

GEOTECHNISCHES GUTACHTEN

PROJEKT-NR.: P18396

VORGANGS-NR.: 140881.1.1.-ME

DATUM: 22.08.2018

BAUVORHABEN: Wohnquartier
Parkplatzbereich Business Campus
Alfred-Nobel-Straße
85716 Unterschleißheim

FLURNUMMER: 902/24 Gemarkung Unterschleißheim

BAUHERR: DV Plan GmbH
Architekten & Ingenieure
Im Gewerbepark C 25
93059 Regensburg

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.....	9
3.3	Bodenmechanische Laborversuche.....	10
4.	Grundwassersituation.....	11
5.	Stellungnahme.....	12
5.1	Zum Baugrund.....	12
5.1.1	Baugrundmodell.....	12
5.1.2	Erdbebenklassifizierung.....	12
5.1.3	Bodenkennwerte zur erdstatischen Berechnung.....	13
5.1.4	Bodenklassifizierung.....	14
5.2	Zur Gründung.....	15
5.3	Verkehrsflächen.....	17
5.4	Zur Bauausführung.....	17
5.5	Bauzeitliche Wasserhaltung.....	19
5.6	Niederschlagswasserversickerung.....	20
6.	Altlastensituation.....	21
6.1	Bodensituation.....	21
6.2	Asphaltbelag.....	23
6.3	Kampfmittelsituation.....	24
6.4	Bodendenkmäler.....	24
7.	Schlussbemerkung.....	25

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Grunddaten der Kleinbohrungen	6
Tabelle 2: Grunddaten der Rammsondierungen.....	9
Tabelle 3: Ergebnisse Bodenmechanik.....	10
Tabelle 4: Grund-/Schichtwasserstände (vom 28.06. – 29.06.2018).....	11
Tabelle 5: Bodenkennwerte.....	13
Tabelle 6: Bautechnische Bodenklassifizierung.....	14
Tabelle 7: Einstufung der Feststoffproben	22
Tabelle 8: Einstufung der Asphaltproben.....	24

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 Unterschleißheim soll auf dem Parkplatzbereich des Business Campus an der Alfred-Nobel-Straße auf dem Flurstück 902/24 der Gemarkung Unterschleißheim der Neubau eines Wohnquartiers mit einfacher Unterkellerung Gründungsebene maximal 3 m tief unter GOK realisiert werden.

Das Grundbaulabor München wurde am 14.05.2018 von der DV Plan GmbH beauftragt, zu dem geplanten Bauvorhaben ein orientierendes Geotechnisches Gutachten nach DIN 4020 als Grundlage für den Ideen- und Realisierungswettbewerb zu erstellen. Das geplante Bauvorhaben ist der Geotechnischen Kategorie 2 nach DIN 4020 zuzuordnen.

Das vorliegende Gutachten beinhaltet folgende Schwerpunkte:

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

1.2 Bearbeitungsunterlagen

- Vermessungsplan, M 1 : 250, DV Plan (Stand 06.02.2018)
- Lageplan Straßenbeleuchtung, M 1 : 250, DV Plan (Stand 04.06.2018)
- Lageplan Entwässerung, M 1 : 500, DV Plan (Stand: 07.02.2018)
- Geologische Karte von Bayern, M 1 : 50.000, Blatt L 7934 München, Bayerisches Geologisches Landesamt München, 1964
- Geologisch-Hydrologische Karte von München, M 1 : 50.000, Bayerisches Geologisches Landesamt, München, 1953

2. Geologische Situation

Die Geologisch-Hydrologische Karte von München, M 1 : 50.000 weist für das Grundstück fluviatil abgelagerte Kiese der Münchner Schotterebene aus. Beim Rückzug der Gletscher zum Ende der Würmeiszeit lagerte ein dichtes Netz von Schmelzwasserbächen des Isar-Vorlandgletschers eine von Süd nach Nord an Mächtigkeit abnehmende Kiesschicht ab, die sogenannten Niederterrassenschotter. Die Schotter werden zumeist von gebändert abgelagerten Kiesen aufgebaut. Häufig treten dazwischen geschaltete Rollkieslagen und vereinzelt reine Sandlinsen auf. Die Mächtigkeit der Schotter beträgt etwa 15 bis 20 m. Den tieferen Untergrund bilden die tertiären Böden der Oberen Süßwassermolasse. Diese als „Flinz“ bezeichneten Schichten zeigen meist ein ausgeprägtes Schichtrelief und bestehen i. W. aus einer Wechsellaagerung von glimmerhaltigen Fein- bis Mittelsanden sowie von z. T. verhärteten Tonen und Schluffen. In bindiger Ausbildung stellt der Flinz den Stauhori-zont für das in den quartären Kiesen entwickelte Grundwasser dar.

3. Untersuchungen und Ergebnisse

3.1 Kleinbohrungen

Zur ortsspezifischen Beurteilung der Baugrundverhältnisse wurden vom 28.06. bis 29.06.2018 insgesamt sieben unverrohrte, gerammte Kleinbohrungen (\varnothing 100 mm) nach DIN EN ISO 22475 abgeteuft. Die Lage der Kleinbohrungen ist dem Lageplan in Anlage 1 zu entnehmen.

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

Tabelle 1: Grunddaten der Kleinbohrungen

Kleinbohrung	Rechtswert	Hochwert	Ansatzhöhe [m ü. NN]	Tiefe [m]	Bohrend- teufe [m ü. NN]
KB1	4467488,0	5348975,7	472,89	5,0	467,89
KB2	4467517,7	5348954,5	472,92	5,0	467,92
KB3	4467487,6	5348912,1	473,45	5,0	468,45
KB4	4467547,1	5348905,1	473,30	5,0	468,30
KB5	4467538,3	5348845,7	473,40	5,0	468,40
KB6	4467576,0	5348889,4	473,28	5,0	468,28
KB7	4467584,7	5348854,6	473,61	5,0	468,61

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

KB1 (Ansatzhöhe: 472,89 m ü. NN)

- 0,1 m Asphaltdeckschicht
- 0,5 m Auffüllung (Kies, sandig, schluffig mit wenig Ziegelresten)
- 3,0 m Kies, sandig, schluffig
- (5,0 m) Kies, sandig, schluffig

KB2 (Ansatzhöhe: 472,92 m ü. NN)

- 0,1 m Asphaltdeckschicht
- 0,5 m Auffüllung (Kies, stark sandig, schluffig)
- 3,0 m Kies, stark sandig, schluffig
- (5,0 m) Kies, sandig, schluffig

KB3 (Ansatzhöhe: 473,45 m ü. NN)

- 0,1 m Asphaltdeckschicht
- 0,5 m Auffüllung (Kies, stark sandig)
- 3,0 m Kies, stark sandig, schwach schluffig
- 3,8 m Kies, sandig, stark schluffig
- (5,0 m) Kies, stark sandig, schluffig

KB4 (Ansatzhöhe: 473,30 m ü. NN)

- 0,1 m Asphaltdeckschicht
- 1,0 m Auffüllung (Kies, sandig, schluffig, wenig Ziegelreste)
- 1,3 m Kies, stark schluffig, sandig
- 3,0 m Kies, sandig, schluffig
- (5,0 m) Kies, sandig, schwach schluffig

KB5 (Ansatzhöhe: 473,40 m ü. NN)

- 0,1 m Asphaltdeckschicht
- 0,5 m Auffüllung (Kies, sandig, schluffig)
- 1,0 m Kies, sandig, schwach schluffig
- 2,0 m Kies sandig, stark schluffig
- 2,4 m Kies, stark sandig
- 3,0 m Kies, sandig
- 4,0 m Kies, sandig, schluffig
- (5,0 m) Kies, sandig, schwach schluffig

KB6 (Ansatzhöhe: 473,28 m ü. NN)

- 0,1 m Asphaltdeckschicht
- 1,0 m Auffüllung (Kies, stark sandig, schwach schluffig, Ziegelreste)
- 1,8 m Kies, stark sandig, schwach schluffig
- 3,0 m Kies, sandig, stark schluffig
- (5,0 m) Kies, stark sandig, schwach schluffig

KB7 (Ansatzhöhe: 473,61 m ü. NN)

- 0,1 m Asphaltdeckschicht
- 0,5 m Auffüllung (Kies, stark sandig)
- 2,5 m Kies, stark sandig, schwach schluffig
- 2,7 m Kies sandig, schluffig
- 4,0 m Kies, stark sandig, schluffig
- (5,0 m) Kies, sandig, schluffig

3.2 Rammsondierungen

Zur Erkundung der Lagerungsdichte bzw. Zustandsform des anstehenden Baugrundes wurden am 16.07.2018 auf dem Grundstück insgesamt fünf 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 Rammdiagrammen sind Anlage 3 zu entnehmen. Auf der Abszisse ist die Anzahl der Schläge angegeben, die erforderlich war, um die Sonde um jeweils 0,10 m in den Boden einzutreiben; auf der Ordinate kann die dazugehörige Eindringtiefe abgelesen werden.

Die Grunddaten der Rammsondierungen (**RS**) sind in Tabelle 2 zusammengefasst:

Tabelle 2: Grunddaten der Rammsondierungen

Rammsondierung	Rechtswert	Hochwert	Ansatzhöhe [m ü. NN]	Tiefe [m]	Sondierendteufe [m ü. NN]
RS1	4467578,4	5348868,6	473,29	5,0	468,29
RS2	4467559,1	5348910,3	473,02	5,0	468,02
RS3	4467480,3	5348873,7	473,25	5,0	468,25
RS4	4467501,4	5348961,5	472,91	5,0	467,91
RS5	4467449,3	5348894,3	473,18	5,0	468,18

Die Ergebnisse der durchgeführten Rammsondierungen lassen auf eine dichte Lagerung der anstehenden Kiese der Münchner Schotterebene schließen.

