehenden Bodens wurde über die erhaltenen Bohrgutproben nach DIN 4022 beschrieben und die Schichtenfolge ist als Bohrprofil in Anlage 2 gemäß DIN 4023 dargestellt.

Der Bodenaufbau stellt sich im Bereich der abgeteufte Kleinbohrungen wie folgt dar (alle Angaben zur Tiefe beziehen sich auf Geländeoberkante bzw. Bohransatzpunkt):

KB1 (Ansatzhöhe: 501,4 m ü. NN)

- 0,1 m Mutterboden
- 1,0 m Auffüllung (Schluff, sandig, kiesig, Ziegelbruch)
- 3,8 m Schluff, sandig, sehr schwach kiesig
- 4,75 m Schluff, stark sandig
- 5,0 m Kies + Sand, schluffig

KB2 (Ansatzhöhe: 500,3 m ü. NN)

- 0,1 m Mutterboden
- 2,1 m Auffüllung (Schluff, sandig, kiesig, Ziegelbruch)
- 3,0 m Schluff, stark sandig
- 4,0 m Schluff, sandig
- 4,5 m Schluff, kiesig, stark sandig
- 5,0 m Kies, stark schluffig, stark sandig, schwach tonig

KB3 (Ansatzhöhe: 499,8 m ü. NN)

- 0,1 m Mutterboden
- 2,0 m Auffüllung (Schluff, sandig, kiesig, Ziegelbruch)
- 2,4 m Schluff, sandig
- 3,0 m Sand, schluffig
- 5,0 m Schluff, stark sandig, kiesig

KB4 (Ansatzhöhe: 502,0 m ü. NN)

- 0,06 m Pflaster
- 0,1 m Splitt
- 2,0 m Auffüllung (Kies, sandig, schluffig, Ziegelbruch)
- 3,0 m Schluff, sandig
- 5,0 m Schluff, sandig, schwach kiesig

KB5 (Ansatzhöhe: 498,7 m ü. NN)

- 0,1 m Mutterboden
- 1,0 m Auffüllung (Schluff, sandig, schwach kiesig)
- 2,6 m Schluff, stark sandig, kiesig
- 5,0 m Schluff, sandig

KB6 (Ansatzhöhe: 502,1 m ü. NN)

- 0,06 m Pflaster
- 0,1 m Splitt
- 0,5 m Auffüllung (Sand, schluffig, sehr schwach kiesig)
- 0,7 m Sand, schluffig
- 2,1 m Auffüllung (Schluff, sandig, Ziegelbruch)
- 4,5 m Schluff, sandig
- 5,0 m Schluff, stark sandig

KB7 (Ansatzhöhe: 497,6 m ü. NN)

- 0,06 m Pflaster
- 0,1 m Splitt
- 1,0 m Auffüllung (Kies, stark sandig, schluffig)
- 2,0 m Schluff, kiesig, sandig
- 4,4 m Schluff, kiesig, sandig
- 4,7 m Kies, stark sandig, schluffig

KB8 (Ansatzhöhe: 499,2 m ü. NN)

- 0,06 m Asphaltdeckschicht
- 2,0 m Auffüllung (Kies, sandig, schluffig)
- 3,0 m Schluff, Kies, sandig
- 4,0 m Kies, stark schluffig, sandig, schwach tonig
- 5,0 m Schluff sandig, schwach kiesig

KB9 (Ansatzhöhe: 497,7 m ü. NN)

- 0,06 m Pflaster
- 0,1 m Splitt
- 3,0 m Schluff, sandig, stark kiesig
- 3,1 m Schluff, sandig, stark kiesig

KB10 (Ansatzhöhe: 501,2 m ü. NN)

- 0,06 m Pflaster
- 0,1 m Splitt
- 0,9 m Auffüllung (Kies, sandig, schluffig)
- 1,0 m Auffüllung (Schluff, sandig, sehr schwach kiesig, Ziegelbruch)
- 1,9 m Kies, sandig, schluffig
- 3,0 m Schluff, sandig, kiesig
- 4,5 m Sand, stark kiesig, schluffig
- 5,0 m Schluff, sehr stark sandig, schwach kiesig

3.2 Rammsondierungen

Zur Erkundung der Lagerungsdichte bzw. Zustandsform des anstehenden Baugrundes wurden vom 28.09.2020 bis einschließlich 30.09.2020 auf dem Grundstück insgesamt sieben Rammsondierungen niedergebracht.

Die Sondierungen wurden mit der schweren Rammsonde (DPH) nach DIN EN ISO 22476-2 durchgeführt. Die Lage der Sondieransatzpunkte (SAP) ist im Lageplan in Anlage 1 dargestellt. Das Niveau der Sondieransatzpunkte entsprach der Geländeoberkante. Die Versuchsergebnisse in Form von Rammogrammen 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. NN]	Tiefe [m]	Sondierendteufe [m ü. NN]
RS1	497,7	3,7	494,0
RS2	497,6	6,0	491,6
RS3	498,7	4,1	494,6
RS4	500,4	6,1	494,3
RS5	499,2	5,0	494,2
RS6	502,1	7,0	495,1
RS7	501,2	6,1	495,1

Mit den Rammsondierungen wurden die weichen Decklehme bzw. locker gelagerten künstlich aufgefüllten Böden vollständig durchhörert. Die dicht gelagerten bzw. mindestens steifen bis halbfesten Moränenböden stehen erst ab folgenden Tiefen bzw. Koten an:

Rammsondierung	Tiefe [m u. SAP]	Kote [m ü. NN]
RS1	2,7	495,0
RS2	3,5	494,1
RS3	3,6	495,1
RS4	5,7	494,7
RS5	4,6	494,6
RS6	6,5	495,6
RS7	5,9	495,3

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 4,75 m – 5,0 m	G + S, u	GÜ	ca. $3,5 \cdot 10^{-6}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
KB2 4,5 m – 5,0 m	G, s*, u*, t'	SÜ	ca. $3,8 \cdot 10^{-7}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
KB6 4,5 m – 5,0 m	U, s*	U	ca. $3,0 \cdot 10^{-9}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
KB7 4,4 m – 4,7 m	G, s*,u	GU	ca. $7,0 \cdot 10^{-6}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
KB8 3,0 m – 4,0 m	G, u*, s, t'	GÜ	ca. $3,3 \cdot 10^{-7}$ (Verfahren nach SEILER)
KB10 1,0 m – 1,9 m	G, s, u'	GU	ca. $5,5 \cdot 10^{-3}$ (Verfahren nach SEILER)

4. Grundwassersituation

Bei den vom 28.09.2020 bis einschließlich 30.09.2020 durchgeführten Geländearbeiten wurde bis in max. 5 m Tiefe unter Gelände kein Grundwasser erreicht. Bei KB2 wurde jedoch bei 4,6 m unter Geländeoberkante, entsprechend Kote 495,7 m ü. NN, Schichtwasser angetroffen.

Nach den Angaben Hydrogeologischen Karte des Bayerischen Landesamtes für Umwelt ist der langjährige mittlere Grundwasserstand (MW-Kote) etwa auf Kote 490 m ü. NN zu erwarten (d.h. etwa 10 m unter Geländeoberkante).

Auf dem Baugrundstück ist zeitweise mit dem Zutritt von Schichtwasser zu rechnen. Die Zahl und die Mächtigkeit der Wasser führenden Bodenschichten ist je nach Zusammensetzung des Untergrundes von Ort zu Ort sehr verschieden. Zur Schichtwasserführung geeignete Bodenhorizonte variieren in vertikaler und horizontaler Richtung bereits innerhalb kleiner Ausdehnungsbereiche. Innerhalb welcher der gut durchlässigen Bodenhorizonte sich Schichtwasser ausbildet, kann aufgrund des inhomogenen Bodenaufbaus nicht vorausgesagt werden.

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 4: Bautechnische Bodenklassifizierung

Bodenschicht	Bodenart DIN 4022	Bodenklasse DIN 18300*	Boden- gruppe DIN 18196	Homogenbereich DIN 18300** DIN 18301** DIN 18303**
Oberboden		1	Mu	O ¹
Auffüllungen	G, s, u U, s-s*, g-g''	3 bis 5	A	E1 / B1 / V1
Decklehm	U, s-s* U, s-s**, g-g''	2 bis 4	UM; U	E2 / B2 / V2
Moräneböden Steine (0,01 m ³ -0,1 m ³)	G, s-s**, u-u** S, u S, u, g-g*	3 bis 5 6	GU, GÜ, SU, SÜ	E3 / B3 / V3
Steine (>0,1 m ³)		7		

*VOB/C 2012 (nur informativ)

**VOB/C 2019

¹ DIN 18320 (Landschaftsbauarbeiten)

Nach ZTVE-StB 17 sind die Decklehme als „frostempfindlich“ (F3-Material) einzustufen. Die darunter folgenden Kiese und Sande sind als „nicht frostempfindlich“ (F1-Material) beziehungsweise „gering bis mittel frostempfindlich“ (F2-Material) einzustufen.

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

5.1.3 Bodenkennwerte zur erdstatischen Berechnung

Erdstatischen Berechnungen sind folgende charakteristische Bodenkennwerte zugrunde zu legen:

Tabelle 5: Charakteristische Bodenkennwerte

	φ'_k [°]	c'_k [kN/m ²]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	$E_{s,k}$ [MN/m ²]
Auffüllungen locker gelagert	30	0	19	9	5 - 10
Decklehm weich - steif	17,5	2 - 5	18	9	4 - 15
Moräneböden steif - halbfest	30	5-10	21	11	20 - 50
Moräne - Kiese dicht gelagert	35	0	21	11	80 - 100

5.2 Zur Gründung

5.2.1 Bauausführung mit einfacher Unterkellerung

Bei einer Bauausführung mit einfacher Unterkellerung wird von einer Gründung in ca. 3,5 m Tiefe unter Geländeoberkante ausgegangen. In dieser Tiefe sind lokal noch nicht zur Gründung geeignete setzungswillige Decklehme zu erwarten.

Die oberflächennahen, künstlich ausgefüllten Böden bzw. Schluffe von weicher Zustandsform müssen vollständig bis zum Erreichen der mindestens halbfesten Schluffe bzw. der dicht gelagerten Kiesböden entnommen werden, d. h. die Gründung muss vollständig in den dicht gelagerten bzw. steifen bis

halbfesten Böden erfolgen, die sehr wechselhaft bereits in 2,7 m Tiefe u. SAP (RS1) aber auch erst in 6,5 m Tiefe u. SAP (RS6) zu erwarten sind.

Die entnommenen zur Gründung ungeeigneten Böden müssen durch Kiessand der Bodengruppe GW gemäß DIN 18196 ersetzt werden. Der Kiessand ist lagenweise (0,3 m) aufzubringen und fachgerecht auf mindestens 103 % der einfachen Proctordichte (E_{v2} größer 120 MN/m²) zu verdichten. Aufgrund der Lastausbreitung ist das Kiespolster unter 45° gegen die Horizontale allseitig zu verbreitern.

Bei einer Gründung auf Einzel- und Streifenfundamenten auf dem ordnungsgemäß erstellten Kiespolster 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 dichter Lagerung und mit 20 % Erhöhung für Einzelfundamente mit einem Seitenverhältnis < 2 . Eine Abminderung der Tabellenwerte wegen Grundwassereinfluss ist nicht erforderlich.
- nach Tabelle A 6.2 für setzungsempfindliche Bauwerke mit 10 % Erhöhung der Tabellenwerte wegen dichter Lagerung und mit 20 % Erhöhung 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 auf dem empfohlenen Gründungspolster kann gemäß DIN 4018 nach dem Steife- oder Bettungsmodulverfahren bemessen werden. Als charakteristische Eingangswerte sind zulässig:

Steifemodul	$E_{s,k} = 100 \text{ MN/m}^2$
Bettungsmodul	$k_{s,k} = 20 - 30 \text{ MN/m}^3$

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 400 kN/m^2 in Spitzen unter der Sohlplatte aber nicht überschreiten.

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

Bei unterschiedlichen Gründungstiefen 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 - insbesondere bei einer ggf. geplanten Tiefgaragenabfahrt - wie z. B. Treppenauf- und Treppenabgänge sowie Gebäudezugänge und Rampen - hat zur Vermeidung von Frostschäden mindestens $1,3 \text{ m}$ unter späterem Geländeniveau zu liegen.

Die Aushub- und Gründungssohle müssen unmittelbar nach Freilegung vom Sachverständigen für Geotechnik abgenommen werden. Die Verdichtung des Kiespolsters muss vom Sachverständigen für Geotechnik geprüft und zur Gründung freigegeben werden.

5.2.2 Bauausführung ohne Unterkellerung

Die oberflächennahen, künstlich ausgefüllten Böden bzw. Decklehme von weicher Zustandsform stellen einen setzungswilligen Baugrund dar und sind deshalb nicht zur Gründung geeignet. Die Gründung muss vollständig in den dicht gelagerten bzw. steifen bis halbfesten Böden erfolgen, die erst zwischen 2,7 m Tiefe u. SAP (RS1) und 6,5 m Tiefe u. SAP (RS6) zu erwarten sind.

Zur Tiefgründung oder Bodenverbesserung bieten sich folgende Möglichkeiten an:

Brunnenringe

Bei einer Bauausführung ohne Unterkellerung kann alternativ zu einem (wirtschaftlich sehr aufwändigen) vollständigen Bodenaustausch aus geotechnischer Sicht eine Tiefgründung mit Brunnenringen nach DIN 4034 in Betracht gezogen werden. Die Brunnen müssen mindesten 0,5 m tief in die anstehenden dicht gelagerten Kiese einbinden, die zwischen 2,7 m (RS1) und 6,5 m (RS6) Tiefe unter Sondieransatzpunkt anstehen (vgl. 3.2 Rammsondierungen).

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

Vollverdrängungspfähle

Eine Tiefgründung mit Vollverdrängungspfählen nach DIN EN 12699 z. B. als duktiler Gusseisenrammpfahl kommt in Frage. Die Pfähle müssen bis zum Erreichen der zur Gründung geeigneten tragfähigen, dicht gelagerten Kiese geführt werden. Die Gebrauchslasten je Pfahl liegen im Bereich von 400 kN – 600 kN.

CSV-Säulen

Eine Bodenverbesserung mit CSV-Säulen kann 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 undrainierte 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.

Sowohl für eine Tiefgründung mit Vollverdrängungspfählen als auch bei einer Bauausführung mit CSV-Säulen muss als vorbereitende Maßnahme zur Erstellung der Gründung ein Arbeitsplanum in Form eines lagenweise zu erstellenden Kieselstoppers der Bodengruppe GW gemäß DIN 18196 eingeplant werden. Die Mächtigkeit des Kieselstoppers 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.

Sondergründungsmaßnahmen müssen vom Sachverständigen für Geotechnik 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 anstehenden Böden ist eine Bodenverbesserung oder ein Bodenaustausch vorzusehen. Im Straßenbereich mit Schwerlastverkehr empfehlen wir einen Bodenaustausch von mindestens 1,0 m und im PKW-Parkplatzbereich von mindestens 0,7 m aus Kiessand der Bodengruppe GW nach DIN 18196. Ein Geotextil der Robustheitsklasse GRK4 gemäß FGSV-Merkblatt ist zwischen Aushubsohle und Bodenaustausch einzulegen. Der Unterbau ist aufgrund der unterlagernden, sehr gering wasserdurchlässigen Böden gezielt zu entwässern.

5.4 Zur Bauausführung

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

Bei Anlage einer frei geböschten Baugrube darf der Winkel der Böschungneigung nicht steiler als 45° ausgeführt werden. Stehen in der Böschung Auffüllböden oder weiche oder aufgeweichte Böden an, so ist der Böschungswinkel entsprechend abzuflachen. Zur Vermeidung von Erosion, Austrock-

nung und Durchströmung ist die Böschung während der gesamten Bauzeit bis 2 m über die Böschungskrone hinaus mit Folien abzudecken. Die Fläche auf der Böschungskrone ist in einem Abstand von 2 m zur Böschungskante für den Zeitraum der Bauausführung lastfrei zu halten.

Das Gelände oberhalb der Böschung sowie die Böschung selbst sind täglich auf Rissbildung zu kontrollieren.

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 o. ä. Bereiche der Baugrube verbaut werden müssen, sind hierfür Trägerwände mit vorgerammter Kanaldielenausfachung in Betracht zu ziehen. Für das Abteufen der Träger und Kanaldielen werden Auflockerungsbohrungen erforderlich. Wird zur Sicherung von Nachbargebäuden ein Baugrubenverbau notwendig, ist die Verbauart primär nach den statischen Erfordernissen zu planen, z. B. eine verformungsarme Bohrpfahlwand.

Für alle erdberührten Bauteile sind Abdichtungsarbeiten gegen von außen drückendes Wasser (W2.1-E/W2.2-E) nach DIN 18533-1, zu beachten, da die Wasserdurchlässigkeit (k_f -Wert) des Baugrunds kleiner als $1 \cdot 10^{-4}$ m/s ist und mit Schichtwasser gerechnet werden muss. Wir empfehlen auf Grund der Lage der Neubauten im Hang sowie der sehr geringen Wasserdurchlässigkeit der anstehenden Böden das gesamte Untergeschoss der geplanten Gebäude druckwasserdicht gemäß WU-Richtlinie des DAfStb zu erstellen (auch Gebäudedurchdringungen). Alternativ kommt die Ausführung einer Drainage nach DIN 4095 in Frage. Die dauerhaft rückstaufreie Ableitung des Dränwas-

sers muss garantiert werden. Die Nutzungsklasse mit Abdichtungskonzept ist vom Fachplaner festzulegen. Die Vorgaben der DIN 18533 sind zu beachten. Sehr tief reichende Bauteile oder zweites UG müssen ggf. druckwasserdicht ausgeführt werden, da im tiefer liegenden Grundstücksbereich ggf. die Baugruben dann in das höchste Grundwasser eintauchen.

Nachweise bezüglich Wasserdruck auf die Kellerwände sowie gegen Aufschwimmen sind zu führen.

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

Aufgrund der Schichtwassersituation kommt bei einer ggf. geplanten Tiefgarage eine Ausführung mit gepflasterten Bodenbelag nicht in Frage.

Mit der geplanten Gründung der Neubauten werden die Fundamente des angrenzenden Bestandsgebäudes ggf. unterschritten. Zur Sicherung der Bestandsfundamente werden daher Sicherungs- bzw. Unterfangungsmaßnahmen notwendig. Die Sicherung mit konventioneller Unterfangung kann nur abschnittsweise, über dem Grundwasser und in begrenzter Höhe durchgeführt werden. Für Unterfangungsmaßnahmen ist DIN 4123 zu berücksichtigen. Mit den üblichen und im Allgemeinen geringen Setzungen im Unterfangungsbereich ist zu rechnen. Bei größeren Unterfangungshöhen besteht die Gefahr, dass der Kies insbesondere im Bereich von rolligen Kieslagen ausläuft, was in der Konsequenz zu unkontrollierten Setzungen und damit zu Gebäudeschäden führen kann. Um dies vorzubeugen, müssen besondere Maßnahmen vorgesehen werden. Hierzu kommt entweder eine Sicherung mit einer Bohrpfahlwand nach DIN EN 1536, insbesondere im System Vor-der-Wand (VdW) in Frage oder, falls kein unterirdischer Bauraum verloren gehen soll,

eine Vollsicherung im Düsenstrahlverfahren nach DIN EN 12716. Die Maßnahmen müssen zwingend mit dem Sachverständigen für Geotechnik abgestimmt werden.

Die anstehenden Moräneböden sind nicht zur Hinterfüllung geeignet. Wir empfehlen für die Hinterfüllung Kiessand (gut wasserdurchlässig, k_f -Wert größer $1 \cdot 10^{-4}$ m/s, F1-Material gemäß ZTVE-StB 17) der Bodengruppe GW gemäß DIN 18196 zu verwenden. Die Hinterfüllung ist lagenweise einzubauen und mit geeignetem Gerät auf mindestens 103 % der einfachen Proctordichte zu verdichten (E_{v2} größer 120 MN/m^2). Verdichtungserdruck ist zu berücksichtigen. Bei Einbau einer Drainage muss die Hinterfüllung gemäß DIN 4095 erfolgen.

Vor dem Hinterfüllen des Erdaushubkeiles ist unbedingt auf „Sauberkeit“, d. h. Versickerungsfähigkeit der Sohle zu achten (keine Mörtel-, Putz- oder Betonreste im Arbeitsraumbereich). Anderenfalls kann sich versickerndes Oberflächenwasser hinter den Außenwänden aufstauen und zu Vernässungen führen.

Für die Beseitigung nicht auszuschließender alter Bebauungsreste wie Schächte, Mauerwerke oder Fundamente sowie für die künstlichen Bodenauffüllungen und die erdbautechnisch geringwertigen Moräneböden sind unbedingt gesonderte Positionen im Leistungsverzeichnis Erdbau vorzusehen.

Der Baugrund reagiert sehr empfindlich bei Wasserzutritt, so dass freigelegte Flächen unbedingt vor Niederschlägen zu schützen sind. Der Voraushub darf nur bis 0,3 m über geplante Gründungssohle erfolgen. Sofort nach Freilegung der geplanten Gründungssohle ist das Planum mit der Sauberkeitsschicht zu versiegeln. Das Befahren der freigelegten Gründungssohle mit Baustellengerät

ist nicht zulässig. An Stellen, an denen die Böden durch Wasserzutritt auf Gründungsniveau aufgeweicht sind, sind diese auszuheben und durch frostsicheren Kiessand der Bodengruppe GW gemäß DIN 18196 zu ersetzen. Durch schweres Gerät aufgelockerte Böden im Bereich der Gründungssohle sind ebenfalls zusätzlich auszuheben.