Der Rückgang der Sondierwiderstände zwischen 3,0 m und 4,0 m Tiefe ist auf die feinkornarmen und Grundwasser gesättigten Kiessande 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 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 2,0 m – 3,0 m	G, s, u	GU	ca. $2 \cdot 10^{-5}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
KB2 0,5 m – 1,0 m	G, s, u	GU	ca. $6 \cdot 10^{-6}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
KB3 3,0 m – 3,8 m	G, s, u*	GÜ	ca. $2 \cdot 10^{-6}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
KB3 3,8 m – 5,0 m	G, s*, u	GU	ca. $7 \cdot 10^{-6}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
KB5 1,0 m – 2,0 m	G, s, u*	GÜ	ca. $5 \cdot 10^{-6}$ (Verfahren nach KAUBISCH)
KB6 2,0 m – 2,3 m	G, s, u*	GÜ	ca. $2 \cdot 10^{-6}$ (Verfahren nach KAUBISCH)

4. Grundwassersituation

Bei den vom 28.06. – 29.06.2018 durchgeführten Bohrarbeiten stellte sich der Grundwasserstand im Bohrloch auf folgenden Koten ein:

Tabelle 4: Grund-/Schichtwasserstände (vom 28.06. – 29.06.2018)

Kleinbohrung	Ansatzkote [m ü. NN]	Tiefe [m u. GOK]	Kote [m ü. NN]
KB1	472,89	3,1	469,79
KB2	472,92	3,1	469,82
KB3	473,45	3,7	469,75
KB4	473,30	3,0	470,30
KB5	473,40	3,5	469,90
KB6	473,28	3,6	469,68
KB7	473,61	4,0	469,61

Die Interpolation von amtlichen Grundwassermessstellen in Unterschleißheim ergibt einen statistischen mittleren Grundwasserstand (MW) auf Kote 470,0 m ü. NN für den nördlichen Bereich und 470,2 m ü. NN für den südlichen Bereich des Baufeldes.

Der Bemessungsgrundwasserstand (HHW-Kote) ist einschließlich eines Sicherheitszuschlages von 0,3 m auf Kote 472,3 m ü. NN anzusetzen.

5. Stellungnahme

5.1 Zum Baugrund

5.1.1 Baugrundmodell

Die Bohraufschlüsse ergeben folgenden Baugrundaufbau:

- **Künstliche Bodenauffüllungen** (Homogenbereich 1)

Mit künstlichen Auffüllungen ist insbesondere im Fahrbahnunterbau und in den Hinterfüllungen der unterirdischen Einbauten zu rechnen. Entsprechende kiesige Auffüllungen wurden in Kleinbohrung KB4 bis in 1,0 m Tiefe festgestellt. Lokal muss mit tiefreichenden Auffüllungen gerechnet werden.

- **Quartärkiese** (Homogenbereich 2)

Unter der Deckschicht (Oberboden, Rotlage) sowie den künstlichen Auffüllungen folgen mitteldicht bis dicht gelagerte Quartärkiese, die bis ca. 15 m Tiefe reichen.

- **Tertiäre Böden** (Homogenbereich 3)

Unter den Kiesen liegen ab ca. 15 m Tiefe gut tragfähige tertiäre Böden in bindiger und sandiger Fazies vor.

5.1.2 Erdbebenklassifizierung

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

5.1.3 Bodenkennwerte zur erdstatischen Berechnung

Erdstatischen Berechnungen sind folgende charakteristische Bodenkennwerte zugrunde zu legen:

Tabelle 5: Bodenkennwerte

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

5.1.4 Bodenklassifizierung

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

Tabelle 6: Bautechnische Bodenklassifizierung

Bodenschicht	Bodenart DIN 4022	Bodenklasse DIN 18300*	Bodengruppe DIN 18196	Homogenbereich DIN 18300** DIN 18301**
Oberboden	-	1	Mu	O ¹
Auffüllungen	-	3 bis 5	A	E1 / B1
Quartäre Kiese/Sande	G, s, u	3 bis 4	GW, GU, GÜ	E2 / B2
Nagelfluh Raum München		6, (7)		E4 / B4
Tertiäre Böden bei Verhärtung	U, s (*) S, u (*)	3 bis 4 6, (7)	U SU, SÜ	E3 / B3 E5 / B5

*VOB/C 2012 nur informativ

**VOB/C 2016

¹ DIN 18320 (Landschaftsbauarbeiten)

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

Eine Beschreibung der Homogenbereiche nach VOB/C (2016) kann erfolgen, wenn alle zur Ausführung kommenden Gewerke festgelegt sind. Bitte kommen Sie dann bei Bedarf auf uns zu.

5.2 Zur Gründung

Bei der geplanten Gründungstiefe von ca. 3 m Tiefe unter Gelände kommt die Gründungssohle weitgehend in den dicht gelagerten Kiesen der Münchener Schotterebene zum Liegen.

Sollten künstliche Bodenauffüllungen im Gründungsbereich angetroffen werden, so sind diese vollständig zu entnehmen und gegen geeigneten Kiessand zu ersetzen. Als Material ist Kiessand der Bodengruppe GW (Kies, weitgestuft) gemäß DIN 18196 zu verwenden. Der Kiessand ist lagenweise (0,3 m) einzubringen und auf 103 % der einfachen Proctordichte zu verdichten. Zur Lastabtragung in den Untergrund muss das Bodenersatzmaterial unter 45° gegen die Horizontale allseitig gegenüber der Gebäudegrundfläche verbreitert werden. Alternativ kann Magerbeton zum Bodenaustausch herangezogen werden.

Bei einer Flächengründung auf Einzel- und Streifenfundamenten im gewachsenen, ungestörten Kieshorizont 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 30 % Erhöhung der Tabellenwerte wegen dichter Lagerung und 20 % Erhöhung der Tabellenwerte für Einzelfundamente mit einem Seitenverhältnis < 2 . Die Abminderung der Tabellenwerte wegen Grundwassereinfluss ist erforderlich.
- nach Tabelle A 6.2 für setzungsempfindliche Bauwerke mit 30 % Erhöhung der Tabellenwerte wegen 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 Kieshorizont 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	$k_{s,k} = 40 - 50 \text{ MN/m}^3$

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 $\sigma_{R,D}$ sollte 500 kN/m^2 unter der Sohlplatte nicht überschreiten.

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

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 wie z. B. Treppenauf- und Treppenabgänge sowie Gebäudezugänge und Rampen - hat zur Vermeidung

von Frostschäden mindestens 1,3 m unter späterem Geländeniveau zu liegen, wenn die anstehenden Böden nicht frostsicher sein sollten.

Die Baugrube bzw. die Aushub- und Gründungssohle sind unmittelbar nach Freilegung vom Sachverständigen für Geotechnik abnehmen zu lassen.

5.3 Verkehrsflächen

Wir empfehlen bei der Planung der Verkehrs- und Parkflächen RSTO 12 zu beachten.

5.4 Zur Bauausführung

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

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.

Die Ausführung der Baugrube muss deshalb in unmittelbarem Zusammenhang mit der Wasserhaltung gesehen werden.

Ausgehend vom mittleren Grundwasserstand zwischen Kote 470,0 m ü. NN im nördlichen und 470,1 m ü. NN im südlichen Grundstücksbereich und einer geplanten Gründungstiefe von ca. 3 m u. derzeitigem GOK, liegt die geplante Gründungssohle etwa 0,1 m unter Mittelwasserstand. Eine Bauwasserhaltung wird daher erforderlich.

Im Hinblick auf die Sicherung der Baumaßnahme gegen Grundwasser im Bauendzustand muss von dem höchstmöglichen Grundwasserstand (HHW/HGW-Kote) auf Kote 472,2 m ü. NN ausgegangen werden. Dies erfordert für alle unter der resultierenden Abdichtungskote liegenden Bauteile die Ausbildung einer auftriebssicheren und druckwasserdichten Wanne, bevorzugt betontechnologisch im System „Weiße Wanne“ gemäß WU-Richtlinie des DAfStb. Abdichtungen sind aufgrund von kapillar aufsteigendem Grundwasser 0,3 m über HHW/HGW-Kote zu führen.

Es wird ein statischer Nachweis gegen Auftrieb und Wasserdruck erforderlich.

Für Bauteile, die nicht in das Grundwasser eintauchen, sind mindestens Abdichtungsarbeiten gegen von außen drückendes Wasser (W2-E) nach DIN 18533-1, zu beachten, da die Wasserdurchlässigkeit (k_f -Wert) des Baugrunds z. T. kleiner als 10^{-4} m/s ist. Durch eine funktionsfähige Dränung nach DIN 4095 kann die Einwirkung aus drückendem Wasser durch Sickerwasser verhindert werden (W1.2-E). Alternativ empfehlen wir das Untergeschoss des geplanten Gebäudes wasserdicht gemäß WU-Richtlinie des DAfStb zu erstellen.

Sollte Abdichtung auf erdberührten Deckenflächen gegen nichtdrückendes Wasser erforderlich werden, so ist die DIN 18533-1 Wassereinwirkungsklasse W3-E zu beachten.

Die anstehenden Kiessande sind nur bei einer nachgewiesenen Wasserdurchlässigkeit mit k_f -Wert $> 10^{-4}$ m/s zur Hinterfüllung der Arbeitsräume des Gebäudes geeignet. Die Hinterfüllung ist lagenweise einzubauen und mit geeignetem Gerät auf 103 % der einfachen Proctordichte zu verdichten.

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

Für die Beseitigung alter Bebauungsreste wie Schächte, Mauerwerke oder Fundamente sowie für die Rotlageböden und 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.

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 Nachbargebäude ist zu prüfen und bauseits ein Beweissicherungsverfahren durchführen zu lassen.

5.5 Bauzeitliche Wasserhaltung

Für die Aushub- und Gründungsarbeiten kann eine Bauwasserhaltung erforderlich werden. Wir empfehlen daher bei der abschließenden Bauwerksplanung die Gründungsebene bzw. die Bauwerkstieftiefe auf ein möglichst hohes Niveau anzuheben bzw. eine Bauausführung ohne Unterkellerung zu prüfen.

Eine Variante zur Grundwasserabsenkung ist eine geschlossene Bauwasserhaltung mit Vertikalfilterbrunnen. Dazu müsste das Grundwasser bis ca. 0,3 m unter UK Bodenplatte Untergeschoss bzw. UK Tiefteile abgesenkt werden. Bei dieser Variante der Bauwasserhaltung muss geprüft werden, ob in mindestens 150 m Entfernung in nordöstlicher Richtung ein Grundstück zur Versickerung des geförderten Grundwassers zur Verfügung steht.

Der bauzeitliche Bemessungsgrundwasserstand ist noch festzustellen.