Bei Überwinterung der Baustelle ist darauf zu achten, dass aufgrund des nicht frostsicheren Baugrundes bereits fertig gestellte Bauteile nicht unterfrieren bzw. der Baugrund nicht auffriert. 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 zwingend zu prüfen und bauseits ein Beweissicherungsverfahren durchführen zu lassen.

5.5 Bauzeitliche Wasserhaltung

Es ist zeitweise mit Tag- und Schichtwasserandrang zu rechnen. Für die Gründungs- und Aushubarbeiten wird bei einer **Bauausführung mit Unterkellerung** eine Tag- und Schichtwasserhaltung erforderlich werden. Hierzu empfehlen wir Dränagen und Pumpensümpfe vorzusehen.

Ggf. muss eine wasserrechtliche Erlaubnis beim Landratsamt Erding eingeholt werden. Für die Konzeptionierung, geohydraulische Bemessung und Beantragung der Wasserhaltung stehen wir zur Verfügung. Bitte kommen Sie auf uns zu.

Für die Aushub- und Gründungsarbeiten bei **sehr tief reichenden Bauteilen** muss die Erfordernis einer Grundwasserhaltung geprüft werden.

Dem Sachverständigen für Geotechnik sind die endgültigen Pläne (Schnitte) zukommen zu lassen, um die erforderlichen Massnahmen insbesondere bzgl. einer Grundwasserhaltung zu prüfen.

5.6 Niederschlagswasserversickerung

Aufgrund der sehr geringen Wasserdurchlässigkeit der oberflächennah anstehenden Decklehme mit k_f -Werten kleiner $1 \cdot 10^{-6}$ m/s ist das gesammelte Niederschlagswasser vom Grundstück abzuleiten. Sollte in ein Oberflächengewässer eingeleitet werden können, so sind die technischen Regeln zum schadlosen Einleiten des Niederschlagswassers in ein Oberflächengewässer (TREN OG) zu beachten. Alternativ kommt eine Einleitung in die Kanalisation in Frage. Hierfür ist eine Erlaubnis beim Kanalbetreiber zu beantragen.

Es wird empfohlen ein integrales Regenwasserbewirtschaftungskonzept vom Fachplaner mit Regenrückhaltung nach DWA-A 117 und Abflussdrosselung ausarbeiten zu lassen.

6. Altlastensituation

6.1 Bodensituation

Im Zuge der Geländearbeiten wurden lokal künstlich aufgefüllte Böden bis in Tiefen von 2,1 m festgestellt; außerdem besteht aufgrund der Vornutzung des

Grundstücks als Kfz-Betrieb ein Altlastenverdacht. Ausgewählte Proben wurden 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) untersucht.

Die Analysenergebnisse der entnommenen Bodenproben sind in Tabelle 6 zusammengefasst und als Anlage 5 beigelegt. Die Proben wurden für eine orientierende Untersuchung im Feststoff untersucht und sind bodenschutzrechtlich nach LfW-Merkblatt 3.8/1 sowie altlastentechnisch nach LVGBT wie folgt einzustufen:

Tabelle 6: Einstufung der Feststoffproben

Bodenprobe	Belastung [mg/kg]	Kategorie LfW MB 3.8/1	Kategorie nach Leitfaden
KB 1 (0,1-1,0 m)	-	< HW1	Z 0
KB 2 (0,1-2,1 m)	-	< HW1	Z 0
KB 3 (0,1-2,0 m)	PAK: 8,93 B[a]P: 0,98	< HW2	Z 1.2
KB 7 (0,1-1,0 m)	MKW: 720	< HW2	Z 2
KB 10 (0,1-0,9 m)	-	< HW1	Z 0*

Hinweise zur Einstufung:

Spalte Lehm/Schluff

*erhöhter pH-Wert ist geogen bedingt und daher nicht einstufigsrelevant

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 aufzuhalden. Alternativ zur Haufwerksbildung ist gemäß LfU-Merkblatt „Beprobung von Boden und Bauschutt“ (Nov. 17) eine Schurfbe-

probung (In-situ-Beprobung) ausreichend, wenn die Belastungen im Bereich \leq Z 1.2 liegen und eine Aushubüberwachung stattfindet. Zur Klärung der Entsorgungswege ist das Material gemäß dem Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen bzw. der Deponieverordnung zu deklarieren. Die hierbei erforderliche fachtechnische Aushubüberwachung kann von uns übernommen werden. Verunreinigtes Bodenmaterial ist ordnungsgemäß zu entsorgen. Der Platzbedarf für die Haufwerksbildung sowie die Zeit bis zu einer Abfuhr des Materials (mind. etwa 5 Arbeitstage ab Beprobung) sind unbedingt in den Bauablauf einzuplanen.

In der Ausschreibung der Erdarbeiten sind zwingend Positionen für die Entsorgung der künstlich aufgefüllten Böden (Z 0, Z 1.1, Z 1.2 und Z 2 nach LVGBT sowie DK0, DK1 und DK2 nach Deponieverordnung) zu berücksichtigen. 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 Bodendenkmäler

Aufgrund der durch historische Karten belegten Vorbebauung können gegebenenfalls Bodendenkmäler im Baufeld angetroffen werden. In direktem Anschluss zur Baugrundgrenze wurden spätmittelalterliche und frühneuzeitliche Befunde im Bereich des ehemaligen Schlosses Ottenhofen und seiner Vorgängerbauten (Aktennummer: D-1-7737-0226) gefunden. Damit verbundener finanzieller und zeitlicher Aufwand muss in die Planung und Ausschreibung einbezogen werden.

6.3 Kampfmittel

Eine Bestätigung über die Kampfmittelfreiheit ist vor Beginn von Erd- und Tiefbauarbeiten einzuholen.

7. Schlussbemerkung

Auf Grundlage der uns vorliegenden Planungsunterlagen mit Stand vom 21.07.2020 wurden zur Erstellung eines geotechnischen Gutachtens Gelände- und Laboruntersuchungen sowie weiterführende Recherchen in Hinblick auf die Grundwasserstände im Untergrund durchgeführt.

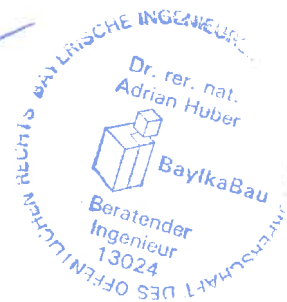
Die ausgeführten Geländearbeiten geben nur einen punktuellen Aufschluss der anstehenden Baugrundverhältnisse wieder. Im Zuge der Erd- und Gründungsarbeiten ist aufgrund dessen fortlaufend zu prüfen, ob die angetroffenen Untergrundverhältnisse mit den im Gutachten beschriebenen übereinstimmen. Sollten andere als die hier beschriebenen Baugrund- und Grundwasserhältnisse angetroffen werden oder sich die Planung ändern, so ist unser Büro zur Abstimmung der weiteren Vorgehensweise unverzüglich in Kenntnis zu setzen.

Nach Vorlage der Entwurfsplanung der einzelnen Baukörper muss diese Voruntersuchung zwingend zu einer Hauptuntersuchung nach DIN 4020 ergänzt werden.

Der Sachverständige für Geotechnik ist beratend bei der Planung der Baugrubensicherung, der Wasserhaltung, der Gründung und der Abdichtung erdberührter Bauteile einzubinden sowie zur baubegleitenden geotechnischen und umwelttechnischen Überwachung heranzuziehen.

München, den 23.11.2020

GRUNDBAULABOR MÜNCHEN GMBH



Anlagen

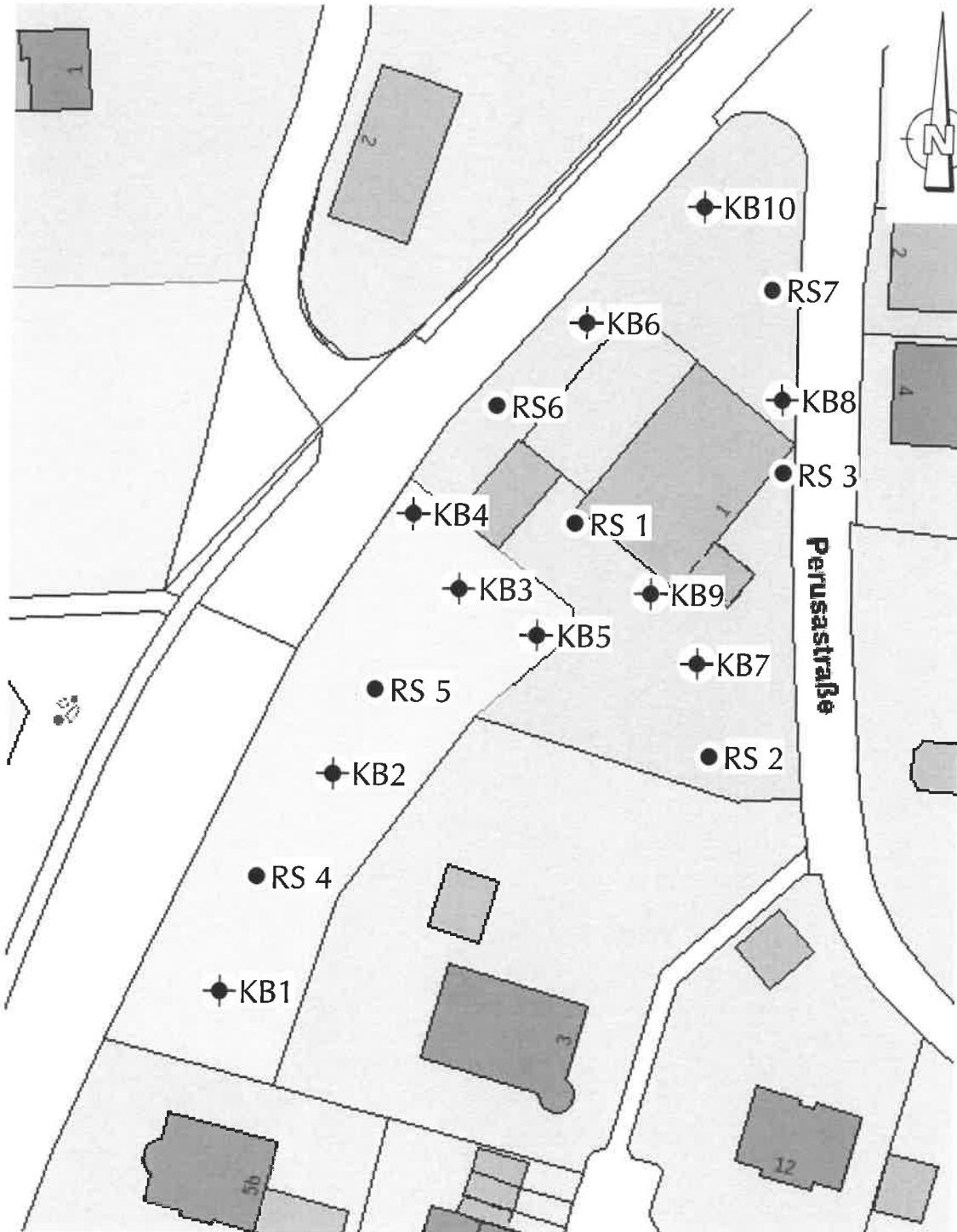
Verteiler:

- VG Oberneuching, Herr Erhard Huber, Bauamt, 1 Exemplar per Post und vorab per E-Mail an huber@vg-oberneuching.de

Lageplan

ANLAGE 1

**Lageplan
unmaßstäblich**



● Rammsondierung

⊕ Kleinbohrung

P20503, Ottenhofen, Perusastraße 1

Anlage 1

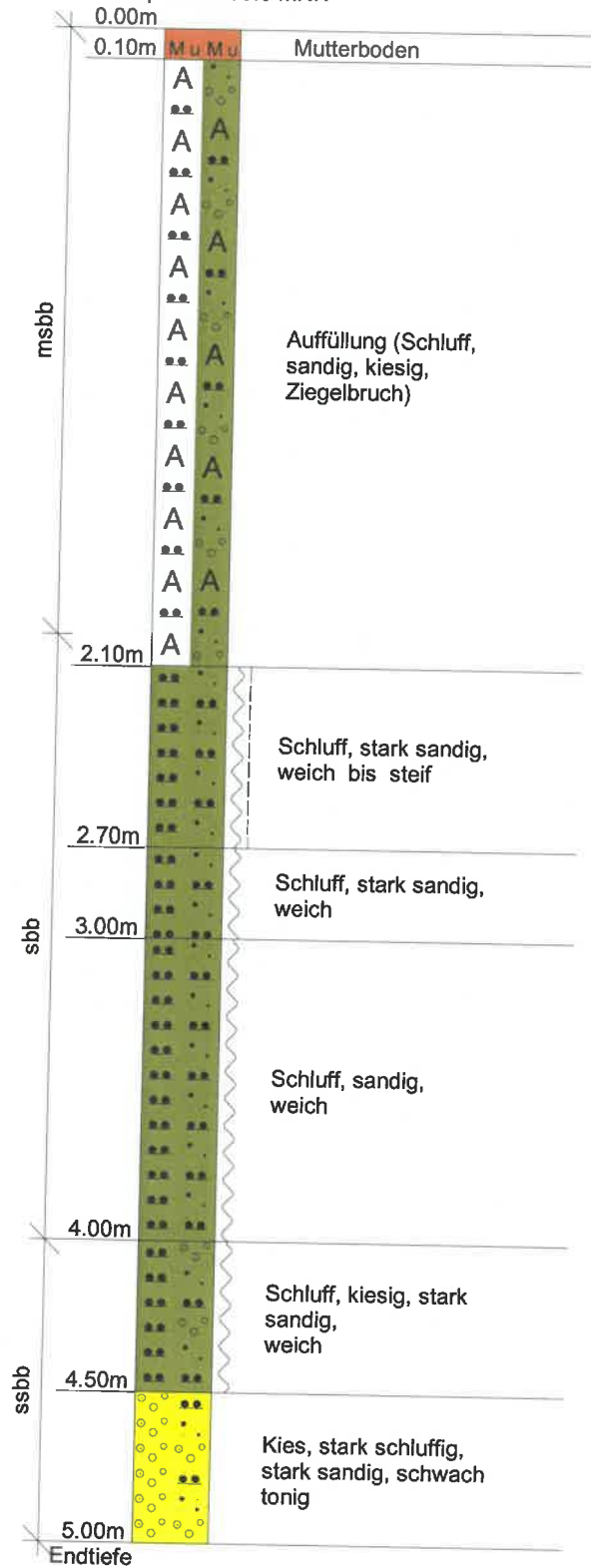
Bohrprofile

ANLAGE 2

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Ottenhofen, Perusastraße 1
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P20503
80807 München	Anlage : 2
Tel: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 25

KB2

Ansatzpunkt: 500.3 mNN

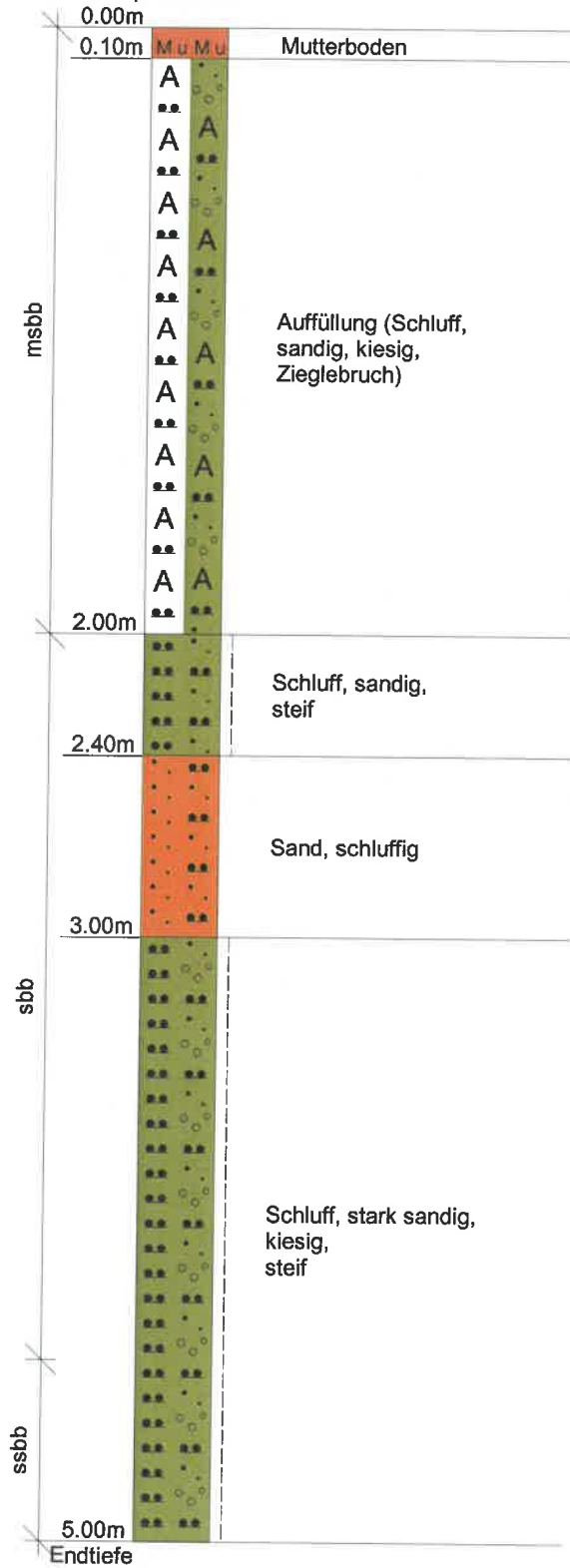


SW ▽ 4.60m

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Ottenhofen, Perusastraße 1
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P20503
80807 München	Anlage : 2
Tel: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 25

KB3

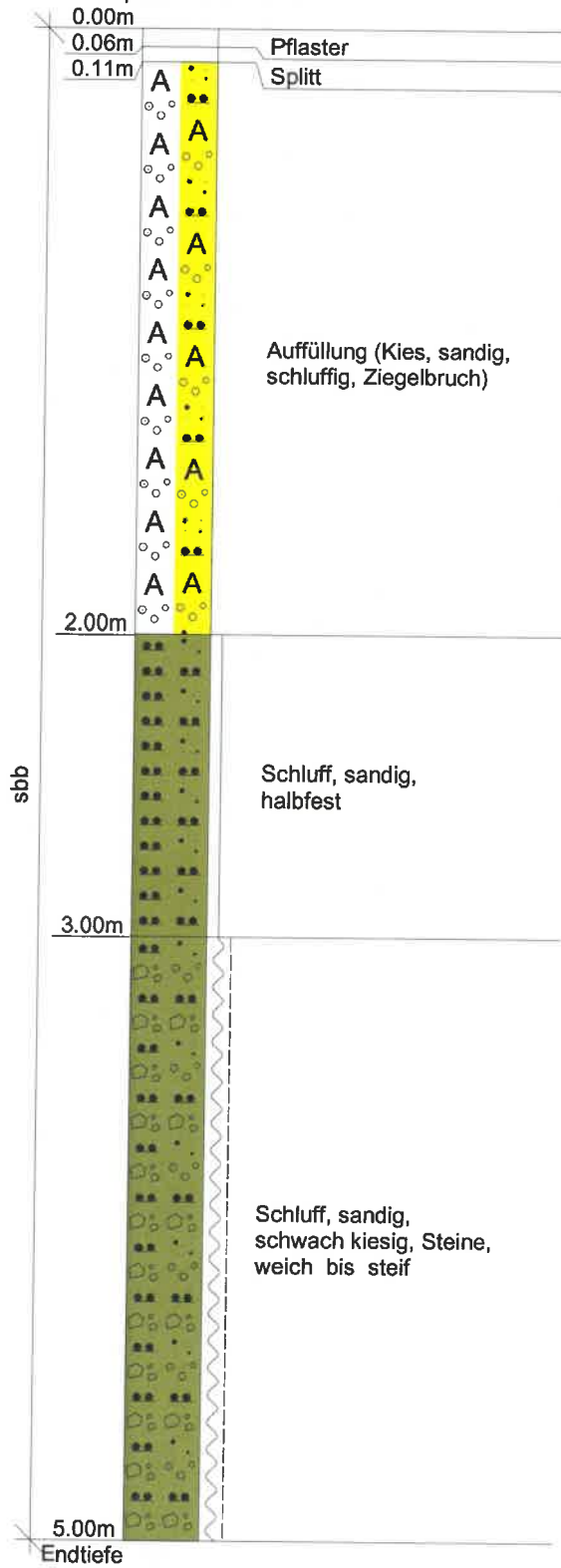
Ansatzpunkt: 499.8 mNN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Ottenhofen, Perusastraße 1
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P20503
80807 München	Anlage : 2
Tel: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 25