Für Eingriffe in den Grundwasserhaushalt ist eine wasserrechtliche Erlaubnis einzuholen. Diese Erlaubnis ist rechtzeitig vor Baubeginn beim Landratsamt München zu beantragen. Für die Konzeptionierung und Beantragung der Bauwasserhaltung stehen wir zur Verfügung. Bitte kommen Sie nach Vorlage der Entwurfsplanung auf uns zu.

5.6 Niederschlagswasserversickerung

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

In den künstlich aufgefüllten Böden darf das gesammelte Regenwasser nicht versickert werden. Die Böden sind daher im Bereich der geplanten Sickeranlagen vollständig gegen nachweislich nicht verunreinigten Kiessand auszutauschen.

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

Nach den Ergebnissen der bodenmechanischen Untersuchungen kann für die hydraulische Bemessung der Versickerungsanlagen ein Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 1 \cdot 10^{-4}$ m/s angesetzt werden.

Der Mittlere Höchste Grundwasserstand (MHGW) zur Bemessung der Regenwasserversickerungsanlagen ist auf Kote 471,0 m ü. NN anzunehmen.

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

Zum Schutz vor Vernässungen ist auf einen ausreichenden Abstand der Versickerungsanlagen zu allen unterirdischen Bauteilen zu achten (Nachbargebäude).

Sollte das Vorhaben nicht unter die Niederschlagswasserfreistellungsverordnung fallen ist eine wasserrechtliche Erlaubnis zu beantragen.

6. Altlastensituation

6.1 Bodensituation

Im Zuge der Geländearbeiten wurden künstlich aufgefüllte Böden bis in Tiefen von etwa 1 m festgestellt. 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 Analyseergebnisse der entnommenen Bodenproben sind in Tabelle 7 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 7: Einstufung der Feststoffproben

Bodenprobe	Belastung [mg/kg]	Kategorie LfW MB 3.8/1	Kategorie nach Leitfaden
KB 1 (0,1-0,5 m)	MKW: 450	< HW2	Z 1.2
KB 3 (1,0-2,0 m)	-	< HW1	Z 0
KB 4 (0,1-1,0 m)	-	< HW1	Z 0
KB 5 (0,1-0,5 m)	-	< HW1	Z 0
KB 6 (0,1-1,0 m)	-	< HW1	Z 0

Die künstlich aufgefüllten Böden sind im Zuge des Aushubs vollständig 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 Schurfbeprobung (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 Asphaltbelag

Der bestehende Parkplatz im Bereich der Neubaumaßnahme weist eine Schwarzdecke auf. Es wurden repräsentative Asphaltmischproben aus den Bohrpunkten im Labor AGROLAB auf den Leitparameter PAK untersucht.

Zur Bewertung wird das LfU-Merkblatt 3.4/1 „Umweltfachliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von Straßenaufbruch“ (Aug. 2017) herangezogen

Die Analysenergebnisse der entnommenen Asphaltproben sind in Tabelle 8 zusammengefasst und die umweltchemischen Prüfberichte als Anlage 5 beigefügt.

Tabelle 8: Einstufung der Asphaltproben

Probenbezeichnung	PAK-Gehalt [mg/kg]	Einstufung nach LfU MB 3.4/1
KB 1 (0,0-0,1 m)	0,23	teer-/pechfrei Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen
KB 3 (0,0-0,1 m)	2,69	teer-/pechfrei Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen
KB 4 (0,0-0,1 m)	2,69	teer-/pechfrei Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen
KB 5 (0,0-0,1 m)	4,48	teer-/pechfrei Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen
KB 7 (0,0-0,1 m)	0,18	teer-/pechfrei Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen

6.3 Kampfmittelsituation

Vor Ausführung der Erdarbeiten und der Spezialtiefbauarbeiten muss eine Kampfmittelsondierung des Grundstücks durch einen vom bayerischen Staatsministerium zertifizierten Kampfmittelsuchdienst erfolgen.

6.4 Bodendenkmäler

Nach Kartenwerken des bay. Landesamts für Denkmalpflege können Bodendenkmäler im Baufeld angetroffen werden. Damit verbundener finanzieller und zeitlicher Aufwand muss in die Planung und Ausschreibung einbezogen werden.

7. Schlussbemerkung

Auf Grundlage der uns übermittelten Angaben zur Planung eines Wohnquartiers wurden zur Erstellung eines geotechnischen Gutachtens Gelände- und Laboruntersuchungen sowie weiterführende Recherchen in Hinblick auf die Grundwasserstände im Untergrund durchgeführt. Sobald die Eingabeplanung erfolgt ist, müssen unsere Angaben daraufhin überprüft werden.

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.

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

München, den 22.08.2018

GRUND

Anlagen

Verteiler:

- DV Plan GmbH, [REDACTED] 1 Exemplar per Post und vorab per E-Mail an [REDACTED]

Lageplan

Anlage 1

Lageplan Bohrpunkte unmaßstäblich



- ◆ Kleinbohrungen
- Rammsondierungen (DPH)

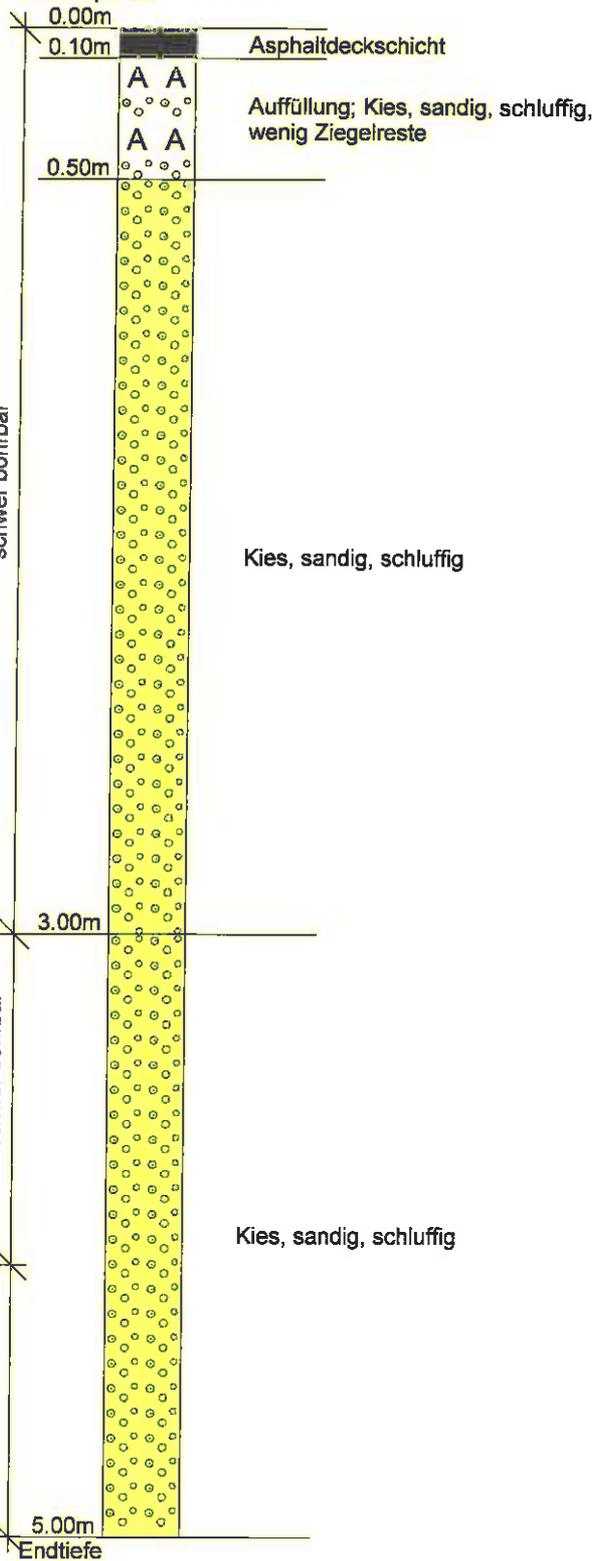
P18396, Alfred-Nobel-Straße, Unterschleißheim Anlage 1

Bohrprofile

Anlage 2

KB 1

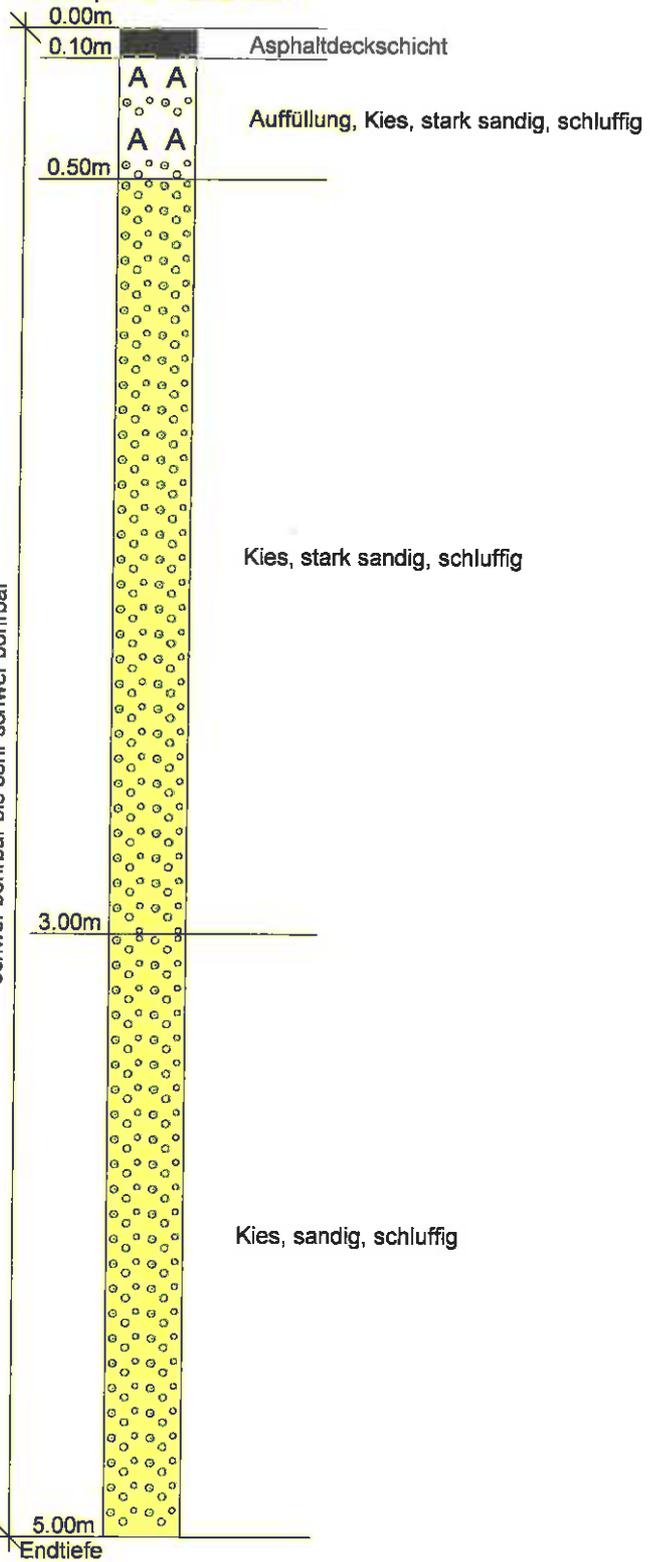
Ansatzpunkt: 472.89 mNN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : USH, BC, Alfred-Nobel-Str., Parkplatz
Lilienthalallee 7	Projektnr : P18396
80807 München	Anlage : 4
Tel: 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 25