KB4

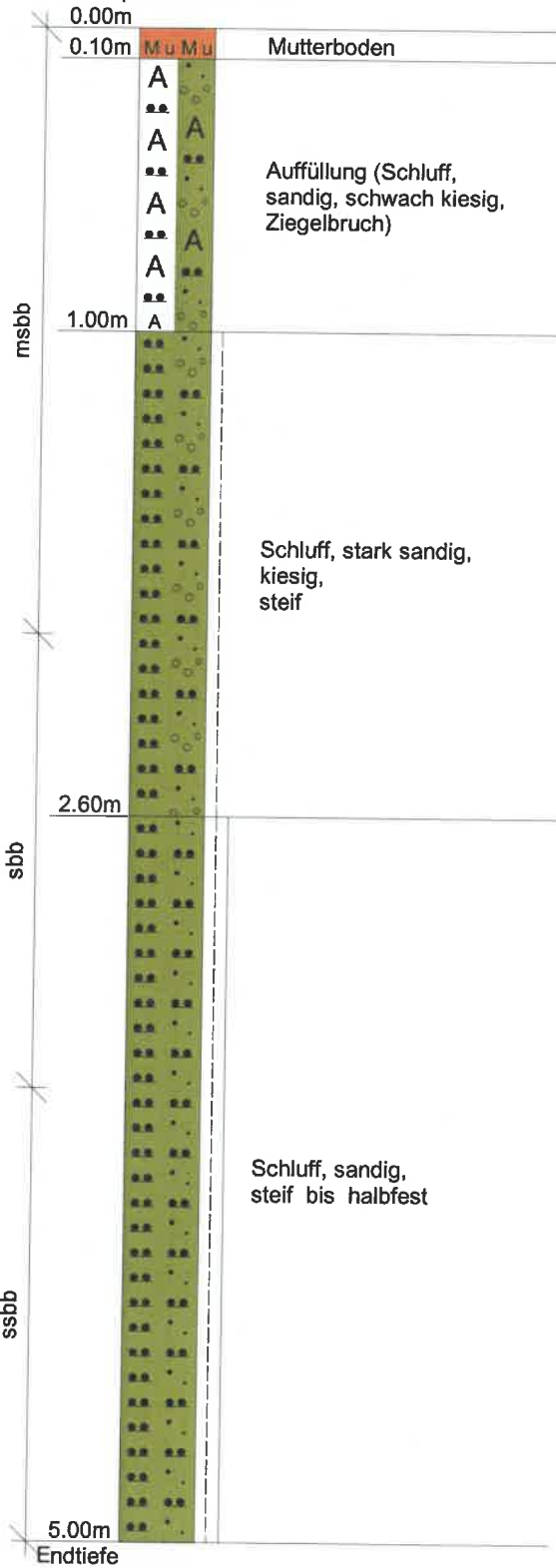
Ansatzpunkt: 502.0 mNN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Ottenhofen, Perusastraße 1
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P20503
80807 München	Anlage : 2
Tel: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 25

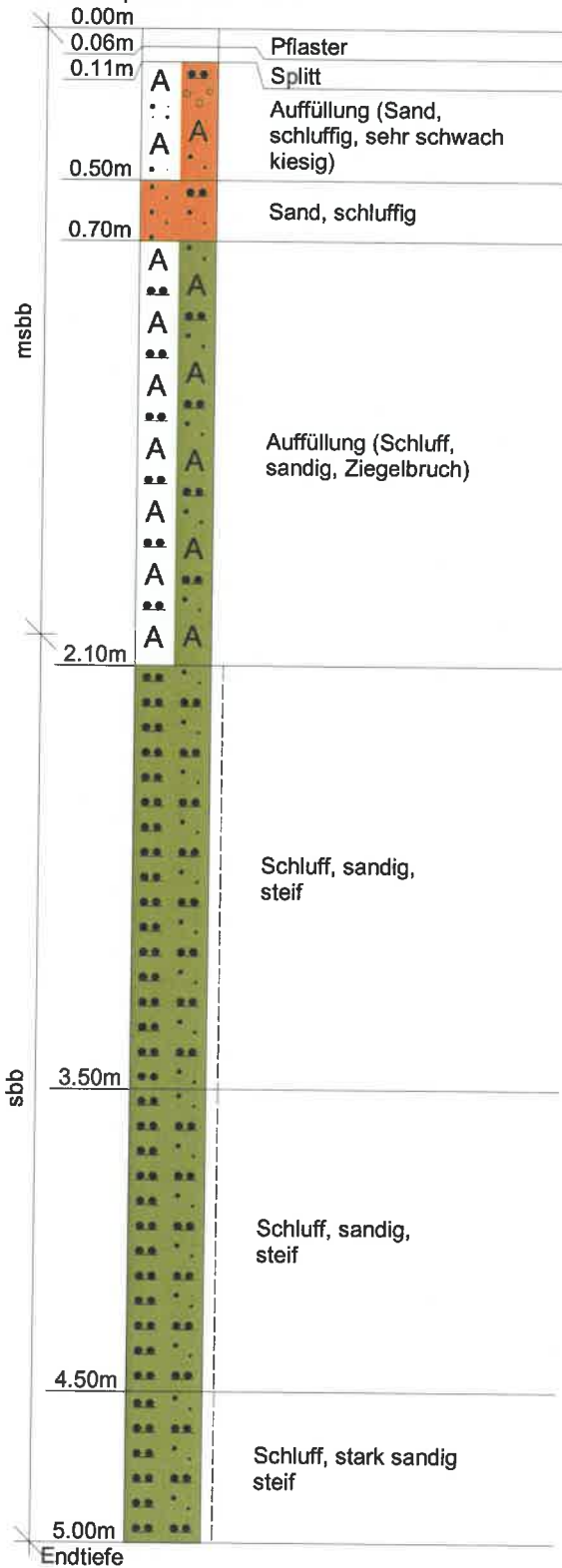
KB5

Ansatzpunkt: 498.7 mNN



KB6

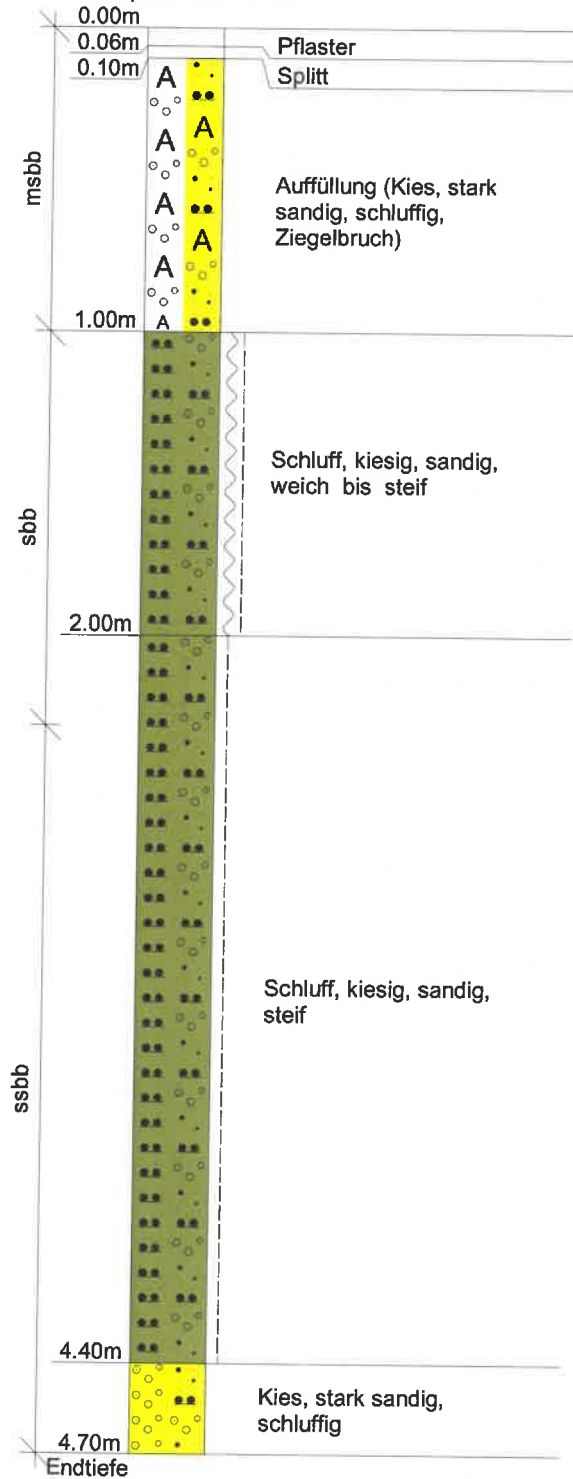
Ansatzpunkt: 502.1 mNN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Ottenhofen, Perusastraße 1
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P20503
80807 München	Anlage : 2
Tel: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 25

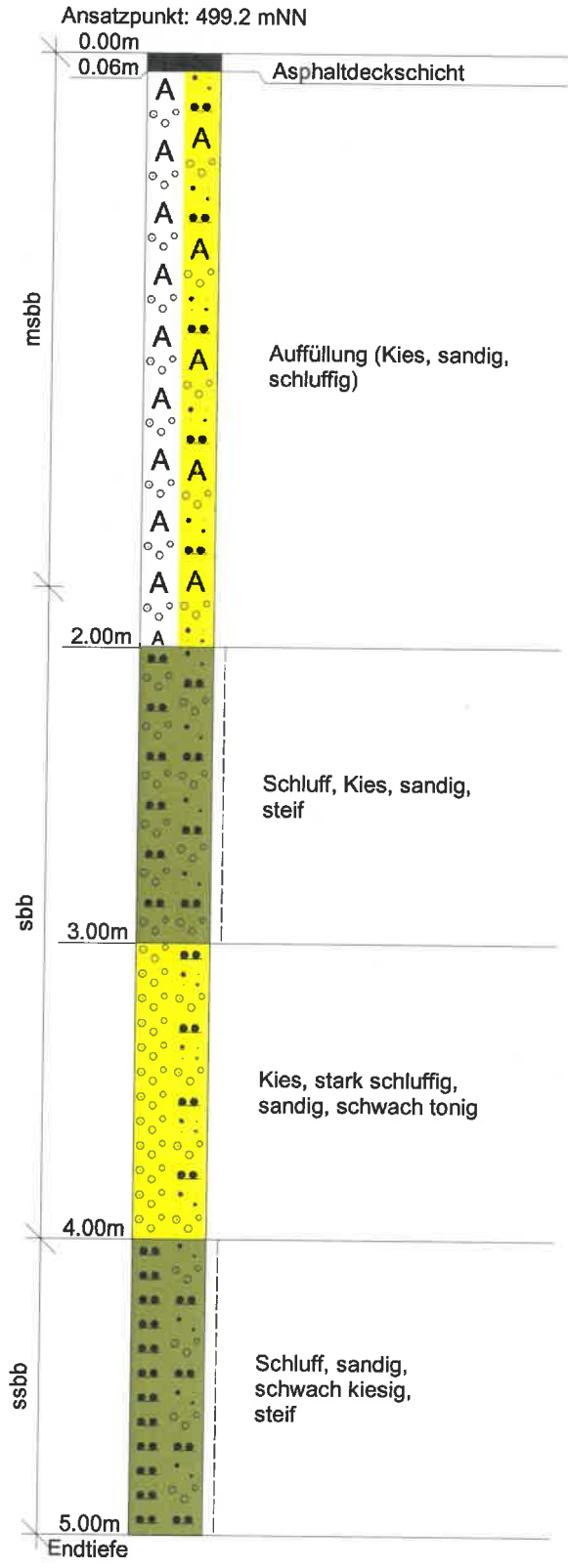
KB7

Ansatzpunkt: 497.6 mNN



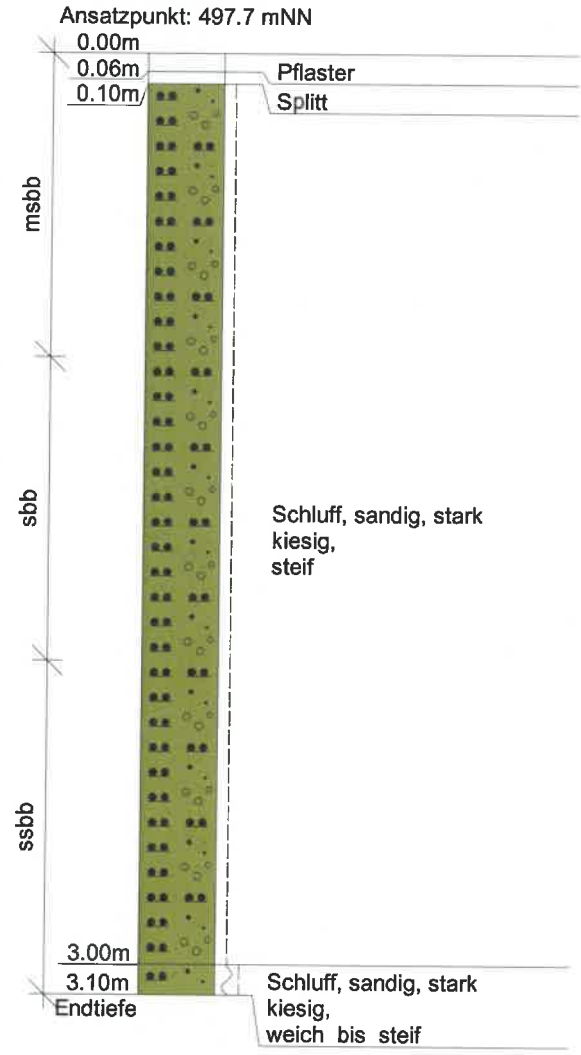
Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Ottenhofen, Perusastraße 1
Lilienthalallee 7	ProjektNr.: P20503
80807 München	Anlage : 2
Tel: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 25

KB8



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Ottenhofen, Perusastraße 1
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P20503
80807 München	Anlage : 3
Tel: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 25

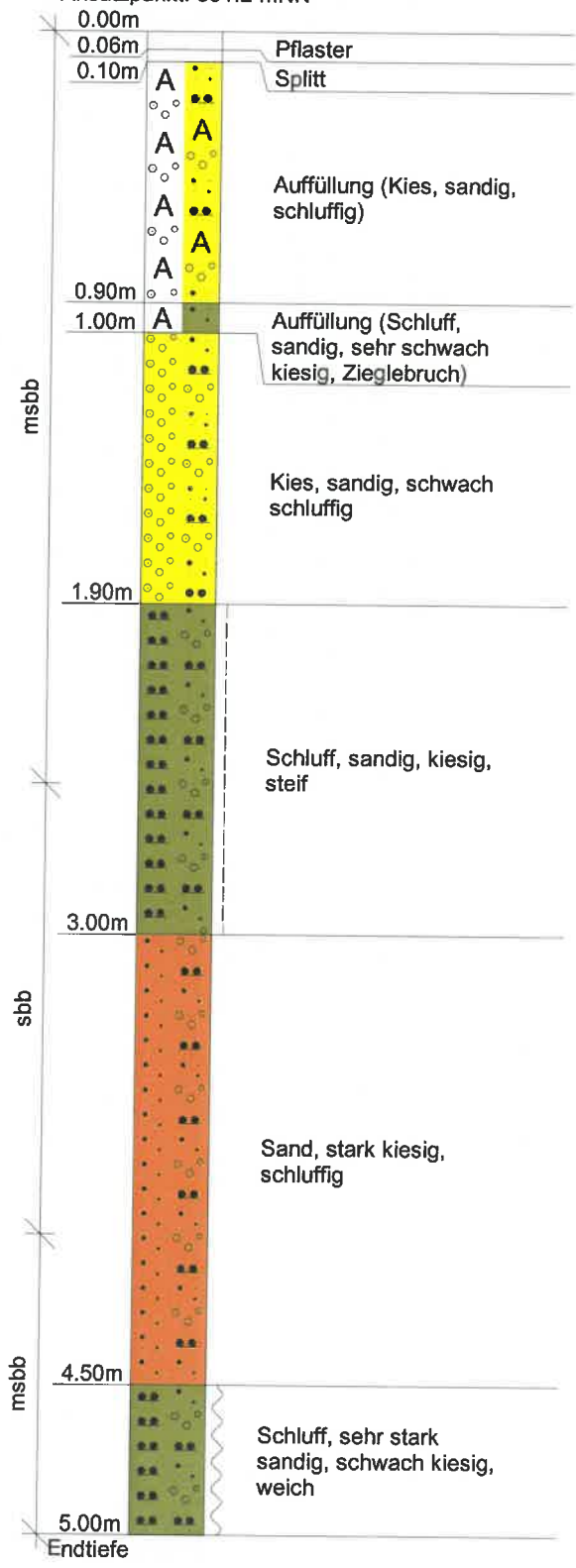
KB9



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Ottenhofen, Perusastraße 1
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P20503
80807 München	Anlage : 2
Tel: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 25

KB10

Ansatzpunkt: 501.2 mNN



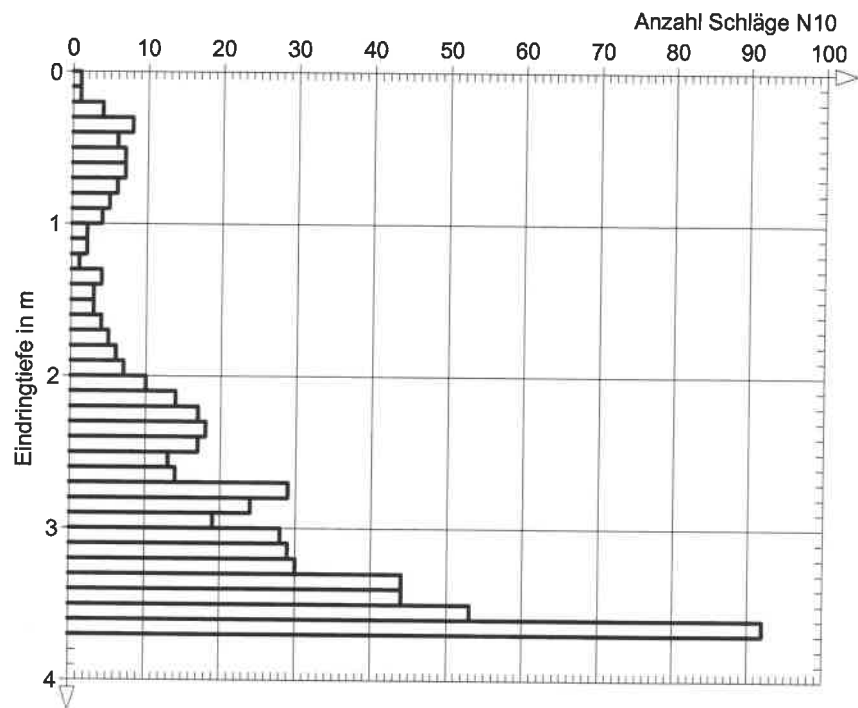
Sondierprofile

ANLAGE 3

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Ottenhofen, Perusastraße 1
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P20503
80807 München	Anlage : 3
Tel: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 50

RS1

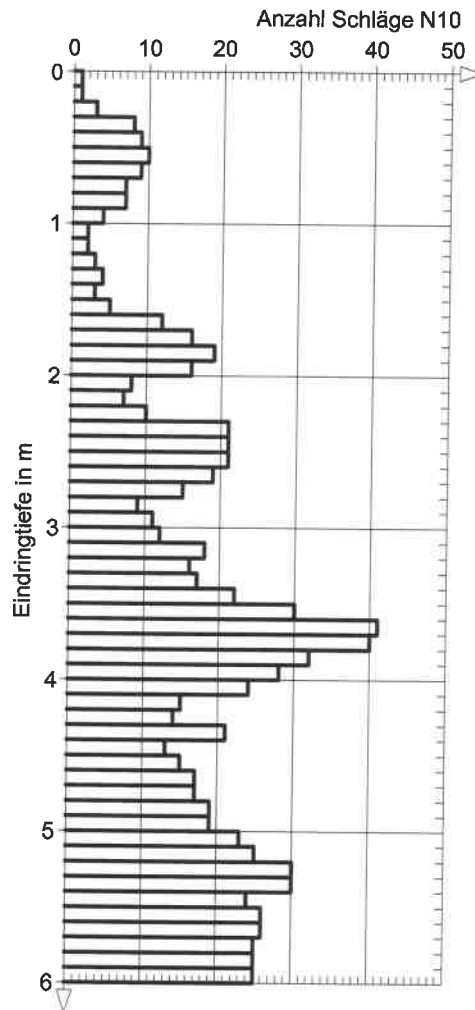
Ansatzpunkt: 497.7 mNN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Ottenhofen, Perusastraße 1
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P20503
80807 München	Anlage : 3
Tel: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 50

RS2

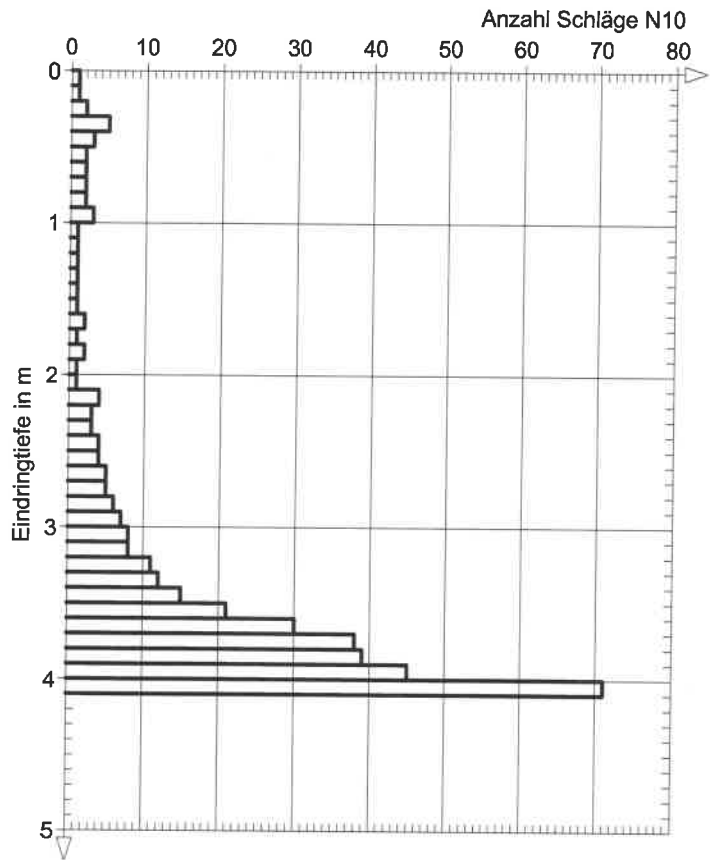
Ansatzpunkt: 497.6 mNN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Ottenhofen, Perusastraße 1
Lilienthalallee 7	Projekt nr.: P20503
80807 München	Anlage : 3
Tel: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 50