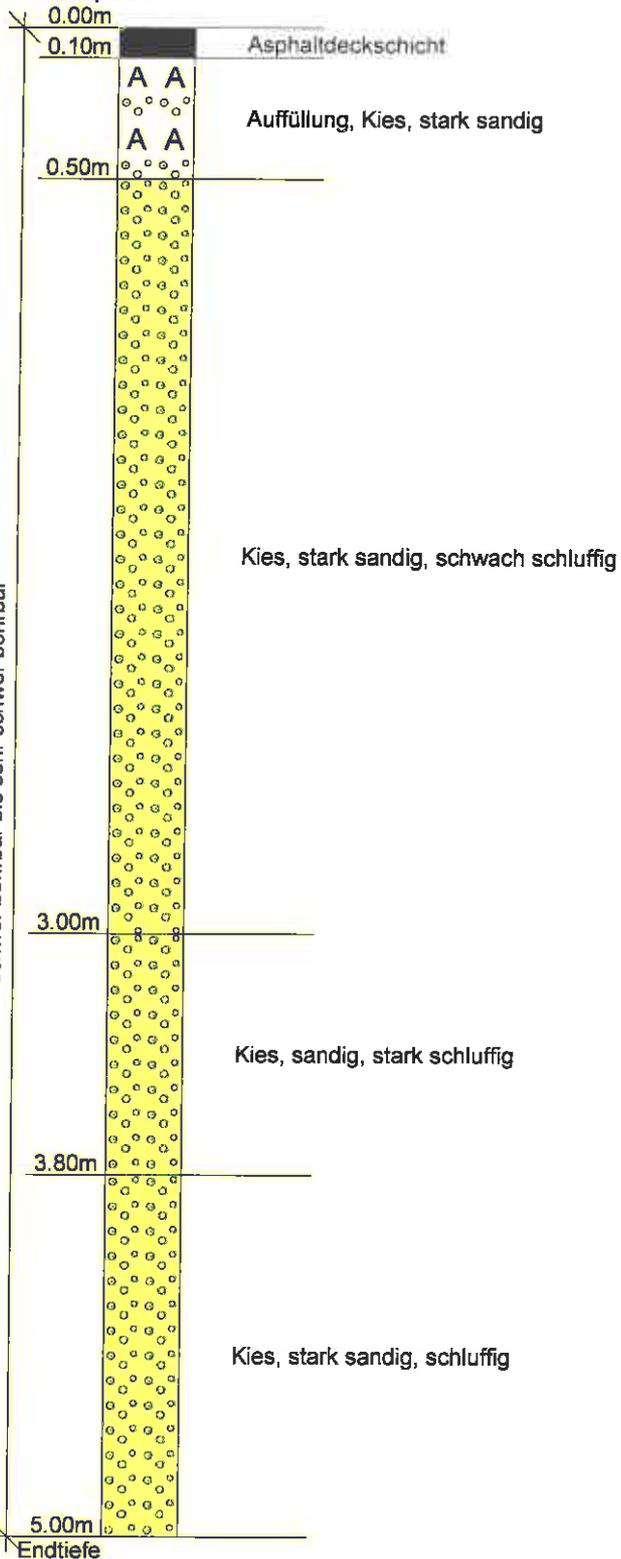
KB 2

Ansatzpunkt: 472.92 mNN



KB 3

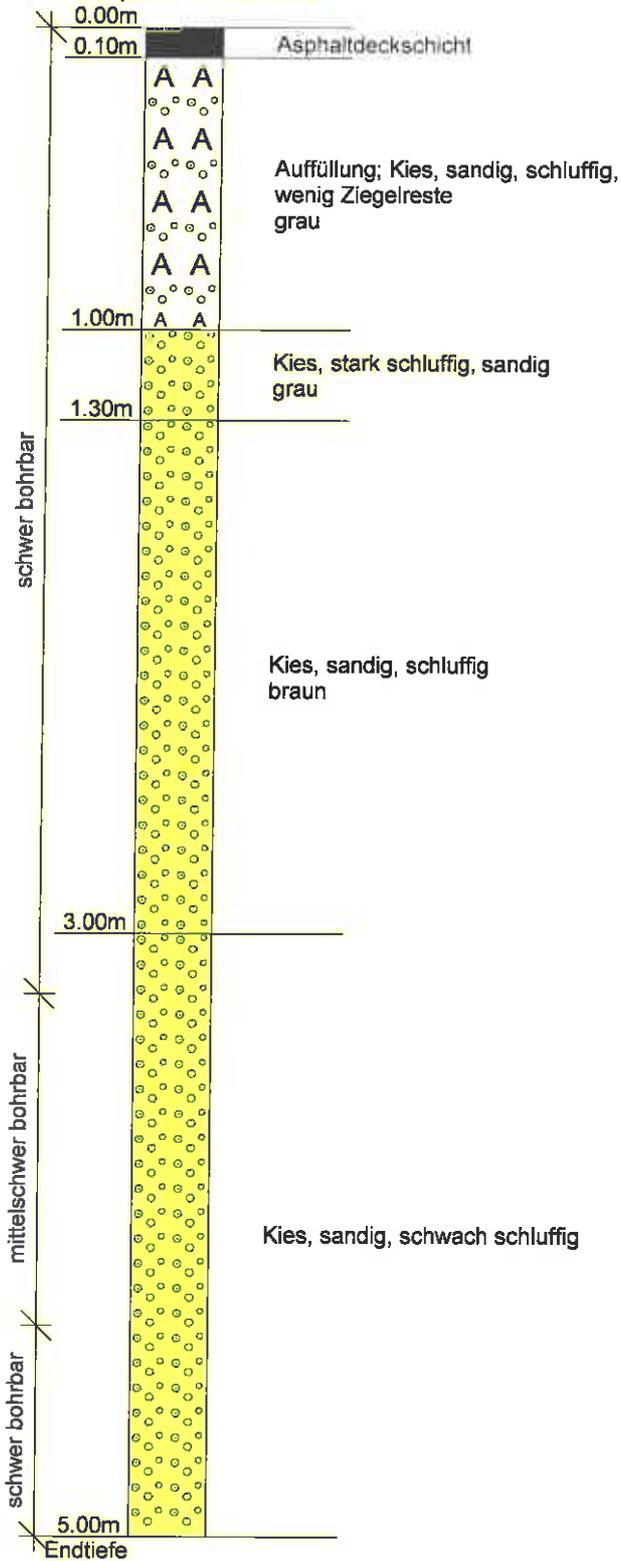
Ansatzpunkt: 473.45 mNN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : USH, BC, Alfred-Nobel-Str., Parkplatz
Lilienthalallee 7	Projektnr : P18396
80807 München	Anlage : 4
Tel: 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 25

KB 4

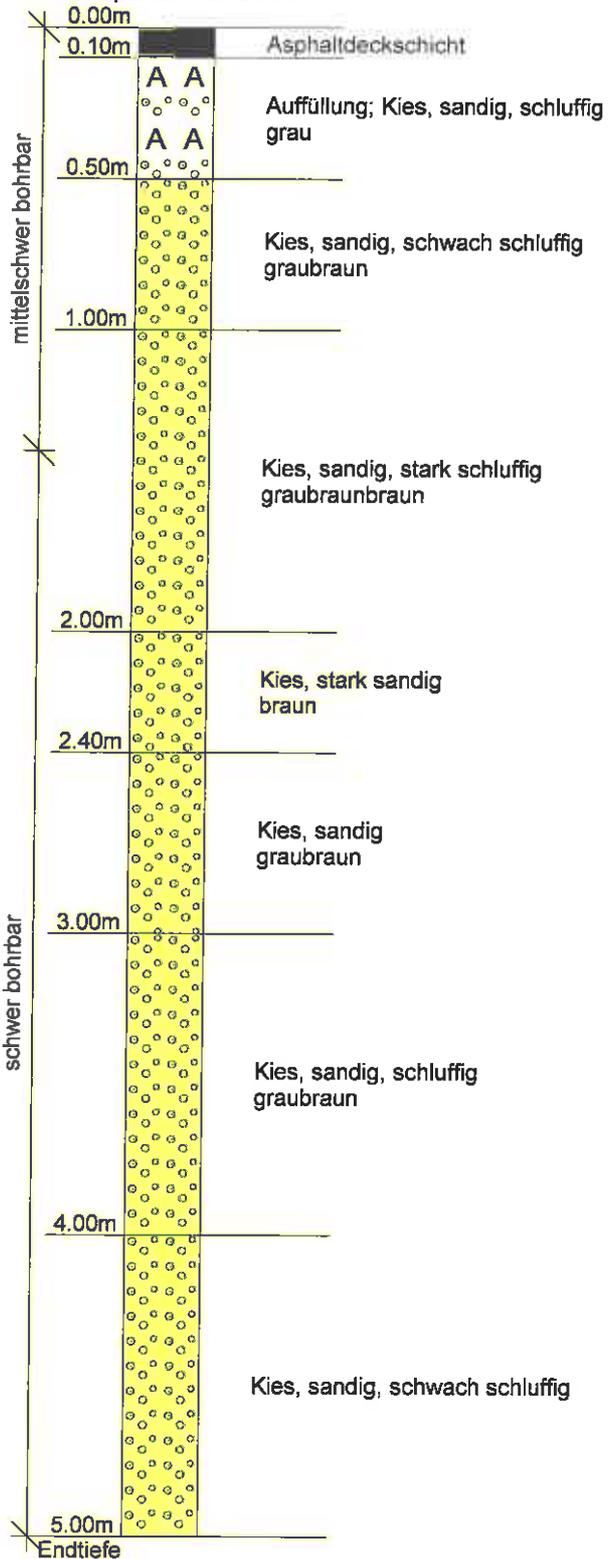
Ansatzpunkt: 473.30 mNN



GW ∇ 3.00m
(28.06.2018)