RS3

Ansatzpunkt: 498.7 mNN

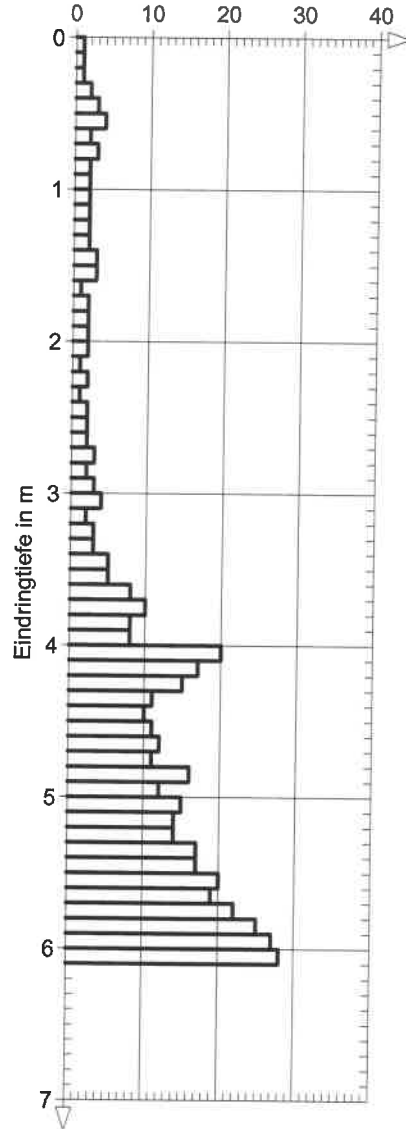


Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Ottenhofen, Perusastraße 1
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P20503
80807 München	Anlage : 3
Tel: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 50

RS4

Ansatzpunkt: 500.4 mNN

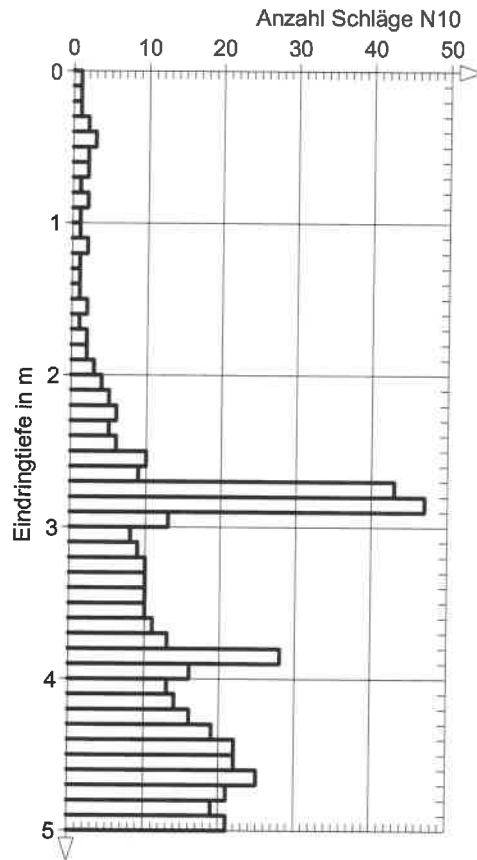
Anzahl Schläge N10



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Ottenhofen, Perusastraße 1
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P20503
80807 München	Anlage : 3
Tel: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 50

RS5

Ansatzpunkt: 499.2 mNN

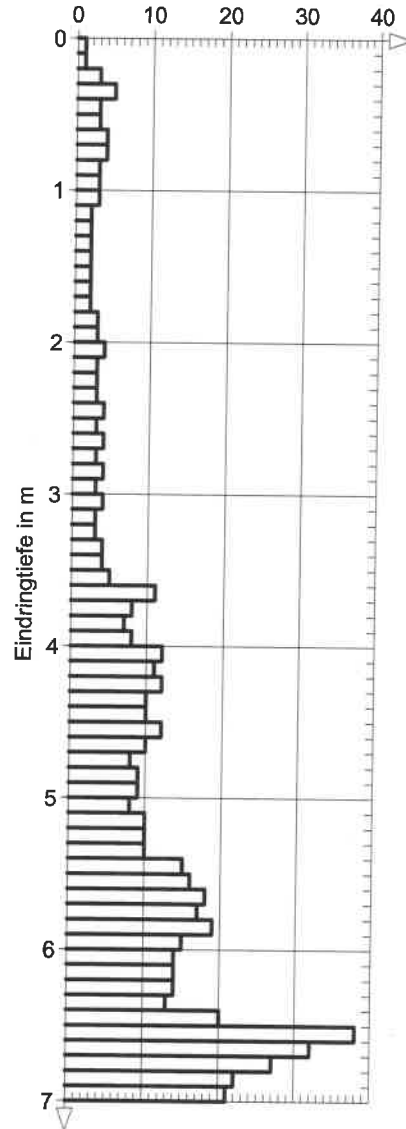


Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Ottenhofen, Perusastraße 1
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P20503
80807 München	Anlage : 3
Tel: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 50

RS6

Ansatzpunkt: 502.1 mNN

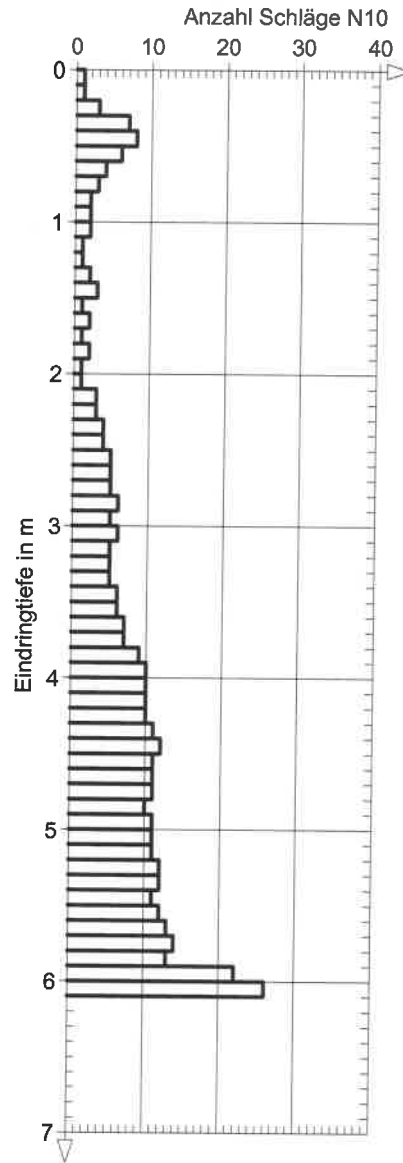
Anzahl Schläge N10



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : Ottenhofen, Perusastraße 1
Lilienthalallee 7	Projektnr.: P20503
80807 München	Anlage : 3
Tel: 089-699-378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 50

RS7

Ansatzpunkt: 501.2 mNN



Kornverteilungskurven

ANLAGE 4

Grundbaulabor München GmbH

Lilienthalallee 7

80807 München

Tel. 089-6993780 Fax 089-6927034

Kornverteilung

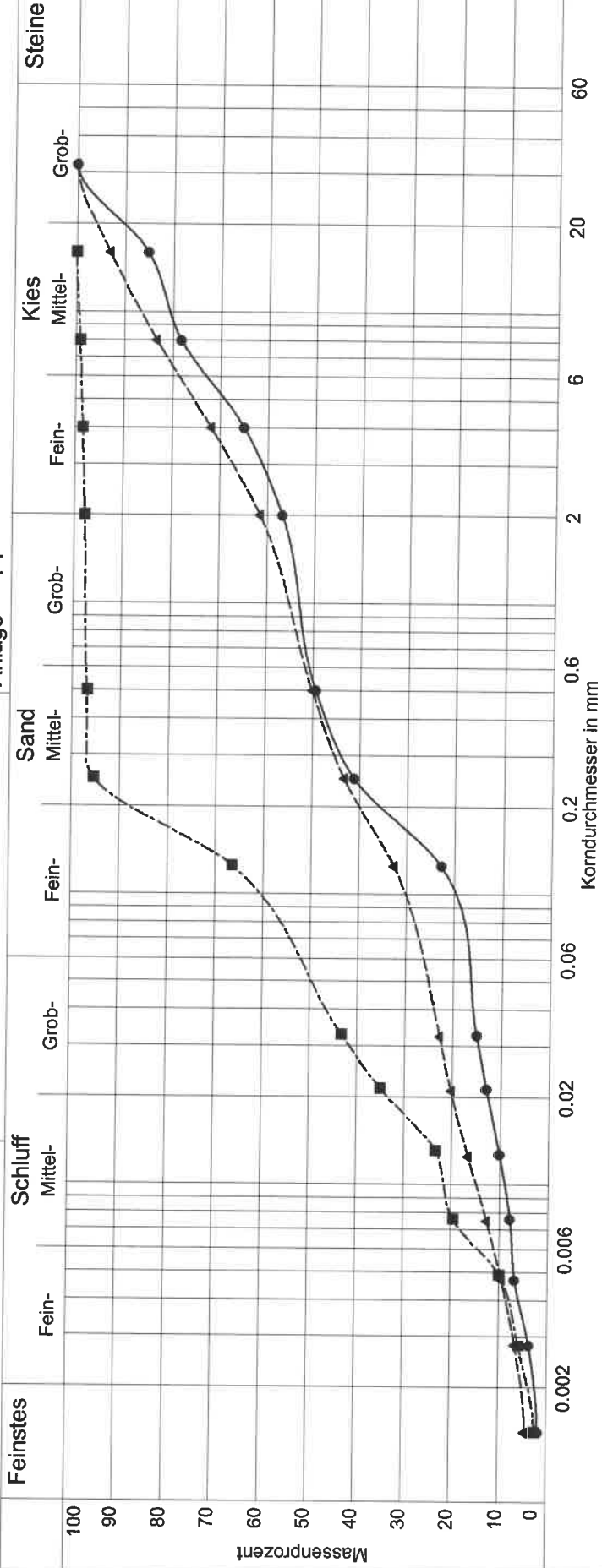
DIN 18 123-7

Projekt : Ottenhofen, Pevusastraße 1

Projektnr. : P20503

Datum : 07.10.2020

Anlage : 4



Labornummer	201001-1	201001-2	201001-3
Entnahmestelle	KB1	KB2	KB6
Entnahmetiefe	4,75 - 5,0m	4,5 - 5,0m	4,5 - 5,0m
Bodenart	G+S,u	G,s,u,t	U,s
Bodengruppe	GÜ	SÜ	U
Anteil < 0.063 mm	16.7 %	26.5 %	52.6 %
Frostempfindl.klasse	F3	F3	F3
kf nach Seiler	-	-	-
kf nach Kaubisch	3.5E-06 m/s	3.8E-07 m/s	3.0E-09 m/s
kf nach Hazen	-(Cu > 5)	-(Cu > 5)	-(Cu > 5)
kf nach Beyer	-(Cu > 30)	-(Cu > 30)	2.3E-07 m/s