KB 5

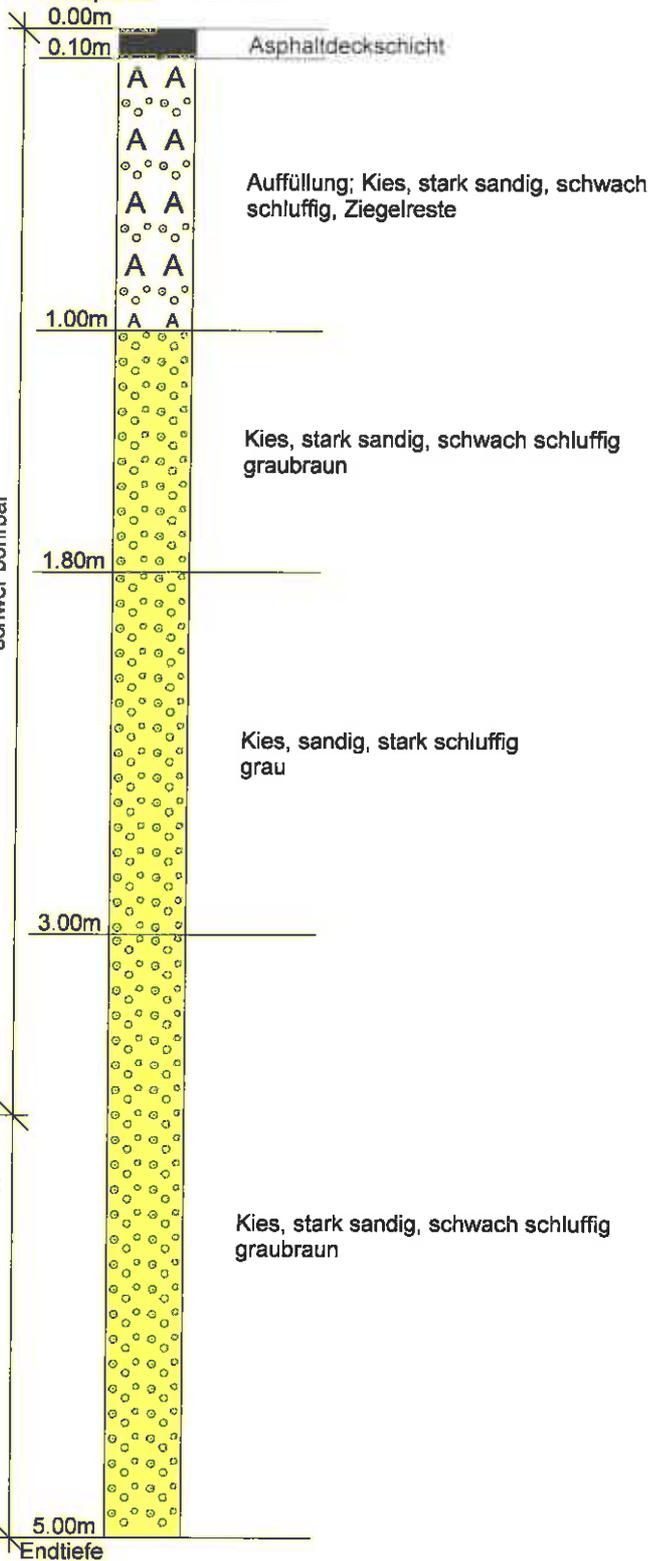
Ansatzpunkt: 473.40 mNN



GW ∇ 3.50m
(29.06.2018)

KB 6

Ansatzpunkt: 473.28 mNN



GW ∇ 3.60m
(29.06.2018)

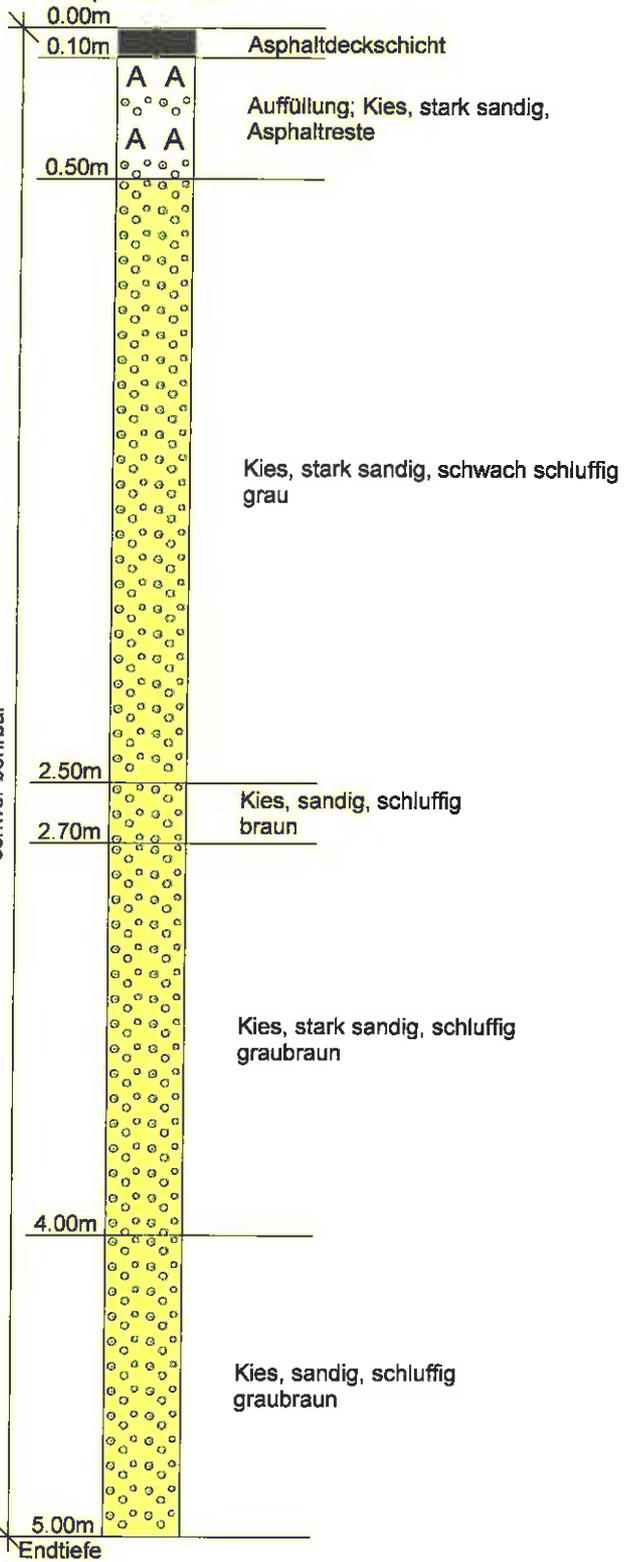
schwer bohrbar

mittelschwer bis schwer bohrbar

5.00m
Endtiefe

KB 7

Ansatzpunkt: 473.61 mNN



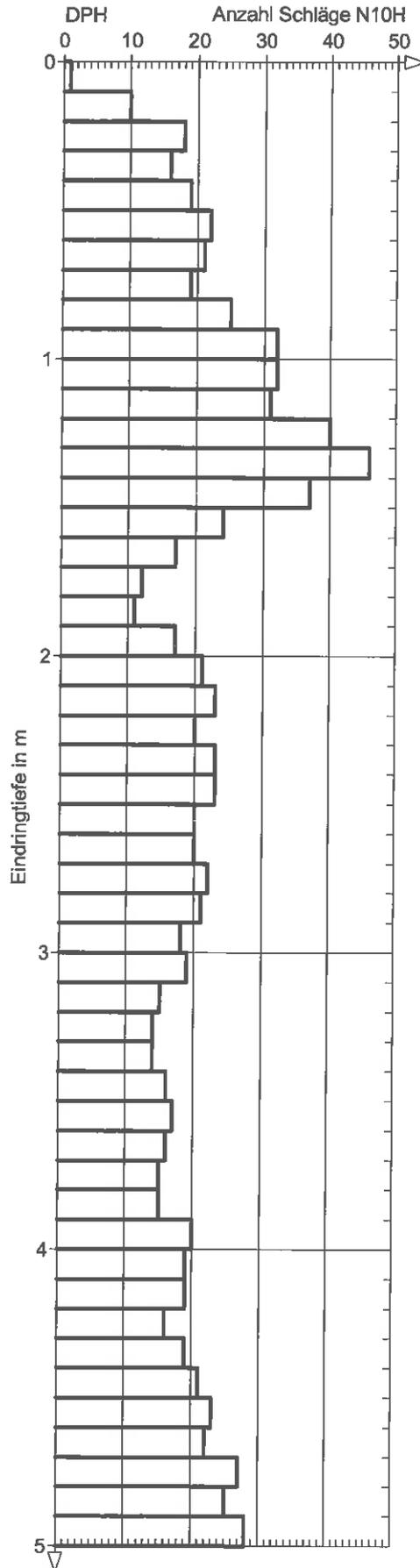
Sondierprofile

Anlage 3

Grundbaulabor München GmbH	Projekt : USH, Alfred-Nobel-Str., Parkplatz
Lilienthalallee 7	Projektnr. : P18396
80807 München	Anlage : 3
Tel : 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 22