DC

Grundbaulabor München GmbH

Lilienthalallee 7

80807 München

Tel. 089-6993780 Fax 089-6927034

Kornverteilung

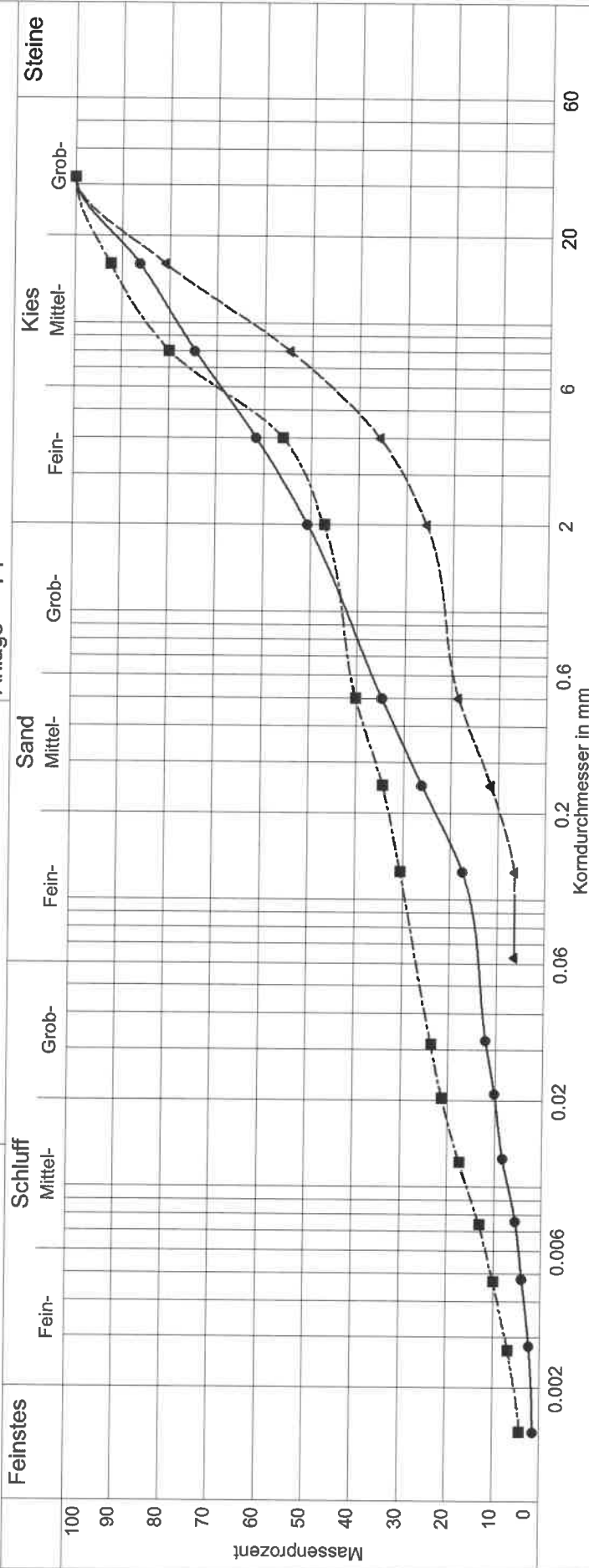
DIN 18 123-5/-7

Projekt : Ottenhofen, Pevusastraße 1

Projektnr. : P20503

Datum : 07.10.2020

Anlage : 4



Labornummer	201001-4	201001-5	201001-6
Entnahmestelle	KB7	KB10	KB8
Entnahmetiefe	4.4 - 4.7m	1.0 - 1.9m	3.0 - 4.0m
Bodenart	G _{s,u}	G _{s,u'}	G _{ü,s,t'}
Bodengruppe	GU	GU	GÜ
Anteil < 0.063 mm	13.8 %	6.2 %	27.2 %
Frostempfindl.klasse	F2	F2	F3
kf nach Seiler	-	5.5E-03 m/s	-
kf nach Kaubisch	7.0E-06 m/s	- (0.063 ≤ 10%)	3.3E-07 m/s
kf nach Hazen	- (Cu > 5)	- (Cu > 5)	- (Cu > 5)
kf nach Beyer	- (Cu > 30)	- (Cu > 30)	- (Cu > 30)

DC

Umwelttechnische Prüfberichte

ANLAGE 5

AGROLAB Labor GmbH

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



Your labs. Your service.

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

Grundbaulabor München GmbH
 Lilienthalallee 7
 80807 München

Datum 13.10.2020

Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT 3067139 - 476557

Auftrag 3067139 P20503 Ottenhofen, Perusastraße 1 / VM/AKK
 Analysennr. 476557
 Probeneingang 08.10.2020
 Probenahme 28.09.2020
 Probenehmer Auftraggeber (MA)
 Kunden-Probenbezeichnung KB1 0,1 -1,0 m

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	82,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	0,9	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	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	24	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	31	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	23	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	28	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,11	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	63,8	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
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	0,10	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	0,09	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,07	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	0,09	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,16	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,08	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,15	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	0,14	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,12	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,00^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.



Datum 13.10.2020
 Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT 3067139 - 476557

Kunden-Probenbezeichnung **KB1 0,1 -1,0 m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	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

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		8,1	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	70	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	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 Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
 Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

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

Beginn der Prüfungen: 08.10.2020
 Ende der Prüfungen: 13.10.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, 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 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.



Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

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



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

Grundbaulabor München GmbH
 Lilienthalallee 7
 80807 München

Datum 13.10.2020
 Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT 3067139 - 476558

Auftrag 3067139 P20503 Ottenhofen, Perusastraße 1 / VM/AKK
 Analysennr. 476558
 Probeneingang 08.10.2020
 Probenahme 28.09.2020
 Probenehmer Auftraggeber (MA)
 Kunden-Probenbezeichnung KB2 0,1 - 2,1 m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm			
Trockensubstanz	%	°	DIN 19747 : 2009-07 DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	0,7	0,3 DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1 DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			
Arsen (As)	mg/kg	10	2 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	19	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	1 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	21	2 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	27	1 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,10	0,05 DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	56,2	2 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50 DIN EN 14039: 2005-01
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	0,07	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	0,08	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05 DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	0,06	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	0,21 ^{x)}	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01 DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01 DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01 DIN EN 15308 : 2016-12

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

DOC-0-11055905-DE-P3



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

Geschäftsführer
 Dr. Carlo C. Peich
 Dr. Paul Wimmer



Datum 13.10.2020
 Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT 3067139 - 476558

Kunden-Probenbezeichnung **KB2 0,1 - 2,1 m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	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

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		8,5	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	76	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	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 Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
 Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

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

Beginn der Prüfungen: 08.10.2020
 Ende der Prüfungen: 13.10.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, 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 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.



Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

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



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

Grundbaulabor München GmbH
 Lilienthalallee 7
 80807 München

Datum 13.10.2020
 Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT 3067139 - 476559

Auftrag 3067139 P20503 Ottenhofen, Perusastraße 1 / VM/AKK
 Analysennr. 476559
 Probeneingang 08.10.2020
 Probenahme 28.09.2020
 Probenehmer Auftraggeber (MA)
 Kunden-Probenbezeichnung KB3 0,1 - 2,0 m

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Fraktion < 2mm				
Trockensubstanz	%	83,2	0,1	DIN 19747 : 2009-07 DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	0,7	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				
Arsen (As)	mg/kg	8,3	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	24	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	26	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	33	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	21	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,17	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	59,8	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)				
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN 14039: 2005-01
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	0,24	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	1,2	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	1,1	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,72	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	0,82	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	1,2	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,62	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,98	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,26	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	0,92	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,87	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	8,93 ^{*)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

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



Your labs. Your service.

Datum 13.10.2020
 Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT 3067139 - 476559

Kunden-Probenbezeichnung **KB3 0,1 - 2,0 m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	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

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		8,4	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	79	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	3,2	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	5,3	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 Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

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

Beginn der Prüfungen: 08.10.2020

Ende der Prüfungen: 13.10.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, 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 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.



Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

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



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

Grundbaulabor München GmbH
 Lilienthalallee 7
 80807 München

Datum 13.10.2020
 Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT 3067139 - 476560

Auftrag 3067139 P20503 Ottenhofen, Perusastraße 1 / VM/AKK
 Analysennr. 476560
 Probeneingang 08.10.2020
 Probenahme 28.09.2020
 Probenehmer Auftraggeber (MA)
 Kunden-Probenbezeichnung KB7 0,1 - 1,0 m

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	93,5	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	5,4	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	22	4	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,3	0,2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	36	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	70	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	28	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,12	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	187	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	720	50	DIN EN 14039: 2005-01
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	<0,10 ^{m)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,15 ^{m)}	0,15	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,10 ^{m)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,10 ^{m)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,10 ^{m)}	0,1	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)perylen	mg/kg	<0,10 ^{m)}	0,1	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	<0,05 ^{m)}	0,05	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

Datum 13.10.2020
 Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT 3067139 - 476560

Kunden-Probenbezeichnung **KB7 0,1 - 1,0 m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	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

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		8,8	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	63	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	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

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

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

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

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

Beginn der Prüfungen: 08.10.2020

Ende der Prüfungen: 13.10.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, 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 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.



AGROLAB Labor GmbH

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



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

Grundbaulabor München GmbH
 Lilienthalallee 7
 80807 München

Datum 13.10.2020
 Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT 3067139 - 476561

Auftrag 3067139 P20503 Ottenhofen, Perusastraße 1 / VM/AKK
 Analysennr. 476561
 Probeneingang 08.10.2020
 Probenahme 28.09.2020
 Probenehmer Auftraggeber (MA)
 Kunden-Probenbezeichnung KB10 0,1 - 0,9 m

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	95,9	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	3,5	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	5,3	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	5,6	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	5,7	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	4,6	1	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (mod.)
Zink (Zn)	mg/kg	12,9	2	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039: 2005-01
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)perylen	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	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " * " gekennzeichnet.

DOC-0-11065905-DE-P9

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

Geschäftsführer
 Dr. Carlo C. Peich
 Dr. Paul Wimmer



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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 13.10.2020
 Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT 3067139 - 476561

Kunden-Probenbezeichnung **KB10 0,1 - 0,9 m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	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

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
pH-Wert		9,1	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	48	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

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

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

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

Beginn der Prüfungen: 08.10.2020

Ende der Prüfungen: 13.10.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, 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 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.