RS 1

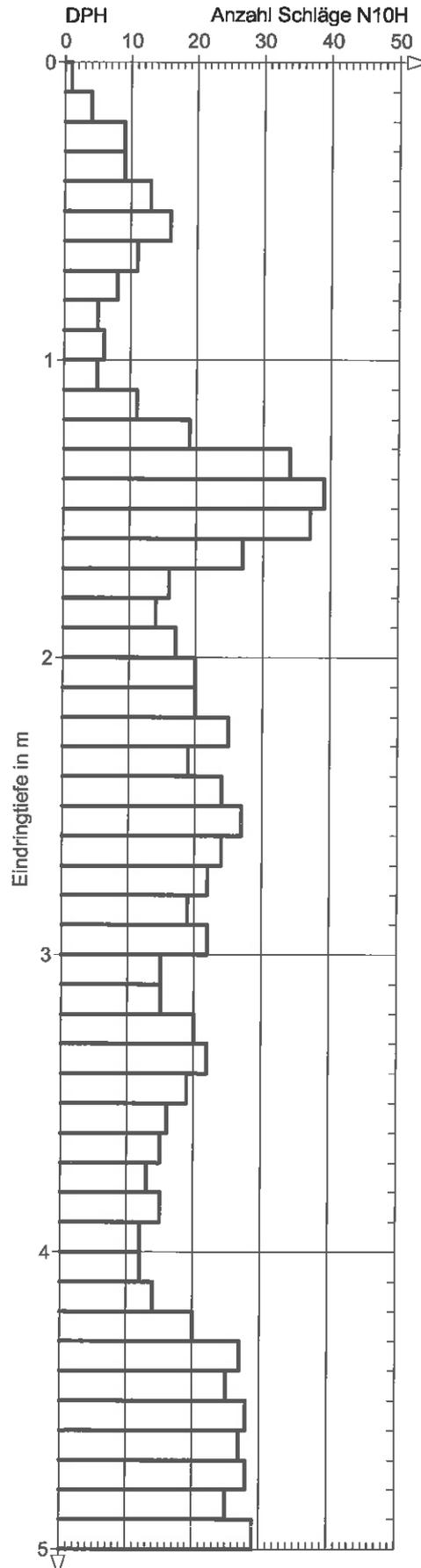
Ansatzpunkt: 473.29 mNN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : USH, Alfred-Nobel-Str., Parkplatz
Lilienthalallee 7	Projektnr. : P18396
80807 München	Anlage : 3
Tel : 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 22

RS 2

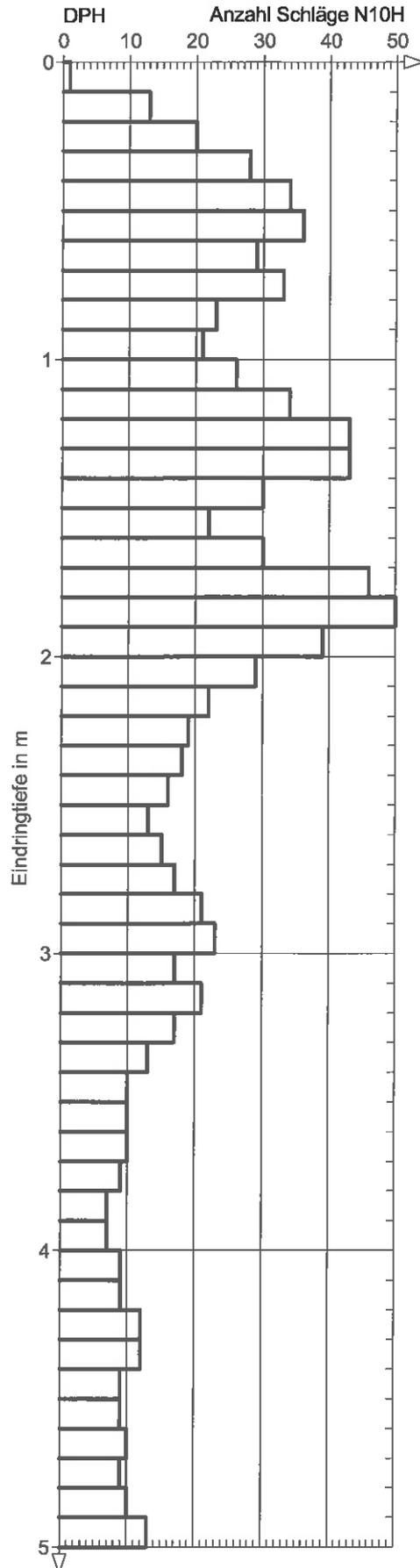
Ansatzpunkt: 473.02 mNN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : USH, Alfred-Nobel-Str., Parkplatz
Lilienthalallee 7	Projektnr. : P18396
80807 München	Anlage : 3
Tel : 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 22

RS 3

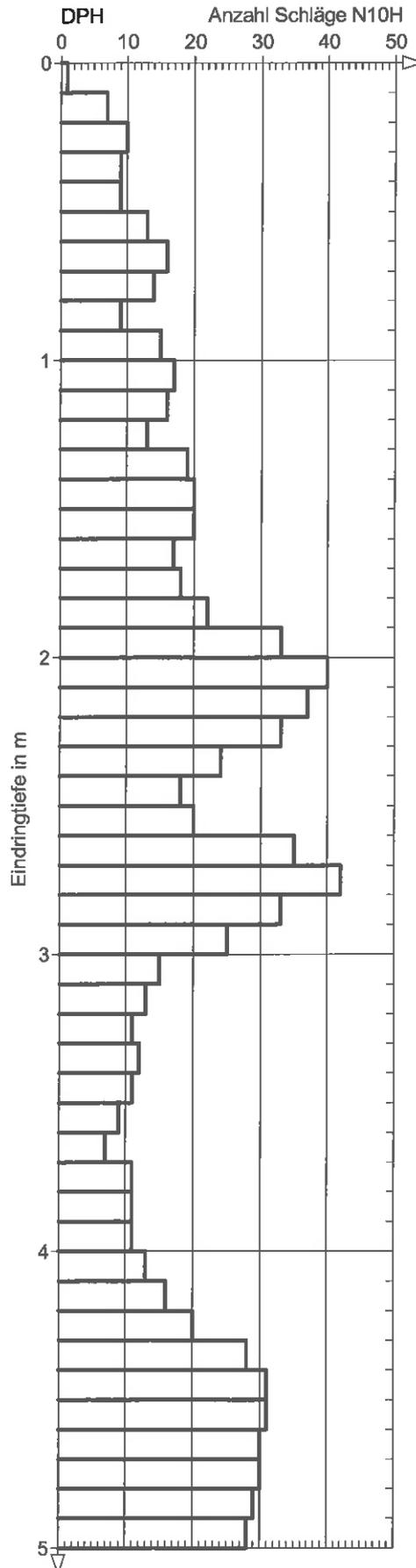
Ansatzpunkt: 473.25 mNN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : USH, Alfred-Nobel-Str., Parkplatz
Lilienthalallee 7	Projektnr. : P18396
80807 München	Anlage : 3
Tel : 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 22

RS 4

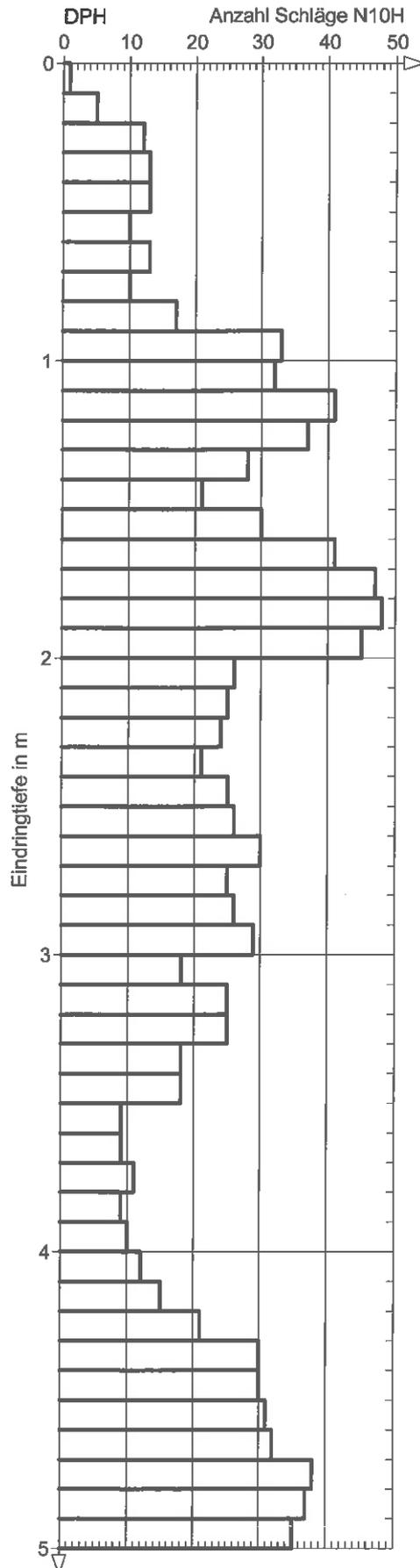
Ansatzpunkt: 472.91 mNN



Grundbaulabor München GmbH	Projekt : USH, Alfred-Nobel-Str., Parkplatz
Lilienthalallee 7	Projektnr. : P18396
80807 München	Anlage : 3
Tel : 089-699378-0 Fax: 089-6927034	Maßstab : 1: 22

RS 5

Ansatzpunkt: 473.18 mNN



Kornverteilungskurven

Anlage 4

Grundbaulabor München GmbH

Lilienthalallee 7

80807 München

Tel. 089-6993780 Fax 089-6927034

Kornverteilung

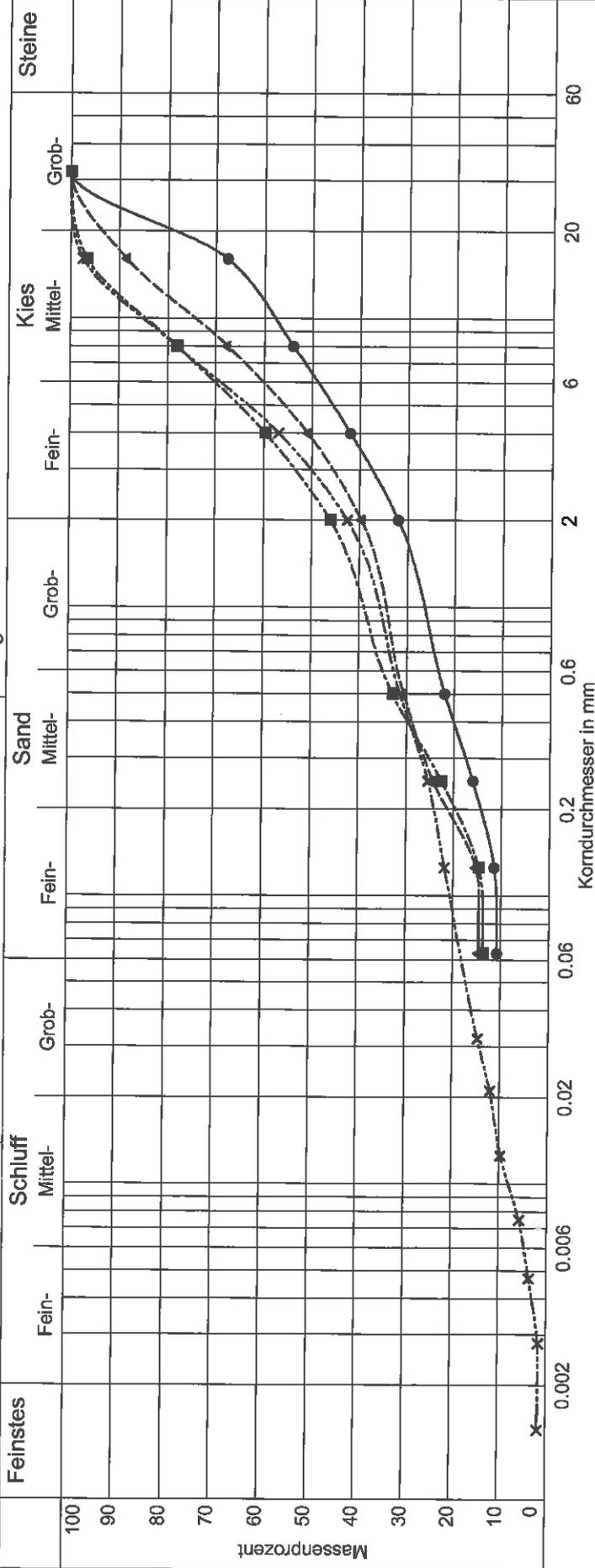
DIN 18 123-5/-7

Projekt : USH,BC, Alfred-Nobel-Straße

Projektnr. : P18396

Datum 17.07.2018

Anlage : 4



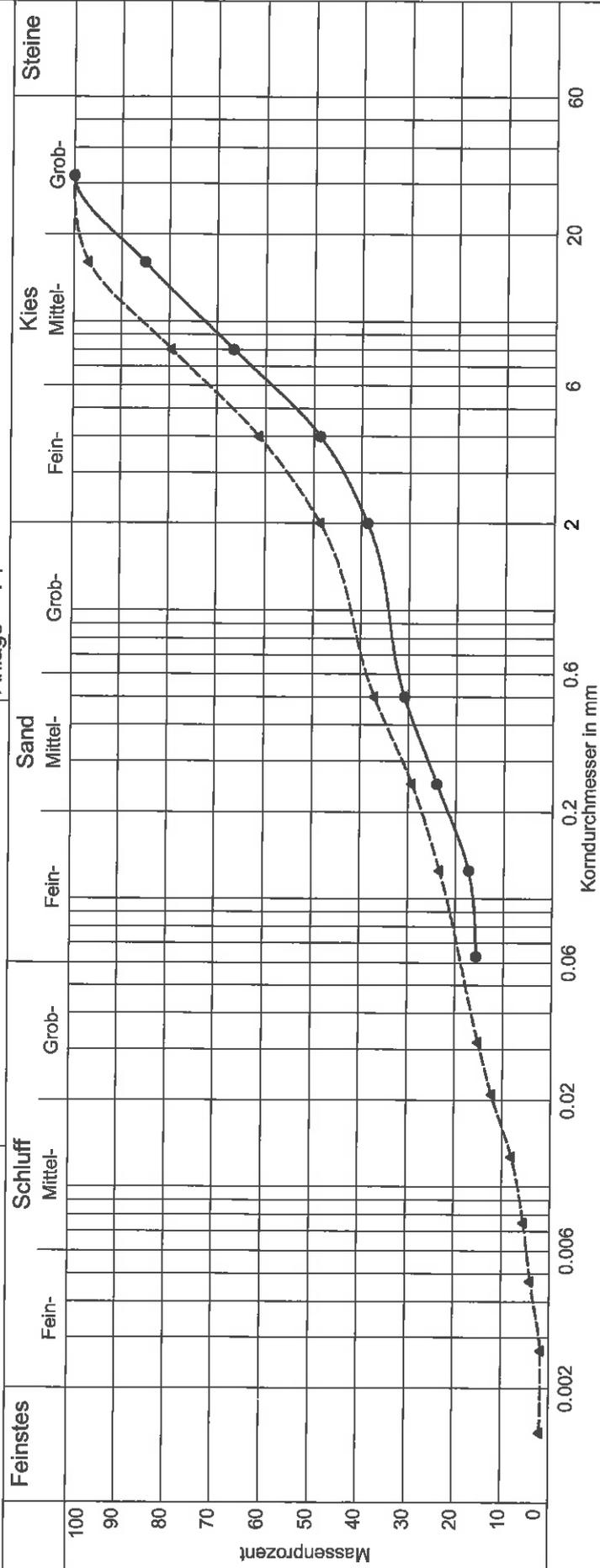
Labornummer	180713-1	180713-2	180713-3	180713-4
Entnahmestelle	KB1	KB2	KB3	KB3
Entnahmetiefe	2,0 - 3,0 m	0,5 - 1,0 m	3,8 - 5,0 m	3,0 - 3,8 m
Bodenart	G,s,u	G,s,u	G,s,u	G,s,u
Bodengruppe	GU	GU	GU	GU
Anteil < 0.063 mm	10.7 %	14.6 %	13.7 %	18.4 %
Frostempfindl.klasse	F2	F2	F2	F3
kf nach Hazen	-	-	-	-(Cu > 5)
kf nach Kaubisch	1.5E-05 m/s	5.8E-06 m/s	7.3E-06 m/s	2.4E-06 m/s
kf nach Seiler	-	-	-	-
kf nach Beyer	-	-	-	-(Cu > 30)
				DC

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

Kornverteilung

DIN 18 123-5/-7

Projekt : USH,BC, Alfred-Nobel-Straße
 Projektnr. : P18396
 Datum 17.07.2018
 Anlage : 4



Labornummer	180713-5	180713-6
Entnahmestelle	KB5	KB6
Entnahmetiefe	1,0 - 2,0 m	2,0 - 2,3 m
Bodenart	G,s,Ü	G,s,Ü
Bodengruppe	GÜ	GÜ
Anteil < 0.063 mm	15.7 %	19.1 %
Frostempfindl.klasse	F3	F3
kf nach Hazen	-	-(Cu > 5)
kf nach Kaubisch	4.5E-06 m/s	2.0E-06 m/s
kf nach Seiler	-	-
kf nach Beyer	-	-(Cu > 30)
		DC

Umwelttechnische Prüfberichte

Anlage 5

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 19.07.2018

Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT 2784870 - 313125

Auftrag 2784870 P18396, Unterschleißheim BC, Alfred-Nobel-Str. / ME
Analysennr. 313125
Probeneingang 16.07.2018
Probenahme 28.06.2018
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung KB1 (0,1m - 0,5m)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Trockensubstanz	%	95,7	DIN EN 14346
Analyse in der Fraktion < 2mm			Siebung
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	33,1	DIN 19747 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	DIN ISO 17390
EOX	mg/kg	<1,0	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	4,1	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	<4,0	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	4,7	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	4,4	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	4,2	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	DIN EN ISO 12846
Zink (Zn)	mg/kg	10,8	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	450	DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	<0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	<0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	<0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	<0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	<0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	<0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PCB (28)	mg/kg	<0,01	DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	<0,01	DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg	<0,01	DIN EN 15308
PCB (118)	mg/kg	<0,01	DIN EN 15308

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



Datum 19.07.2018
 Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT 2784870 - 313125

Kunden-Probenbezeichnung **KB1 (0,1m - 0,5m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		DIN EN 15308
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

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

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

Beginn der Prüfungen: 16.07.2018

Ende der Prüfungen: 19.07.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse 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 [Redacted]

Kundenbetreuung

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

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 19.07.2018

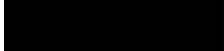
Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT 2784870 - 313126

Auftrag 2784870 P18396, Unterschleißheim BC, Alfred-Nobel-Str. / ME
 Analysennr. 313126
 Probeneingang 16.07.2018
 Probenahme 28.06.2018
 Probenehmer Auftraggeber
 Kunden-Probenbezeichnung KB3 (1,0m - 2,0m)

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Trockensubstanz	%	96,8	0,1	DIN EN 14346
Analyse in der Fraktion < 2mm				Siebung
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	47,6	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3	DIN ISO 17360
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	2,2 ✓	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	<4,0 ✓	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2 ✓	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	4,2 ✓	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	4,3 ✓	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	4,0 ✓	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05 ✓	0,05	DIN EN ISO 12846
Zink (Zn)	mg/kg	10,2 ✓	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50 ✓	50	DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthyien	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05 ✓	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b. ✓		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308

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



Datum 19.07.2018
 Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT 2784870 - 313126

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

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	n.b. ✓		DIN EN 15308
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b. ✓		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

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

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

Beginn der Prüfungen: 16.07.2018

Ende der Prüfungen: 19.07.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse 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,

Kundenbezeichnung



Geschäftsführer

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



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

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 19.07.2018

Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT 2784870 - 313127

Auftrag 2784870 P18396, Unterschleißheim BC, Alfred-Nobel-Str. / ME
 Analysennr. 313127
 Probeneingang 16.07.2018
 Probenahme 28.06.2018
 Probenehmer Auftraggeber
 Kunden-Probenbezeichnung KB4 (0,1m - 1,0m)

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Trockensubstanz	%	94,8	0,1	DIN EN 14346
Analyse in der Fraktion < 2mm				Siebung
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	33,8	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Cyanide gas.	mg/kg	<0,3	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	3,7 ✓	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	<4,0 ✓	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2 ✓	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	4,7 ✓	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	3,9 ✓	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	4,3 ✓	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05 ✓	0,05	DIN EN ISO 12846
Zink (Zn)	mg/kg	9 ✓	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50 ✓	50	DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b. ✓		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308

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





Datum 19.07.2018

Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT 2784870 - 313127

Kunden-Probenbezeichnung **KB4 (0,1m - 1,0m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	n.b. ✓		DIN EN 15308
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b. ✓		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

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

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

Beginn der Prüfungen: 16.07.2018

Ende der Prüfungen: 19.07.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse 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

Kundenbetreuung

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



AGROLAB Labor GmbH

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

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

Grundbaulabor München GmbH
Lilienthalallee 7
80807 München

Datum 19.07.2018

Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT 2784870 - 313128

Auftrag 2784870 P18396, Unterschleißheim BC, Alfred-Nobel-Str. / ME
 Analysennr. 313128
 Probeneingang 16.07.2018
 Probenahme 28.06.2018
 Probenehmer Auftraggeber
 Kunden-Probenbezeichnung KB5 (0,1m - 0,5m)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Trockensubstanz	%	°	93,8	0,1	DIN EN 14346
Analyse in der Fraktion < 2mm					Siebung
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%		33,8	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/kg		<0,3	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg		12 ✓	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg		<4,0 ✓	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,2 ✓	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg		4,7 ✓	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg		4,0 ✓	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg		4,3 ✓	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05 ✓	0,05	DIN EN ISO 12846
Zink (Zn)	mg/kg		12,4 ✓	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50 ✓	50	DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthen	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b. ✓		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PCB (28)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (118)	mg/kg		<0,01	0,01	DIN EN 15308



Datum 19.07.2018
 Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT 2784870 - 313128

Kunden-Probenbezeichnung **KB5 (0,1m - 0,5m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	n.b. ✓		DIN EN 15308
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b. ✓		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

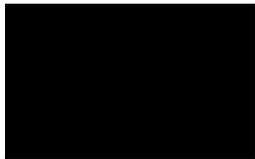
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

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

Beginn der Prüfungen: 16.07.2018

Ende der Prüfungen: 19.07.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse 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.

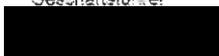


AGROLAB Labor GmbH,

Kundenbetreuung

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

27056044-2784870-313128



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 19.07.2018
 Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT 2784870 - 313129

 Auftrag 2784870 P18396, Unterschleißheim BC, Alfred-Nobel-Str. / ME
 Analysennr. 313129
 Probeneingang 16.07.2018
 Probenahme 28.06.2018
 Probennehmer Auftraggeber
 Kunden-Probenbezeichnung KB6 (0,1m - 1,0m)

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Trockensubstanz	%	97,3	0,1	DIN EN 14346
Analyse in der Fraktion < 2mm				Siebung
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	32,2	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 39414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	3,4 ✓	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	<4,0 ✓	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2 ✓	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	3,9 ✓	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	4,6 ✓	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	5,0 ✓	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05 ✓	0,05	DIN EN ISO 12846
Zink (Zn)	mg/kg	12,1 ✓	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	55 ✓	50	DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05 ✓	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b. ✓		Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308

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

Datum 19.07.2018
 Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT 2784870 - 313129

Kunden-Probenbezeichnung **KB6 (0,1m - 1,0m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN EN 15308
PCB-Summe	mg/kg	n.b. ✓		DIN EN 15308
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b. ✓		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

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

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

Beginn der Prüfungen: 16.07.2018

Ende der Prüfungen: 19.07.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse 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
 Kundenbetreuung

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

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

Grundbaulabor München GmbH
 Lilienthalallee 7
 80807 München

Datum 19.07.2018

Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT 2784870 - 313120

Auftrag 2784870 P18396, Unterschleißheim BC, Alfred-Nobel-Str. / ME
Analysennr. 313120
Probeneingang 16.07.2018
Probenahme 28.06.2018
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung KB1 (0,0m - 0,1m)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode	
Analyse in der Gesamtfraktion				
Backenbrecher	°		keine Angabe	
Trockensubstanz	%	97,9	Backenbrecher DIN EN 14346	
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	0,23	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	<0,11 ^{m)}	0,11	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	<0,13 ^{m)}	0,13	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,23 ^{m)}	0,23	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,23 ^{x)}	✓	Merkblatt LUA NRW Nr. 1

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

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 16.07.2018

Ende der Prüfungen: 19.07.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse 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.

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

AGROLAB Labor GmbH

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



AGROLAB GROUP

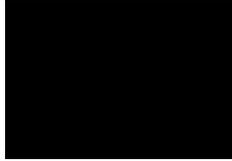
Your labs. Your service.

Datum 19.07.2018
Kundennr. 27056044

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

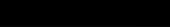
PRÜFBERICHT 2784870 - 313120

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



AGROLAB Labor GmbH.

Kundenbetreuung



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 19.07.2018
Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT 2784870 - 313121

Auftrag 2784870 P18396, Unterschleißheim BC, Alfred-Nobel-Str. / ME
 Analysennr. 313121
 Probeneingang 16.07.2018
 Probenahme 28.06.2018
 Probenehmer Auftraggeber
 Kunden-Probenbezeichnung KB3 (0,0m - 0,1m)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			keine Angabe
Backenbrecher	°		Backenbrecher
Trockensubstanz	% 99,1	0,1	DIN EN 14346
Naphthalin	mg/kg <0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg <0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg 0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg 0,11	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg 0,49	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg 0,12	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthren	mg/kg 0,53	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg 0,38	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg 0,21	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg 0,21	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg 0,17	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg 0,08	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg 0,14	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg <0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylene	mg/kg 0,10	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg 0,10	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg 2,69 ^{x)} ✓		Merkblatt LUA NRW Nr. 1

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

Beginn der Prüfungen: 16.07.2018
 Ende der Prüfungen: 19.07.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse 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.

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



AGROLAB Labor GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 19.07.2018
Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT 2784870 - 313121

Kunden-Probenbezeichnung

KB3 (0,0m - 0,1m)



AGROLAB Labor GmbH.

Kundenbetreuung

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

DOC-0-8437036-DE-A4



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

Geschäftsführer



Seite 2 von 2



DAkkS

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

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 19.07.2018

Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT 2784870 - 313122

Auftrag 2784870 P18396, Unterschleißheim BC, Alfred-Nobel-Str. / ME
 Analysennr. 313122
 Probeneingang 16.07.2018
 Probenahme 28.06.2018
 Probenehmer Auftraggeber
 Kunden-Probenbezeichnung KB4 (0,0m - 0,1m)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			
Backenbrecher	°		keine Angabe
Trockensubstanz	%	97,4	0,1
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05
Fluoren	mg/kg	0,05	0,05
Phenanthren	mg/kg	0,39	0,05
Anthracen	mg/kg	0,09	0,05
Fluoranthren	mg/kg	0,53	0,05
Pyren	mg/kg	0,43	0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,23	0,05
Chrysen	mg/kg	0,23	0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,19	0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,11	0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,18	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,13	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,13	0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	2,69 ^{x)}	✓

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

Beginn der Prüfungen: 16.07.2018

Ende der Prüfungen: 19.07.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse 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.

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



AGROLAB Labor GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 19.07.2018
Kundennr. 27056044

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

PRÜFBERICHT 2784870 - 313122

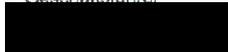
Kunden-Probenbezeichnung

KB4 (0,0m - 0,1m)



AGROLAB Labor GmbH

Kundenbetreuung



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

Grundbaulabor München GmbH
 Lilienthalallee 7
 80807 München

Datum 19.07.2018
 Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT 2784870 - 313123

Auftrag 2784870 P18396, Unterschleißheim BC, Alfred-Nobel-Str. / ME
 Analysennr. 313123
 Probeneingang 16.07.2018
 Probenahme 28.06.2018
 Probennehmer Auftraggeber
 Kunden-Probenbezeichnung KB5 (0,0m - 0,1m)

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraction				keine Angabe
Backenbrecher		°		Backenbrecher
Trockensubstanz	%	99,2	0,1	DIN EN 14346
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	0,51	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	0,08	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthren	mg/kg	0,89	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	0,83	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,41	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	0,38	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,40	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,23	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,32	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,06	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ch)perylene	mg/kg	0,18	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,19	0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	4,48 ^{x)}		Merkblatt LUA NRW Nr. 1

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

Beginn der Prüfungen: 16.07.2018
 Ende der Prüfungen: 19.07.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannter Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse 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.

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



AGROLAB Labor GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 19.07.2018
Kundennr. 27056044

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

PRÜFBERICHT 2784870 - 313123

Kunden-Probenbezeichnung **KB5 (0,0m - 0,1m)**



AGROLAB Labor GmbH, [Redacted]

Kundenbetreuung





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 19.07.2018

Kundennr. 27056044

PRÜFBERICHT 2784870 - 313124

Auftrag	2784870 P18396, Unterschleißheim BC, Alfred-Nobel-Str. / ME
Analysennr.	313124
Probeneingang	16.07.2018
Probenahme	28.06.2018
Probenehmer	Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung	KB7 (0,0m - 0,1m)

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			keine Angabe
Backenbrecher	°		Backenbrecher
Trockensubstanz	%	99,7	DIN EN 14346
Naphthalin	mg/kg	0,11	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoren	mg/kg	<0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Phenanthren	mg/kg	0,07	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Anthracen	mg/kg	<0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Pyren	mg/kg	<0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Chrysen	mg/kg	<0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,06 ^{m)}	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	Merkblatt LUA NRW Nr. 1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,18 ^{x)} ✓	Merkblatt LUA NRW Nr. 1

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

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 16.07.2018

Ende der Prüfungen: 19.07.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannter Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Prüfergebnisse 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.

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



AGROLAB Labor GmbH

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 19.07.2018

Kundennr. 27056044

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

PRÜFBERICHT 2784870 - 313124

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



AGROLAB Labor GmbH

Kundenbetreuung

